Documento de Referencia

Las TIC como Herramienta Estratégica para Potenciar la Eficiencia de las Administraciones Tributarias

Centro Interamericano
de Administraciones
Tributarias

Las TIC como Herramienta Estratégica para Potenciar la Eficiencia de las Administraciones Tributarias



Las TIC como Herramienta Estratégica para Potenciar la Eficiencia de las Administraciones Tributarias

Derechos de autor 2020

Fundación Bill & Melinda Gates.
Seattle, Washington. Estados Unidos de América

Centro Interamericano de Administraciones Tributarias – CIAT.
Ciudad de Panamá. Panamá.

ISBN: 978-9962-722-08-3

***Diseño de portada*:** Camila Mamede

Esta publicación se basa en una investigación financiada en parte por la Fundación Bill & Melinda Gates. Los hallazgos y las conclusiones que figuran en el presente documento son las de los autores y no reflejan necesariamente las posiciones o políticas de la Fundación Bill & Melinda Gates.

Las opiniones expresadas en este libro son exclusivamente las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias-CIAT, su Consejo Directivo o las administraciones tributarias de sus países miembros.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este libro por cualquier medio o procedimiento, conocido o por conocerse, siempre y cuando se cite adecuadamente la fuente y los titulares de los derechos de autor del CIAT www.ciat.org.

Tabla de contenido

Editores y Colaboradores xv

Introducción 1

1. Por qué mejorar la eficiencia de la administración tributaria y el rol de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) 5

1.1. Introducción 5
1.2. Los recursos públicos y la administración tributaria 6
1.3. Nuevas administraciones tributarias y nuevas tecnologías 10
1.4. Desarrollos y aprendizajes 13

2. Marco conceptual: Las funciones de la administración tributaria 18

2.1. Introducción 18
2.2. Registro e identificación de contribuyentes 19
2.3. Servicios al contribuyente 21
2.4. Proceso de declaraciones 22
2.5. Proceso de pagos: la cuenta corriente 24
2.6. Control tributario: la fiscalización y auditoría 25
2.7. Cobranza ejecutiva 27
2.8. Devoluciones 28
2.9. Resolución de conflictos 28
2.10. Contabilidad de ingresos y rendición de cuentas 29
2.11. Comentario final 30

3. El registro 32

3.1. Registro de contribuyentes 32

3.1.1. Relevancia para el contribuyente 32
3.1.2. Relevancia para la administración tributaria 33
3.1.3. Requisitos jurídico-administrativos 36
3.1.4. Nuevas aplicaciones tecnológicas 38
3.1.5. Gestión de riesgos de incumplimiento tributario 40
3.1.6. Lecciones aprendidas de la experiencia 42
3.1.7. Atributos necesarios en las administraciones tributarias integradas 45
3.1.8. Tendencias 45
3.1.9. Comentarios adicionales 47

3.2. Domicilio fiscal electrónico y comunicaciones al contribuyente 47

3.2.1. Introducción 47
3.2.2. Notificaciones tributarias 48
3.2.3. El domicilio fiscal 49
3.2.4. La creación de casillas o buzones de correo tributarias: domicilio fiscal electrónico 50
3.2.5. Decisiones estratégicas clave 51
3.2.6. Características básicas de un sistema de comunicaciones y notificaciones electrónicas. 52

3.3. El problema de la identificación de los contribuyentes 54

3.3.1. La solución implementada 56
3.3.2. Historia y desarrollo 56
3.3.3. El desarrollo de una solución 59

4. Procesamiento de declaraciones, pagos y devoluciones 64

4.1. Trabajar con las declaraciones impositivas 64

4.1.1. Definición 64
4.1.2. Relevancia para el contribuyente 65
4.1.3. Relevancia para la administración tributaria 65
4.1.4. Requisitos jurídico-administrativos 70
4.1.5. Mejores prácticas tecnológicas 71
4.1.6. Gestión de riesgos 75
4.1.7. Tendencias 77
4.1.8. La experiencia chilena con declaraciones de IVA prellenadas 78

4.2. El pago de impuestos 85

4.2.1. Definición 85
4.2.2. Relevancia para el contribuyente 86
4.2.3. Relevancia para la administración tributaria 86
4.2.4. Requisitos jurídico-administrativos 86
4.2.5. Métodos de pago 87
4.2.6. Gestión de riesgos 93
4.2.7. Costos de cobranza para la administración tributaria 95
4.2.8. Tendencias 96

4.3. Cobro de la deuda tributaria 97

4.3.1. Definición 97
4.3.2. Descripción del componente 97
4.3.3. Algunas variantes del modelo 100
4.3.4. La relevancia del componente de cobranza para la administración tributaria 101
4.3.5. Mecanismo jurídico y administrativo para mejorar la efectividad de la cobranza 101
4.3.6. Mejores prácticas tecnológicas 103

4.3.7. Riesgos asociados al cumplimiento 104
4.3.8. Lecciones aprendidas 104
4.3.9. Tendencias 105
4.3.10. Estrategias a implementar en el futuro 105

4.4. Devolución de impuestos 106

4.4.1. Introducción 106
4.4.2. Definición 107
4.4.3. Devolución 107
4.4.4. Transferencia y venta de créditos fiscales 108
4.4.5. Compensación de la devolución de impuestos 110
4.4.6. Plazos para las devoluciones 111
4.4.7. Conclusión 112

4.5. Cuenta corriente 113

4.5.1. Elementos y características básicas de la cuenta 114
4.5.2. Parametrización 116
4.5.3. Manejo de impuestos o conceptos no periódicos 117
4.5.4. Inmutabilidad de la cuenta 118
4.5.5. Operaciones de crédito / débito 121
4.5.6. Relación con otros módulos y subsistemas 122
4.5.7. Consideraciones de TI 125

4.6. Buenas prácticas en la tributación de las micro y pequeñas empresas 126

4.6.1. Objetivos y estrategias 126
4.6.2. Características de las MPE 128
4.6.3. Características de regímenes tributarios especiales para MPE 129
4.6.4. Técnicas para el cómputo de impuestos en los regímenes tributarios especiales para las MPE 132
4.6.5. Acciones de control en los regímenes tributarios especiales para las MPE 133
4.6.6. El régimen impositivo como parte de una estrategia mayor 134
4.6.7. Evaluación de los regímenes tributarios especiales para las MPE 135
4.6.8. Las TIC como herramienta para una implementación exitosa de la política fiscal de las MPE 135
4.6.9. Conclusiones 136

5. La fiscalización de los contribuyentes 140

5.1. Riesgos de cumplimiento tributario 140

5.1.1. Introducción 140
5.1.2. Los enfoques principales 142
5.1.3. Aspectos específicos 142
5.1.4. Principales subprocesos para gestionar los riesgos de incumplimiento 147
5.1.5. Conclusiones 149

5.2. Fiscalizar con respaldo tecnológico – métodos, técnicas y la experiencia de la administración tributaria de España 151

5.2.1. Introducción 151
5.2.2. Arquitectura del proceso 153
5.2.3. Sistemas de análisis avanzado 161
5.2.4. Componentes de un sistema de análisis computarizado 162
5.2.5. Lecciones aprendidas 168

5.3. Selección de casos para fiscalización – la experiencia de la administración tributaria de Brasil 169

5.3.1. Introducción 169
5.3.2. Objetivos de las fiscalizaciones tributarias 171
5.3.3. Planificación de inspecciones 171
5.3.4. Estructuración de la información 172
5.3.5. El proceso de selección de casos para inspección – estructura 173
5.3.6. Demanda del proceso de selección de contribuyentes 173
5.3.7. Recursos humanos 174
5.3.8. El desafío de la ecuación de la demanda frente a los recursos 176
5.3.9. Reglas para priorizar las acciones para el cumplimiento 176
5.3.10. Estructuración previa del proceso de selección de casos 178
5.3.11. Estructuración del proceso de selección 187
5.3.12. Estrategias del proceso de selección de casos 188
5.3.13. Conclusiones 204
5.3.14. Resumen del uso de las nuevas tecnologías digitales en la administración tributaria de Brasil 206

5.4. Inteligencia fiscal y control 209

6. La prestación de servicios al contribuyente 215

6.1. Servicios digitales y CRM en la administración tributaria 215

6.1.1. Servicios en la administración tributaria 215
6.1.2. Evolución de los servicios en la administración tributaria 216
6.1.3. Cambios en la cultura 217
6.1.4. Tipos de CRM (Gestión de la Relación con el Ciudadano) 218
6.1.5. Estrategia y cobertura de los servicios en la era digital 219
6.1.6. La importancia del portal 220
6.1.7. Integración de los servicios digitales con los procesos tributarios 220
6.1.8. La información y el diseño de los servicios por medio de la tecnología 221
6.1.9. Experiencias en los servicios digitales 222
6.1.10. Atención integral a los contribuyentes y el rol de los canales digitales 225
6.1.11. El rumbo de los servicios a los contribuyentes en la era digital 226
6.1.12. ¿Es posible implementar una identificación única para acceder a todos los servicios electrónicos del gobierno? 227

6.2. Visión del contribuyente 229

6.2.1. Personas físicas contribuyentes y la digitalización de las obligaciones tributarias 230
6.2.2. Las sociedades contribuyentes y la digitalización de las obligaciones tributarias..... 237
6.2.3. Conclusiones 244

6.3. Proyecto iCare: Servicios para los contribuyentes en Kenia 244

6.3.1. Antecedentes..... 244
6.3.2. Definición 245
6.3.3. Relevancia para el contribuyente 246
6.3.4. Relevancia para la administración tributaria 247
6.3.5. Alineamiento estratégico del negocio 248
6.3.6. Matriz de evaluación del actor en el proyecto iCare 249
6.3.7. Requerimientos legales/administrativos..... 250
6.3.8. Mejores prácticas tecnológicas..... 250

7. Facturas y documentos electrónicos 253

7.1. La factura electrónica en América Latina 253

7.1.1. Facturación e informes electrónicos..... 253
7.1.2. ¿Por qué la facturación electrónica? Expectativas del Programa Nacional de Facturación Electrónica 257
7.1.3. Facturación electrónica en América Latina..... 260
7.1.4. Fundamentos de un proyecto de implementación de factura electrónica 268
7.1.5. Decisiones clave en la adopción de un modelo 268
7.1.6. Masificación de la facturación electrónica 271
7.1.7. Una PKI nacional..... 278
7.1.8. Fases de adopción recomendables..... 280
7.1.9. Otras etapas…Estrategia de comunicación..... 291
7.1.10. Recomendaciones 293

7.2. Un abordaje alternativo: la cooperación público-privada..... 295

7.2.1. Antecedentes de la factura electrónica en América Latina. 296
7.2.2. Los comienzos de la colaboración público-privada. 299
7.2.3. Terceros de confianza: Entidades PAC y sus pares en América Latina..... 303
7.2.4. Modelos de emisión en América Latina: perspectivas del gobierno y de los contribuyentes..... 307
7.2.5. Autorización de red de la facturación electrónica: más allá de la emisión 309

8. Fusión de las aduanas y las administraciones tributarias: una reflexión sobre la gobernanza de los sistemas TIC – la experiencia de Portugal 314

8.1. Introducción 314
8.2. Antecedentes y contexto histórico..... 314
8.3. La fusión desde la perspectiva de la gobernanza de los sistemas de TIC 315
8.4. Conclusiones y recomendaciones..... 319

9. Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las estrategias de las administraciones tributarias: La experiencia peruana 320

9.1. Formulación de la estrategia 320
9.2. La estrategia en el caso peruano 321
9.3. Desarrollo de la estrategia 324
9.4. Reflexiones finales y desafíos en la incorporación de las TIC para ejecutar las acciones estratégicas 334

10. Tecnologias y servicios habilitantes 338

10.1. Seguridad informática 338

10.1.1. Cifrado simétrico 339
10.1.2. Cifrado asimétrico 339
10.1.3. Certificados de identidad digital 341
10.1.4. Interacciones seguras entre cliente y servidor sin certificados de identidad digital 343
10.1.5. Implementación de los certificados de identidad digital 343
10.1.6. Organización e implementación de la seguridad informática en una administración tributaria 344
10.1.7. Seguridad interna en los sistemas de información y sus aplicaciones 351
10.1.8. Registros y rastros de fiscalización 354

10.2. Gestión de documentos 355

10.2.1. Funcionalidades de los sistemas de gestión documental 355
10.2.2. Beneficios para la administración tributaria 357
10.2.3. Principales riesgos de implementación y claves para mitigarlos 357
10.2.4. Exposición de los documentos 360

10.3. Gestión de procesos de negocio 361

10.3.1. Tipos de sistemas de gestión de procesos y sus características 361
10.3.2. Beneficios para la administración tributaria 364
10.3.3. Principales riesgos de implementación y claves para mitigarlos 365
10.3.4. Integración de la BPMS y el DMS a la administración tributaria 375

11. Hoja de Ruta Para Modernizar un Sistema de Información Tributaria 378

11.1. Fuentes de información para los métodos de evaluación propuestos 380
11.2. Madurez del sistema de información tributaria 380
11.3. Factores habilitadores 383
11.4. Nivel de servicio del sistema de información tributaria 385
11.5. Diagnóstico de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) 386
11.6. Sustitución de componentes o de la totalidad del sistema 388

11.6.1. Consideraciones sobre la sustitución total del Sistema de Información Tributaria ... 390
11.6.2. Modernización y calidad de los datos 398

11.7. Tercerización de las TIC en las administraciones tributarias 399

11.7.1. ¿Qué se puede tercerizar? 400
11.7.2. ¿Cómo tercerizar? 403
11.7.3. Modelos de contratación y establecimiento de precios 405
11.7.4. Acuerdos institucionales especiales: tercerización para el sector público 406
11.7.5. Observaciones 408

11.8. Comentarios finales 408

11.8.1. ANEXO I. Lista de operaciones propuestas según el área funcional 409

12. Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC 414

12.1. Arquitectura del sistema 414

12.1.1. Modelos de arquitectura tecnológica 414
12.1.2. Escalabilidad 419

12.2. Adquisición o desarrollo a medida 422
12.3. Arquitectura de la información 422

12.3.1. Administración de datos 423
12.3.2. Sistemas analíticos 428
12.3.3. Arquitectura de información ideal 430
12.3.4. Análisis de grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados 432
12.3.5. Estructura de la administración 434
12.3.6. Seguridad de la información 434
12.3.7. Gobierno de Datos 436

12.4. Computación en nube (cloud computing) 441

12.4.1. Computación en nube en la administración pública 443
12.4.2. SaaS como oportunidad 444
12.4.3. Oportunidad para administraciones tributarias subnacionales 445

12.5. Arquitectura de hardware y comunicaciones 446

12.5.1. Computación en la nube en arquitectura de hardware y comunicaciones 446
12.5.2. Virtualización 447
12.5.3. El desafío constante del crecimiento de las capacidades de almacenamiento. 455
12.5.4. Una experiencia de la administración tributaria 456

13. Gestión de soluciones e infraestructura de TIC 462

13.1. Introducción 462
13.2. Gestión de los servicios de tecnología informática 465
13.3. Disponibilidad 466
13.4. Utilidad 470
13.5. *Information Technology Infrastructure Library* (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información) 471

13.6. Dimensiones 472
13.7. Sistema de valor en los servicios 473
13.8. Principios rectores 474

13.8.1. Prácticas 474
13.8.2. Cadena de valor en los servicios 476
13.8.3. Gobernanza 477
13.8.4. Mejoramiento continuo 478

13.9. Implementación de un *framework* de gestión de TIC en una administración tributaria 478
13.10. Conclusión 484

14. Implementación de proyectos de tecnología de la información y las comunicaciones en administraciones tributarias 487

14.1. Gestión de proyectos 487

14.1.1. Introducción 487
14.1.2. Gestión del portafolio de proyectos 488
14.1.3. Gestión de proyectos 491

14.2. Implementación de proyectos 494
14.3. Cooperación internacional para el desarrollo 498

14.3.1. Introducción 498
14.3.2. El rol de los intermediarios de la cooperación 500
14.3.3. Estrategias efectivas para abordar acciones de cooperación para el fortalecimiento de administraciones tributarias 504
14.3.4. Otras herramientas de cooperación para administraciones tributarias 507
14.3.5. Lecciones aprendidas 507

14.4. Estrategias de compras públicas en las administraciones tributarias 508
14.5. La gestión de cambio en los proyectos de excelencia e innovación tecnológica dentro de las administraciones tributarias 514

14.5.1. Introducción 514
14.5.2. El cambio individual 515
14.5.3. El cambio organizacional 516
14.5.4. ¿Cómo influye la gestión del cambio en los proyectos de excelencia e innovación tecnológica? 519
14.5.5. La influencia de la cultura organizacional en el uso y adopción de nuevas tecnologías 519
14.5.6. ¿Cómo gestionar el cambio dentro de un proyecto de excelencia e innovación tecnológica? 521

15. Nuevas tecnologías y servicios digitales disruptivos: Oportunidades y desafíos 526

15.1. Análisis avanzado e inteligencia artificial 527

15.1.1. Análisis de datos 529
15.1.2. Inteligencia artificial 531
15.1.3. Alternativas de implementación 532
15.1.4. Ejemplos de implementaciones en marcha en administraciones tributarias 536
15.1.5. Impacto organizacional 542

15.2. Cadena de bloques (blockchain) 544
15.3. Internet de las cosas y sensores 548
15.4. Aplicaciones para dispositivos móviles o apps 550
15.5. Interfaz de programación de aplicaciones 551
15.6. Interoperabilidad y normas 553
15.7. Gemelos digitales 555
15.8. Conclusiones 556

16. Recursos humanos 561

16.1. Contexto breve 561
16.2. Las tecnologías como disparador en las iniciativas de desarrollo del talento 563
16.3. La atracción del personal de TIC 566
16.4. El desarrollo de las habilidades de TIC o competencias digitales de negocio 568
16.5. Coexistir con la externalización 574

17. Conclusión 577

17.1. Una breve historia de este libro 577
17.2. Próximos pasos 579

Listado de acrónimos y abreviaturas 583

Listado de figuras, gráficos y tablas 586

Editores y Colaboradores

Editado por:

David Borja
Juan F. Redondo Sánchez
Antonio Seco
Socorro Velázquez
Raul Zambrano

Listado de autores por capítulo:

Capítulo	Título	Colaboradores
	Introducción	**Márcio F. Verdi**
Capítulo 1	Por qué mejorar la eficiencia de la administración tributaria y el rol de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC)	**Santiago Díaz de Sarralde** **Raul Zambrano**
Capítulo 2	Marco conceptual: las funciones de la administración tributaria	**Jesús Gascón Catalán** **Juan F. Redondo Sánchez**
Capítulo 3	El registro	**Raul Falkenbach** **Ignacio González García** **Juan F. Redondo Sánchez** **Raul Zambrano**

Capítulo	Título	Colaboradores
Capítulo 4	Procesamiento de declaraciones, pagos y devoluciones	**Fernando Barraza** **Roberto Pereira Stambuk** **Silas Santiago** **Patrick Tarraf** **María Eugenia Torres** **Socorro Velázquez** **Raul Zambrano**
Capítulo 5	La fiscalización de los contribuyentes	**Isaác G. Arias E.** **Paulo Ricardo Cardoso** **Stefano Gesuelli** **Ignacio González García** **Edmundo Spolzino**
Capítulo 6	La prestación de servicios al contribuyente	**Fernando Martínez Coss** **Christine Oyugi** **Ana Utumi**
Capítulo 7	Facturas y documentos electrónicos	**Vinicius Pimentel de Freitas** **Ignacio González García** **Nelly V. Maldonado González**
Capítulo 8	Fusión de las aduanas y las administraciones tributarias: una reflexión sobre la gobernanza de los sistemas TIC – la experiencia de Portugal	**Helena Borges** **Mario Martins Campos** **Rui Candeias Canha** **Miguel Gonçalves Correia**
Capítulo 9	Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las estrategias de las administraciones tributarias: la experiencia peruana	**Palmer De La Cruz** **Claudia Suárez**
Capítulo 10	Tecnologias y servicios habilitantes	**Wolney Martins** **Oscar Nieto** **Antonio Seco** **Raul Zambrano**

Capítulo	Título	Colaboradores
Capítulo 11	Hoja de ruta para modernizar un Sistema de Información Tributaria	**Antonio Seco**
Capítulo 12	Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC	**Luis Corvalán** **Martín Irigaray** **Antonio Seco**
Capítulo 13	Gestión de soluciones e infraestructura de TIC	**Wolney Martins** **Antonio Seco**
Capítulo 14	Implementación de proyectos de tecnología de la información y las comunicaciones en administraciones tributarias	**Isaác G. Arias E.** **David Borja** **Wolney Martins** **Xavier Paz**
Capítulo 15	Nuevas tecnologías y servicios digitales disruptivos: oportunidades y desafíos	**Antonio Seco** **Raul Zambrano**
Capítulo 16	Recursos humanos	**Alejandro Juárez**
Capítulo 17	Conclusión	**Raul Zambrano**

Isaác G. Arias E.



Isaác G. Arias, de nacionalidad argentina, es contador público y cuenta con una maestría en Gestión de Finanzas del programa conjunto de la Universidad de El Salvador de Argentina y la State University of New York.

Entre los años 1998 y 2008, desempeñó diferentes funciones en diversas áreas de la Administración Federal de Ingresos Públicos de Argentina. En 2008, se incorporó al CIAT como Especialista en la Gerencia de Investigaciones Tributarias y actualmente se desempeña en la misma organización como Director de Cooperación y Tributación Internacional.

Ha participado de numerosas actividades internacionales promovidas por el CIAT, la OCDE, el BID, el FMI, GIZ y el Banco Mundial, entre otros.

Fernando Barraza



Fernando Barraza es ingeniero civil industrial e ingeniero en ciencias de la computación de la Universidad de Santiago de Chile. Posee una maestría en Administración Tributaria Internacional del Instituto de Estudios Fiscales de España, un diploma en Desarrollo Ejecutivo de ESE Business School y un Certificado en Análisis de Datos del MIT.

Se desempeñó como consultor de organizaciones internacionales y académicas, y asesoró a gobiernos y administraciones tributaria en materia de estrategias de innovación y procesos mediante la aplicación de tecnologías de la información.

Desde agosto de 2015, ocupa el cargo de Director Nacional del Servicio de Impuestos Internos (SII) de Chile. Ha estado al frente de la instrumentación de las últimas reformas tributarias de su país y de importantes innovaciones, como las declaraciones de IVA mediante formularios prellenados, que permiten a los contribuyentes cumplimentar en forma sencilla el pago de dicho impuesto.

Helena Borges



Helena Borges es Directora General de la Autoridad Tributaria y Aduanera de Portugal desde el año 2016.

Cuenta con una licenciatura en Gestión del Instituto de Economía y Gestión (Universidad Técnica de Lisboa), una maestría en Gestión Empresarial de INDEG/ISCTE (Instituto Universitario de Lisboa – Formación Ejecutiva), parte académica completa, Curso Avanzado en Gestión Pública.

Ha ocupado los siguientes cargos, entre otros: Jefa de la Dirección Impositiva de Lisboa y Subdirectora General a cargo del Área de Planeamiento, Organización y Comunicación de la Autoridad Tributaria y Aduanera de Portugal; y Secretaria General Adjunta de la Secretaría General del Ministerio de Justicia.

David Borja



David Borja, nacido en la República del Ecuador, cuenta con 11 años de experiencia de trabajo en el sector público y privado en actividades principalmente relacionadas con el diseño, implementación y ejecución de procesos de la cadena de valor en administraciones tributarias (SRI Ecuador y SAR Honduras), gestión de proyectos, gestión de recursos humanos, planificación estratégica y operativa, gestión de compras y gestión financiera. A lo largo de su carrera profesional se ha desempeñado como especialista, consultor, asesor y gerente de proyectos.

Es licenciado en Administración de Empresas de la Universidad San Francisco de Quito y obtuvo una maestría en Administración de TIC en el Instituto Tecnológico de Monterrey. Cuenta con las siguientes certificaciones profesionales otorgadas por el Instituto de Gestión de Proyectos: CAPM®, PMI-RMP®, PMI-SP®, PMI-ACP®, y PMP®.

Rui Candeias Canha



Rui Candeias Canha es Director de Relaciones Internacionales de la Autoridad Tributaria y Aduanera de Portugal, la autoridad competente responsable de la aplicación en el país de los tratados tributarios internacionales y de los procedimientos de acuerdo mutuo, en particular en materia de precios de transferencia.

Cuenta con una maestría en Contabilidad, una licenciatura en Gestión, realizó estudios de Gestión Pública y completó el Programa de Política y Administración Tributaria Comparada del Harvard Kennedy School.

Es instructor de asuntos contables y aplicación de tratados para evitar la doble imposición en la Autoridad Tributaria y Aduanera de Portugal.

Paulo Ricardo Cardoso



Paulo Ricardo Cardoso, nacido en Brasil, cuenta con títulos académicos en ingeniería, ciencias contables y derecho, y una maestría en Derecho Tributario.

Desempeñó las siguientes actividades profesionales en la Administración de Ingresos Públicos de Brasil: auditor fiscal, Jefe de División Regional de Fiscalización, Vicejefe de Unidad Regional; Director Adjunto de Políticas Operativas de Fiscalización; Director de Fiscalización; Director de Fiscalización, Cobranza y Tecnología de la Información; Director de Tributación y Litigios; y Subdirector General.

En la Procuración General del Tesoro Nacional, se desempeñó como Director de Gestión de Mora. En la actualidad es consultor impositivo.

Luis Corvalán



Luis Corvalán, de nacionalidad paraguaya, es el actual Director de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) de la Subsecretaría de Estado de Tributación. Cuenta con una licenciatura de Análisis de Sistemas. Ha desempeñado los cargos de Jefe, Coordinador y Director del área de tecnología. En el área de operaciones, fue Coordinador de Normas y Procedimientos Administrativos y de Entidades Recaudadoras.

Fue Director de Tecnología de la Dirección Nacional de Aduanas de 2009 a 2011. Fue también docente de la Escuela Nacional de Comercio NRO. 2 de 1995 a 2011. En 2007, se formó en Gestión Estratégica en Administraciones Tributarias en la Escola de Administração Fazendária de Brasil.

Palmer De La Cruz



Palmer De La Cruz es Intendente Nacional de Estrategias y Riesgos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria de Perú (SUNAT). Es licenciado en Economía graduado de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica y cuenta también con una maestría en Política y Administración Tributaria de la misma institución. Realizó estudios especializados en gestión pública, recursos humanos, tributación y asesoramiento impositivo, así como también política y técnica tributaria en diversas universidades de Perú y en el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias.

Previo a su asunción como Intendente Nacional de Estrategias y Riesgos, fue asesor de la Superintendencia Nacional Adjunta de Tributos Internos. Con anterioridad a ello, trabajó en distintas Intendencias Regionales de la SUNAT, desempeñándose como jefe de los grupos de trabajo a cargo de distintos procesos de la entidad recaudadora.

Santiago Díaz de Sarralde



Santiago Díaz de Sarralde, de nacionalidad española, es el actual Director de Estudios e Investigaciones Tributarias del CIAT. Es doctor en Economía y profesor titular de Economía Aplicada de la Universidad Rey Juan Carlos. Se ha desempeñado, entre otras funciones, como Vicedecano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Subdirector General de Estudios Tributarios en el Instituto de Estudios Fiscales, Jefe del Gabinete Técnico del Secretario General de Financiación Territorial, Director de Estudios Tributarios y Estadísticas de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, Director de Gabinete del Secretario de Estado de Hacienda, y consultor de instituciones como el Banco Interamericano de Desarrollo, el CIAT y el Banco Asiático de Desarrollo.

Raul Falkenbach



Raul Falkenbach, de nacionalidad brasileña, es auditor fiscal retirado de la Secretaría Federal de Ingresos Públicos de Brasil. Es graduado de la Academia Naval y obtuvo títulos en Comunicación Social y Psicología Clínica.

Ha coordinado y realizado trabajos de consultoría en proyectos de modernización tributaria en doce países dentro del marco de proyectos del CIAT o de asistencia técnica brindada por el FMI, el PNUD y el DFID.

Jesús Gascón Catalán



Jesús Gascón Catalán, de nacionalidad española, es Director General de la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) de España. Es Inspector de Hacienda e Interventor y Auditor del Estado e Inspector de los Servicios de Economía y Hacienda. Fue también Director General de Tributos del Ministerio de Hacienda de España, Director del Departamento de Gestión Tributaria de la AEAT, Subdirector General de Verificación y Control Tributario, Director Adjunto del Departamento de Organización, Planificación y Relaciones Institucionales de la AEAT e Inspector de Servicios en el Servicio de Auditoría Interna de la AEAT.

Es autor de numerosas publicaciones sobre asuntos fiscales y de administración tributaria. Asimismo, ha brindado servicios de consultoría al FMI y el BID, y ha dictado cursos y conferencias para el CIAT, IEF y diversas instituciones públicas y privadas. Cuenta con una licenciatura en Derecho.

Stefano Gesuelli



Stefano Gesuelli es Oficial de la Guardia di Finanza Italiana con el grado de Coronel. Actualmente se desempeña como Jefe de la Misión Italiana ante el CIAT y Director Interino de Planificación y Desarrollo Institucional del CIAT. Anteriormente, se desempeñó en el Departamento de Inteligencia en la sede central de la Guardia di Finanza.

Tiene vasta experiencia como jefe de las unidades de investigación de la Guardia di Finanza en Italia, con la responsabilidad de fiscalizar e investigar asuntos tributarios y delitos financieros asociados. Es abogado y economista graduado de la Universidad "Statale" de Milán y "La Sapienza" de Roma. Cuenta con maestrías en Derecho Tributario Internacional de la Universidad LUISS de Roma, y en Derecho Tributario de la Escuela Superior de Economía y Hacienda "Vanoni" de Roma. Ha realizado también diversos cursos y diplomaturas de posgrado en Italia y en el extranjero.

Miguel Gonçalves Correia



Miguel Gonçalves Correia es Subdirector General de la Autoridad Tributaria y Aduanera de Portugal a cargo del IVA. Obtuvo un doctorado en Derecho Tributario en la London School of Economics and Political Science (RU), una maestría en Derecho Fiscal Internacional del Georgetown University Law Center (EUA), una maestría en Derecho Comercial Internacional de la Universidad de Essex (RU), y una licenciatura en Derecho de la Universidad Católica Portuguesa. Es profesor invitado de la Facultad de Derecho de la Universidad Católica Portuguesa. Trabaja en asuntos tributarios en el ámbito público y privado desde hace 20 años.

Ignacio González García



Ignacio González García se desempeña en la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) de España desde 1982. Allí ocupó diversos cargos, como los de Inspector, Subdirector de Desarrollo de Aplicaciones de Aduanas, Director Adjunto de Aduanas y Director del Departamento de Informática. Tiene una maestría en Ingeniería Civil. Actualmente trabaja en la Oficina Nacional de Investigación del Fraude y ha sido consultor del PNUD, el FMI, GIZ, la OCDE, la OMS y EUROSTAT.

Es autor de varios libros y numerosas publicaciones. Su trabajo ha recibido diversos reconocimientos civiles y militares.

Martín Irigaray



Martín Irigaray, de nacionalidad uruguaya, es ingeniero informático. Desde hace más de 15 años participa de proyectos de modernización tributaria en diversos países. Es director de IDEATI S.A., empresa panameña especializada en sistemas informáticos tributarios.

Alejandro Juárez



Alejandro Juárez, de nacionalidad mexicana, es licenciado en Pedagogía y estudió Derecho. Obtuvo una maestría en Finanzas Públicas con especialización en administración tributaria.

Trabajó durante 25 años en el Servicio de Administración Tributaria (SSI - SAT) de México y participó del desarrollo de finanzas públicas municipales en el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Desde 1998, colabora en nombre de la Administración Tributaria de México en diversas iniciativas del CIAT en materia de capacitación y recursos humanos.

Actualmente es Director de Capacitación y Formación del Talento Humano en el CIAT. Está a cargo de los programas de capacitación y proyectos de asistencia técnica relativos a la gestión de talentos para las administraciones tributarias de los países miembros del CIAT.

Nelly V. Maldonado González



Nelly V. Maldonado González es Directora Ejecutiva de la Asociación Mexicana de Proveedores Autorizados de Certificación (AMEXIPAC, A.C.) desde su fundación en el año 2012, y miembro de la Asociación Latinoamericana de Factura Electrónica (ALATIPAC, A.C.) desde su establecimiento en 2017.

Cuenta con más de 10 años de experiencia profesional en el ámbito del derecho societario con especialización en el marco jurídico mexicano para la facturación y la firma electrónicas. Colabora en comités asesores nacionales para la regulación de las tecnologías de la información. Es licenciada en Derecho del Tecnológico de Monterrey, México. Obtuvo una maestría en la UANL, cuenta con certificación ISO/IEC 27001 Auditor Jefe, y es escribana pública autorizada por el Ministerio de Economía de México para asuntos de derecho comercial desde el año 2018.

Fernando Martínez Coss



Fernando Martínez Coss, de nacionalidad mexicana, es economista con más de 29 años de experiencia en administración tributaria y asuntos fiscales.

En la actualidad colabora con diversas empresas y gobiernos y es consultor del CIAT. Su conocimiento se basa en la experiencia práctica en la conceptualización, implementación, operación y mantenimiento de proyectos tales como la presentación anual de declaraciones de personas físicas por medios electrónicos, la creación del modelo de asistencia al contribuyente para los canales de atención personal, telefónica y por redes sociales, la firma electrónica avanzada, la facturación electrónica, la contabilidad electrónica, el buzón tributario y la notificación electrónica. Enseña Derecho desde hace más de 8 años a través de TIC.

Mario Martins Campos



Mario Martins Campos es el Subdirector General para Sistemas de Información de la Autoridad Tributaria y Aduanera de Portugal. Antes de asumir su función actual, estuvo a cargo de la arquitectura empresarial de una importante institución financiera portuguesa.

Es ingeniero y trabajó en consultoría de sistemas informáticos, habiendo desarrollado proyectos de innovación y transformación digital en empresas de diversos sectores.

Wolney Martins



Wolney Martins, de nacionalidad brasileña, es ingeniero y cuenta con un título de posgrado en redes informáticas. Trabajó durante 20 años en SERPRO, la firma de informática del Ministerio de Finanzas de Brasil, donde ocupó los cargos de analista, jefe de departamento, director (operaciones, tecnología y desarrollo de sistemas) y presidente.

Del año 2003 a 2005, fue Director de Informática (CIO) del SEBRAE. De 2005 a 2009, se desempeñó como director de Politec, una empresa proveedora de servicios de tecnología de la información y desarrollo de software con más 5.000 empleados. De 2009 a 2013, trabajó como consultor para Jupiter Systems, en Angola. Desde el año 2014, es consultor independiente en materia de tecnología de la información en las áreas de sistemas de finanzas públicas y administración tributaria, gestión de crisis, planificación de TI e innovación.

Oscar Nieto



Oscar Nieto, de nacionalidad colombiana, es ingeniero en sistemas. En la actualidad se desempeña como arquitecto de sistemas de la Secretaría de Finanzas del estado de Santa Catalina, Brasil, donde condujo la implementación y evolución del SAT, uno de los sistemas de administración tributaria más reconocidos y premiados del país.

Como consultor del CIAT, el BID y el CAPTAC-DR/FMI, ha liderado seminarios sobre tecnología y gestión de la administración tributaria y ha participado de proyectos para la modernización de las administraciones tributarias y aduaneras de siete países de América Latina y el Caribe, con foco en el desarrollo y evaluación de sus sistemas de información y en la evaluación y modernización de sus modelos de gestión.

Christine Oyugi



Christine Oyugi posee vasta experiencia en la gestión de proyectos de experiencia de los clientes y análisis de datos, y en el desarrollo de marcos de monitoreo y evaluación. Tiene en su haber notables logros, como haber dirigido el proyecto de gestión de las relaciones con los clientes (CRM), que incluyó la instalación, configuración e implementación de soluciones tecnológicas para la experiencia de los clientes.

Cuenta con conocimientos para la identificación de soluciones tecnológicas en el contexto de la administración tributaria junto con la capacidad de definir y trazar el alcance de un proyecto, sus especificaciones, cronograma, recursos y requerimientos presupuestarios desde la planificación hasta la producción en entornos de negocios tanto tradicionales como virtuales. También cuenta con experiencia en el desarrollo de flujos de procesos y en la definición de procesos actuales y previstos para una gestión de casos de punta a punta.

Xavier Paz



Xavier Paz se formó en Finanzas en PUCE (Ecuador) y obtuvo además una maestría en Ciencias de la Ingeniería en el ITESM (México). También cuenta con certificaciones en Gestión del Cambio (PROSCI), Black Belt Six Sigma (ASU), Leading for Productivity (Cornell), PMP (PMI), PM4R y APPs (BID), WWPMM (IBM), y Complex Problem Solving (Delft University). Es además profesor de Gobernanza y Liderazgo Político (IDE) y profesor de Sistemas de Calidad y Lean Sigma en la maestría en Operaciones (UDLA).

Representó al gobierno de Ecuador ante el BID en el Programa de Mejora de los Servicios Públicos (2014). Fue también Jefe Nacional de Calidad y Procesos del Servicio de Rentas Internas (SRI) de Ecuador de 2007 a 2012 y Coordinador General del Ministerio de Relaciones Laborales de 2014 a 2015.

Roberto Pereira Stambuk



Roberto Pereira Stambuk, de nacionalidad boliviana, es licenciado en Administración de Empresas. Es consultor en sistemas de información tributaria desde hace 30 años (impuestos internos, aduaneros, municipales y estaduales, y seguridad social).

Ha trabajado en diversos países como Bolivia, Brasil (estados de Santa Catalina y Tocantins), Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Santo Tomé y Príncipe y Venezuela, para organismos internacionales como el CIAT, el BID, el FMI y el Banco Mundial, para consultoras y en forma independiente.

Vinicius Pimentel de Freitas



Vinicius Pimentel de Freitas, de nacionalidad brasileña, es ingeniero eléctrico y tiene títulos de posgrado en Derecho Tributario, Administración de Empresas y Administración Tributaria. Fue auditor fiscal en Brasil desde 1994. Desde 2008 a 2016 fue también coordinador nacional adjunto del Programa de Factura Electrónica de Brasil (actividad que retomó en el año 2019).

En su función actual, ha conducido u orientado programas para la implementación de la facturación electrónica en más de diez países. Se ha desempeñado como docente en cursos de posgrado sobre tecnología de la información y derecho tributario y ocupó varios cargos ejecutivos, como el de gerente nacional en el sector privado, Director de Informática (CIO) de la Secretaría del Tesoro, y Jefe de la Coordinación Internacional de Factura Electrónica del CIAT.

Juan F. Redondo Sánchez



Juan F. Redondo Sánchez, de nacionalidad española, es licenciado en Derecho, actualmente el Jefe de la Misión Española ante el CIAT y Consejero de Finanzas de la Embajada de España en Panamá.

Es Inspector de Hacienda del Estado e Interventor y Auditor del Estado. También ocupó cargos tales como el de Jefe de Unidad de Inspección, miembro del Tribunal Económico-Administrativo de Madrid, Miembro Asesor y Coordinador del Gabinete del Director General de la Agencia Tributaria española.

Ha participado de numerosos seminarios internacionales, misiones y proyectos y de diversas misiones TADAT del Fondo Monetario Internacional y el Banco Interamericano de Desarrollo.

Silas Santiago



Silas Santiago fue Secretario Ejecutivo del Comité Gestor del Simples Nacional (CGSN) dentro de la órbita del Ministerio de Hacienda de Brasil. Del año 2007 a 2018, lideró la implementación del sistema Simples Nacional y enfrentó difíciles desafíos provenientes de la complejidad del federalismo brasileño. El Simples Nacional unifica la inscripción, recaudación y control de los impuestos y contribuciones federales, estaduales y locales.

Desde 2009 en adelante, también estuvo a cargo del programa Micro emprendedor Individual (MEI), uno de los principales programas de reducción de la actividad económica informal del mundo. Obtuvo una maestría en Administración Tributaria y Política Económica del Instituto de Estudios Fiscales de Madrid, España, en 2015.

Antonio Seco



Antonio Seco es brasileño, oriundo de Cabo Frío-RJ. Cuenta con una licenciatura en Ingeniería Eléctrica, una maestría en Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación y un título de posgrado en Administración Tributaria. Fue funcionario del Servicio Federal de Procesamiento de Datos (SERPRO – Ministerio de Hacienda, Brasil), donde participó de la implementación del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAFI) y de otros sistemas en el área de finanzas públicas.

Como consultor independiente del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), lideró el componente informático de proyectos de modernización de administraciones tributarias y de finanzas públicas en distintos países de América Latina; ha realizado además múltiples misiones de asistencia a países de América Latina, el Caribe y África. Es consultor externo de la empresa Jupiter Systems & Solutions de la República de Angola.

Edmundo Spolzino



Edmundo Spolzino, de nacionalidad brasileña, es ingeniero con título de posgrado en Derecho Tributario. Trabajó como analista de sistemas en el área de tecnología de la información en el sector financiero.

Trabajó como auditor fiscal en la Secretaría Federal de Ingresos Públicos (RFB) de Brasil, principalmente en las áreas de cobranza, auditoría y gestión. También ocupó los cargos de Jefe de la División de Cobranzas, Subjefe de la División de Fiscalización, Superintendente Regional y Jefe de la División de Grandes Contribuyentes, todos en relación con el estado de San Pablo. En la actualidad es consultor en materia tributaria y de cumplimiento.

Claudia Suárez



Claudia Suárez es Superintendente Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) de Perú. Es abogada egresada de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Obtuvo una maestría en Consultoría Fiscal (con honores) de la Universidad de Navarra (España) y una maestría en Finanzas de la Universidad del Pacífico (Perú). Es integrante de la sociedad honorífica Beta Gamma Sigma. Cursó además estudios de posgrado sobre Liderazgo en SDA Bocconi Business School (Italia) y en IESE Business School (España).

Antes de hacerse cargo de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, fue Superintendente Nacional Adjunta de Tributos Internos de la SUNAT. Es profesora de derecho en la PUCP.

Patrick Tarraf



Patrick Tarraf, de nacionalidad canadiense, es asesor senior de C2D Services, Montreal, Canadá. Es ingeniero y cuenta con una maestría en Administración.

Especializado en procesos de negocio de administración tributaria y tecnología de la información, participó de más de una decena de implementaciones y actualizaciones de sistemas de administraciones tributarias del Caribe, África, Asia, Europa Oriental y Pacífico Occidental. Además, participó de evaluaciones de sistemas y procesos de administraciones tributarias a solicitud de diversas organizaciones, entre otras, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT).

María Eugenia Torres



María Eugenia Torres es ingeniera industrial de nacionalidad colombiana y cuenta con un título de posgrado en Gestión de Recursos Humanos. Trabajó durante 20 años en la Administración Tributaria de Colombia (DIAN), donde contribuyó desde sus diversas funciones a la mejora de los procesos y a la sistematización de las áreas de cobranza y recupero.

Trabajó también como consultora independiente para organismos internacionales como el CIAT, el BID y el FMI, en cuya calidad participó de misiones específicas y proyectos para el fortalecimiento de las administraciones tributarias de diversos países de América Latina, con foco en el diagnóstico, definición, diseño e implementación de sistemas de información. Asimismo, ha colaborado con el CIAT como tutora de programas de capacitación virtual y en la elaboración de documentos publicados por dicha organización con el apoyo de GIZ y del BID.

Ana Claudia Utumi



Ana Claudia Utumi es socia del estudio jurídico "Utumi Advogados". Cuenta con más de 25 años de experiencia en consultoría impositiva y litigios tributarios, asistiendo a empresas y familias en materia de tributación nacional e internacional. Despliega una intensa actividad académica dictando clases, seminarios y conferencias. En diversas publicaciones se la reconoce con frecuencia como una de las principales profesionales del derecho tributario de Brasil.

Cuenta con una maestría en Derecho Tributario de la Universidad Católica de San Pablo y un doctorado en Derecho Tributario de la Universidad de San Pablo, donde presentó su tesis sobre impuesto a la renta de no residentes.

Socorro Velazquez



Socorro Velázquez, de nacionalidad estadounidense, desempeñó diversos cargos en el Servicio de Rentas Internas (IRS) de Estados Unidos, entre otros, ocupó puestos gerenciales en oficinas de campo de la División de Cobranzas, fue Jefe de Presupuesto y Planificación en la División de Cobranzas (sede central a nivel nacional), Director de Servicios de Asesoría de Administración Tributaria, Gerente de Proyecto de Asistencia Técnica en Turquía y representante del IRS en las embajadas de Estados Unidos en Chile y México.

Luego de su retiro del IRS, se incorporó al CIAT, donde se desempeñó durante 10 años como Director de Planificación y Desarrollo Institucional. Como tal, interactuó con organizaciones internacionales que colaboran con el CIAT, como la OCDE, el FMI, el PNUD y GIZ. Cuenta con una licenciatura de la Universidad Interamericana de Puerto Rico y cursó estudios de posgrado en la Facultad de Derecho de la Universidad de Puerto Rico y en la Universidad de Pensilvania.

Márcio F. Verdi



Márcio F. Verdi, de nacionalidad brasileña, es Secretario Ejecutivo del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT). Es economista y auditor fiscal de la Secretaría Federal de Ingresos Públicos (RFB) de Brasil.

Cuenta con especializaciones en Economía Internacional y Métodos Cuantitativos Avanzados de la Universidad de Brasilia (UnB). Obtuvo un posgrado en Teoría y Operación de una Economía Moderna del Institute of Brazilian Business and Public Management Issues de la George Washington University (GWU), Washington, D.C., EUA.

Después de dedicar 28 años de su carrera al gobierno brasileño, en julio de 2004 fue designado Director de Estudios Económicos del CIAT, cargo que ocupó hasta el año 2007, cuando aceptó la invitación del Consejo Directivo a desempeñar la función de Director de Operaciones del CIAT. En enero de 2010, asumió el cargo de Secretario Ejecutivo del CIAT.

Raul Zambrano



Raul Zambrano nació en Quito, Ecuador. Es ingeniero en sistemas y actual Director de Asistencia Técnica y Tecnología del CIAT. Ha dirigido equipos multidisciplinarios internacionales en proyectos de modernización ejecutados por el CIAT en 6 países y ha participado en procesos de mejora y en el desarrollo y evaluación de sistemas de información como consultor del CIAT, el BID o CARTAC en más de 20 administraciones tributarias y aduaneras.

Ha dictado clases sobre bases de datos, sistemas de información y orientación a objetos en la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador y en la Universidad San Francisco de Quito.

Introducción

Es un honor para mí poder escribir el preámbulo de este libro tan importante sobre el uso de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) en las administraciones tributarias, dentro del marco de cooperación entre el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT) y la Fundación Bill & Melinda Gates.

El CIAT comenzó a trabajar con la Fundación Gates hace dos años en un esfuerzo por colaborar con el trabajo destacado que realiza esta organización, principalmente en el ámbito de la salud pública y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones de las regiones más pobres del mundo, específicamente en el continente africano.

Hemos conversado sobre la necesidad apremiante de que la búsqueda de las condiciones de vida mínimas de las poblaciones más necesitadas debe ir de la mano del fortalecimiento de las políticas públicas. De igual modo necesitamos considerar que esto último resulta difícil sin la creación de áreas fiscales fuertes en dichos países, a fin de arribar a las condiciones mínimas necesarias para la sostenibilidad fiscal, especialmente a través de la estructuración de administraciones tributarias capaces de garantizar los niveles mínimos de eficiencia y efectividad en sus actividades.

El propósito de este libro de referencia es justamente la de constituirse en el emblema que guíe a las administraciones tributarias en la implementación de la tecnología de la información en sus procesos tendiendo, de ese modo, a reducir no solo los costos de operar con el fisco definidos como el costo de cumplimiento para los contribuyentes, sino también los de las administraciones. De igual manera, busca incrementar las tasas de cumplimiento voluntario con las obligaciones tributarias, como así también la capacidad de los tesoros de combatir la evasión fiscal y el planeamiento tributario nocivo.

En la actualidad, es un factor bien conocido que una administración tributaria, además de contar con legislación capaz de garantizarle las atribuciones necesarias para cumplir con su misión, también debe poder administrar bases de datos enormes. Así, se requiere no solamente *hardware* y *software*, sino también soluciones modernas para convertirse en una administración tributaria "libre de papel", con la capacidad efectiva de administrar bases de datos complejas y modelos de análisis de riesgos.

Por ende, sabemos que el gran cambio que estamos experimentando en la administración tributaria es la sustitución del sistema de autodeterminación del contribuyente (un objetivo al que se apuntó

durante décadas), por el suministro de borradores de declaración de parte de la administración tributaria. Hoy podemos decir que este giro completo del accionar de la administración es casi una obligación hacia los ciudadanos ya que no es apropiado que la administración continúe solicitando los datos a los contribuyentes, debido a que cuenta con toda su información, ya sea de operaciones internas como externas. Es solo cuestión de tiempo pero muy pronto todos los países brindarán declaraciones prellenadas (también denominadas como: borrador, pre-elaborada, sombra o sugerida) a sus contribuyentes, lo que dará lugar a una reducción significativa de los litigios tributarios, como así también el ya mencionado costo de operar con el fisco. Sabemos que, para lograr este nuevo nivel, se impondrán a las administraciones tributarias tecnologías tales como facturación electrónica, *blockchain*, fiscalización en línea, además de mecanismos efectivos de intercambio de información a nivel nacional e internacional.

Con este libro, precisamente, buscamos allanar el camino hacia la modernización de las administraciones tributarias mediante la tecnología de la información y las comunicaciones. Hoy en día, este camino es significativo y está en expansión entre las instituciones con más recursos, tanto humanos como materiales, en comparación con aquellas que carecen de los conocimientos y los recursos necesarios para tales implementaciones.

En este sentido, podríamos clasificar a esta publicación como una verdadera herramienta en la búsqueda de la reducción de desigualdades en el conocimiento empírico y práctico, contribuyendo así a la armonización del conocimiento en las naciones. Las soluciones, modelos y propuestas presentados son siempre de naturaleza general y surgen de experiencias exitosas, lo que permite que sean fácilmente adoptados por países con diversos grados de conocimiento sobre el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones.

Por dónde comenzar es una interrogante que deberá responder cada lector individualmente. Si el área que necesita mejorar es conocida, ya sea porque enfrenta problemas graves o porque se enlaza de mejor manera con la estrategia, lo más indicado sería referirse al capítulo específico, se trate de la inscripción, el procesamiento de declaraciones, la fiscalización, la gestión de riesgos, el cobro de pagos en mora o los documentos electrónicos. Los aspectos antes mencionados se abordan en los capítulos dos al siete.

El capítulo 10 se ocupa de servicios horizontales, para propósitos generales, que deben dar respaldo a la totalidad de la administración tributaria, independientemente de la arquitectura del sistema. Cubre aspectos que abarcan desde la seguridad o la gestión de documentos hasta la automatización de procesos de negocio.

Al más alto nivel ejecutivo, la experiencia de Perú presentada en el capítulo nueve comparte información útil, mientras que la experiencia de la "Administração Tributária" de Portugal, una fusión muy reciente entre la administración de impuestos internos y la aduana merece ser leída por aquéllos que necesiten interoperar con el sistema anterior.

En una visión de largo plazo para mejorar el uso de la tecnología de la información, el capítulo 11 cubre todos los aspectos que debe abarcar a manera de una hoja de ruta. En el capítulo 14 revisamos los factores decisivos de la gestión tanto de proyectos como la gestión del cambio como contribución para alcanzar los objetivos, si son bien manejados, o ciertamente conducir al fracaso si se los ejecuta de manera deficiente.

Los capítulos 12 y 13 serán de interés de aquellos funcionarios que actualmente están a cargo de la conducción o supervisión de las TIC dentro de la organización. El primero cubre las opciones y arquitecturas de tecnología de la información disponibles en términos de *hardware*, almacenamiento, *software* o servicios en la nube. El segundo, en tanto, se ocupa de los procesos de las TIC que resultan indispensables para una conducción adecuada.

El potencial que podrán aportar las nuevas tecnologías a la administración tributaria es presentado en el capítulo 15. Esta sección no solo se dirige exclusivamente a los primeros en adoptar la tecnología, sino que también resulta un buen incentivo para los soñadores que desean comenzar la nueva tendencia disruptiva para la administración tributaria, no por ser la moda, sino porque realmente se abre el potencial a mejores servicios y controles.

Por último, el capítulo 16 trata la parte más crítica de la aplicación de la tecnología de la información al interior de la administración tributaria: las personas.

Para el lector dispuesto a leer el libro a cabalidad, la enumeración realizada más arriba es solo un recordatorio de la variedad de aspectos que van a ser abordados. Para aquellos lectores que decidan ir directo a un capítulo en particular y tema relacionado, la enumeración sirve como guía de atajos.

Márcio F. Verdi
Secretario Ejecutivo
Centro Interamericano de Administraciones Tributarias

1. Por qué mejorar la eficiencia de la administración tributaria y el rol de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC)

1.1. Introducción

¿Qué tienen en común la prevención de la malaria, la eficiencia de los mercados financieros, el acceso al agua limpia, un sistema judicial confiable, la seguridad en las calles o el mantenimiento de las infraestructuras de transporte de un determinado país? Además del hecho de que todos ellos pueden ser considerados objetivos deseables, todos requieren financiación y una acción colectiva importante.

Al enfrentar estos desafíos, la asistencia internacional externa puede contribuir para iniciar los procesos o enfrentar situaciones críticas de necesidad extrema. Sin embargo, para alcanzar el desarrollo sostenible a mediano y largo plazo, es fundamental que cada país cuente con sus propios recursos y capacidad de gestión.

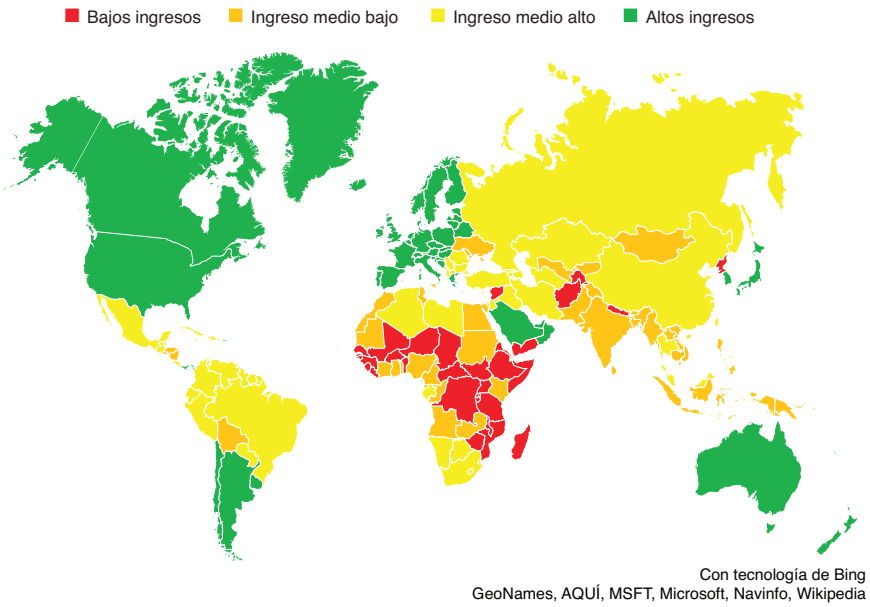
Es aquí donde las administraciones tributarias (AT) desempeñan un papel fundamental. Tal como resaltan todos los especialistas en institucionalidad y el origen de los estados modernos, como por ejemplo Francis Fukuyama en su obra llamada "Los Orígenes del Orden Político", la capacidad de recaudar impuestos junto con el estado de derecho constituye uno de los pilares del accionar colectivo. Los objetivos de dicho accionar colectivo pueden variar, al igual que los niveles de gasto a ser financiados, pero, en cualquier caso, se requerirá una administración tributaria eficiente para obtener los recursos necesarios.

> **En otras palabras, se podría afirmar que no existe política pública posible en ausencia de una fuerte política económica, que no hay política económica en ausencia de una fuerte política fiscal, que no hay política fiscal en ausencia de una fuerte administración tributaria. En este capítulo, nos gustaría ver de qué modo el uso de las TIC podría ayudar a fortalecer las administraciones tributarias y hacerlas más eficientes. (Márcio F. Verdi, CIAT)**

1.2. Los recursos públicos y la administración tributaria

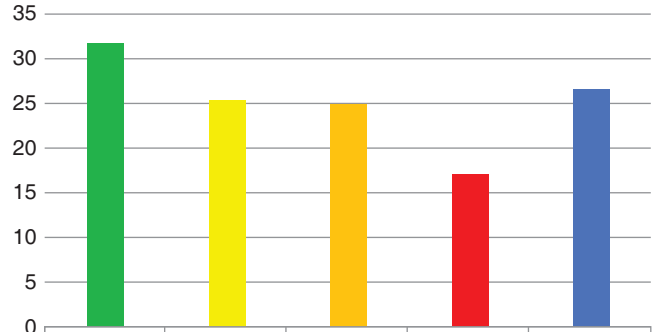
Las desigualdades de ingresos que existen en el mundo *(Figura 1.2-1)* muestran una fuerte correlación con los recursos públicos de los distintos países *(Gráfico 1.2-1)*: de un 31,7 % del PIB en promedio en los países de ingresos altos al 17,1 % en los de ingresos bajos.

Figura 1.2-1 Nivel de ingresos por país en 2017



Fuente: Datos de libre acceso del Banco Mundial

Gráfico 1.2-1 Ingresos públicos (como porcentaje del PIB)

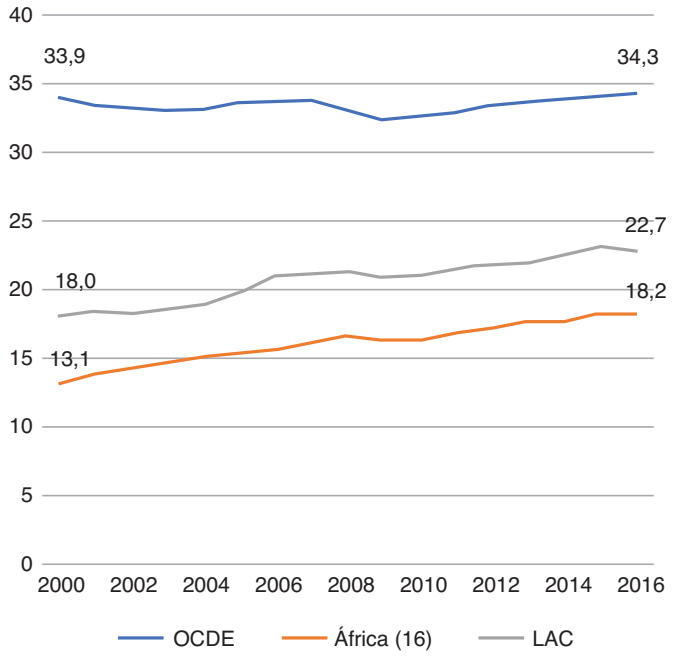


	Ingreso alto	Ingreso medio superior	Ingreso medio inferior	Ingreso bajo	Promedio
Ingresos públicos/PIB (%)	31,7	25,3	24,9	17,1	26,6

Fuente: Datos de libre acceso del Banco Mundial

Estas mismas diferencias se observan en términos de la carga tributaria (tomando en cuenta solamente los recursos tributarios y los aportes a la seguridad social), aunque se advierte una cierta convergencia a favor de las economías menos desarrolladas. En este siglo (2000-2016), la carga tributaria ha permanecido prácticamente estable en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Se mantuvo alrededor del 34 % del PIB luego de superar los efectos iniciales de la crisis de 2007, mientras que en otras áreas que comenzaron con niveles inferiores se incrementó, como es el caso de África (del 13,1 % al 18,2 %) o América Latina y el Caribe (LAC) (del 18 % al 22,7 %).

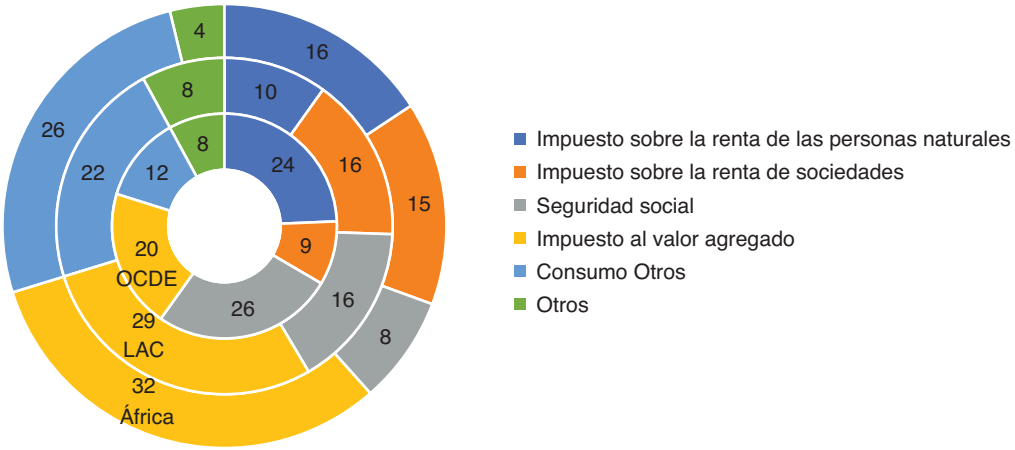
Gráfico 1.2-2 Tributación (como porcentaje del PIB)



Fuente: Base de datos sobre estadísticas de ingresos en el mundo - OCDE

Respecto de la estructura de los ingresos tributarios, existen diferencias significativas entre los países más desarrollados y otras regiones. En la OCDE, las cifras más importantes representan los aportes a la seguridad social y el impuesto a la renta de las personas físicas (26 % y 24 % del total, respectivamente) mientras que, en África o América Latina, predominan los impuestos sobre el consumo con un aporte mucho menor de los impuestos directos (con excepción del impuesto a la renta de las sociedades), una tendencia creciente en las últimas décadas.

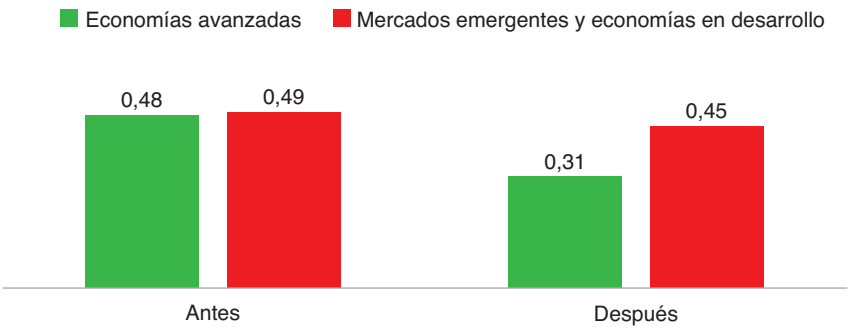
Gráfico 1.2-3 Estructura impositiva - 2015 (como porcentajes del total)



Fuente: Base de datos sobre estadísticas de ingresos en el mundo - OCDE

Estas diferencias en los niveles de recursos públicos y estructurales inevitablemente condicionan la capacidad de actuación de los gobiernos y, en particular, sus efectos sobre la reducción de la desigualdad. Según datos del Fondo Monetario Internacional (FMI), el punto de partida de la desigualdad es similar entre las economías avanzadas y las que están en vías de desarrollo (0,48 y 0,49, respectivamente, en términos de los coeficientes de Gini). Sin embargo, los primeros logran reducir las diferencias mediante impuestos y transferencias públicas en el 35 % (reduciendo el coeficiente de Gini al 0,31), mientras que los segundos apenas mejoran la desigualdad en el 8 % (alcanzando un coeficiente de Gini de 0,45).

Gráfico 1.2-4 Desigualdad antes y después de impuestos y transferencias

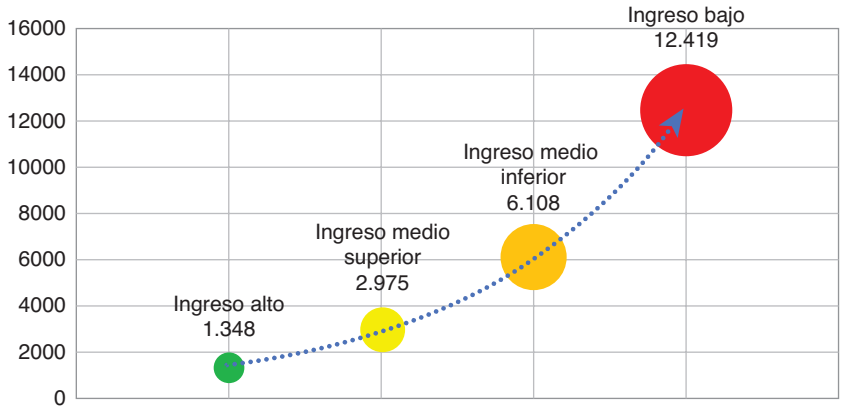


Fuente: Fondo Monetario Internacional

En este escenario, las administraciones tributarias de los países menos desarrollados enfrentan desafíos enormes a la hora de desempeñar su tarea de manera eficiente. La carga de trabajo *(Gráfico 1.2-5)* que enfrentan es inversamente proporcional al nivel de ingresos. Por ejemplo, cada trabajador de las administraciones tendría asignadas unas 1.300 personas en un país de ingresos altos; más del doble, cerca de 3.000, en países con ingresos medio-altos; más de 6.000 en los de ingresos medios-bajos, y más de 12.000 en los de ingresos bajos. Todo ello a pesar del hecho de que el esfuerzo presupuestario de la administración tributaria es mayor en los países más pobres. El presupuesto

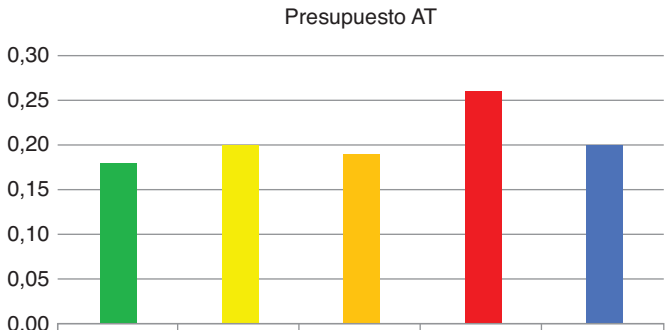
de la administración en países de ingresos altos representa el 0,18 % del PIB, comparado con el 0,26 % en aquéllos de ingresos bajos *(Gráfico 1.2-6)*.

Gráfico 1.2-5 Población por empleado de la administración tributaria



Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Gráfico 1.2-6 Presupuesto de la administración tributaria



	Ingreso alto	Ingreso medio superior	Ingreso medio inferior	Ingreso bajo	Promedio
Presupuesto AT/PIB (%)	0,18	0,20	0,19	0,26	0,20

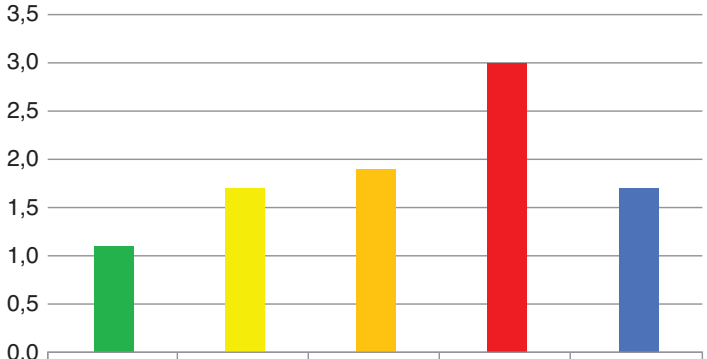
Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

A todo lo expuesto, se deben agregar todos los demás factores conocidos que caracterizan a los países en desarrollo y dificultan la administración tributaria. Estos son: un alto nivel de informalidad, falta de infraestructuras básicas, mecanismos de inscripción insuficientes, un nivel inferior de bancarización, mayor impacto de la corrupción, mayor dependencia del sector primario y los recursos naturales, alto nivel de fraude, etcétera.

Como resultado inevitable de esta combinación de factores, la eficiencia de las administraciones es muy inferior en los países menos desarrollados. A pesar de los inconvenientes de este indicador, el costo de recaudación refleja una realidad: cada cien unidades monetarias cobradas se requiere un

gasto de una unidad de administración en los países de ingresos altos, comparado con un costo tres veces mayor en aquéllos de ingresos bajos *(Gráfico 1.2-7)*.

Gráfico 1.2-7 Costos de recaudación



	Ingreso alto	Ingreso medio superior	Ingreso medio inferior	Ingreso bajo	Promedio
Costo de recaudación (%)	1,1	1,7	1,9	3,0	1,7

Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

1.3. Nuevas administraciones tributarias y nuevas tecnologías

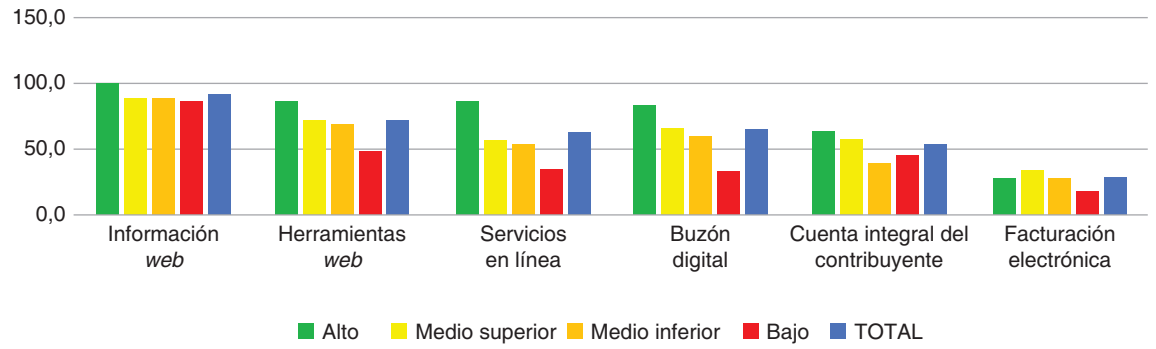
En el contexto descrito, las administraciones tributarias de los países en desarrollo enfrentan enormes desafíos y esperan con ansias que los niveles globales de progreso en sus territorios les permitan adoptar los procedimientos "tradicionales" aplicados por los países más avanzados. Para dar un salto cualitativo y acortar las distancias, deben adoptar directamente los procedimientos y tecnologías más avanzados.

Algunos de estos procedimientos y tecnologías podrían ser: 1) pagos mediante aplicaciones móviles sin pasar por el sistema bancario completo; 2) el desarrollo de catastros con apoyo satelital, sin esperar hasta que un ejército de especialistas visite cada parcela de terreno; 3) el establecimiento de casillas de correo electrónico en lugar de depender de la planificación urbana y los sistemas postales para determinar la ubicación geográfica de los contribuyentes; 4) fracturación electrónica en lugar de la capacidad necesaria para exigir y controlar enormes cantidades de documentos físicos; y, 5) información y sistemas de asistencia al contribuyente computarizados, sin esperar hasta contar con la capacidad de brindar asistencia en oficinas físicas. Cabe mencionar que, existen otros posibles.

Tal salto debe basarse esencialmente en la experiencia de aquellos países que han atravesado situaciones similares a las de los países de menores ingresos, que están al tanto de las dificultades y han tenido que superar fracasos (prácticamente) inevitables en ese tipo de transición, buscando en muchos casos el apoyo de organizaciones regionales de colaboración como el CIAT.

El *Gráfico 1.3-1* muestra la implementación de servicios electrónicos básicos en las administraciones tributarias de acuerdo con el nivel de ingresos. En general, hay un nivel más elevado de implementación en los países más ricos; sin embargo, se puede observar una gran cantidad de experiencias en países de ingresos medios en aspectos tales como información a través de herramientas de soporte web, servicios en línea, casillas de correo electrónico, o la implementación de cuentas corrientes tributarias integradas. En algunas áreas, como la facturación electrónica, la experiencia de los países de ingresos medios incluso supera la de aquéllos de ingresos altos, constituyendo así el punto de referencia óptimo para las administraciones de los países menos desarrollados.

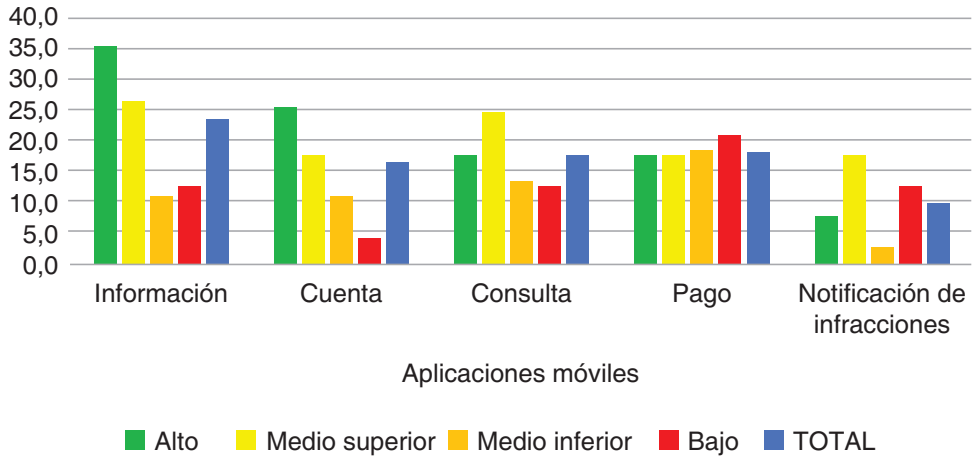
Gráfico 1.3-1 Servicios electrónicos



Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Algo similar se observa en otras áreas potencialmente adecuadas para los países más pobres, tales como la implementación de aplicaciones tributarias móviles *(Gráfico 1.3-2)*. Aquí, aunque los países más desarrollados continúan liderando la oferta de información o la consulta a las cuentas corrientes integradas, las experiencias de los países de menores ingresos los superan en términos relativos en aspectos tales como consultas, la notificación de infracciones o, en particular, el pago de impuestos.

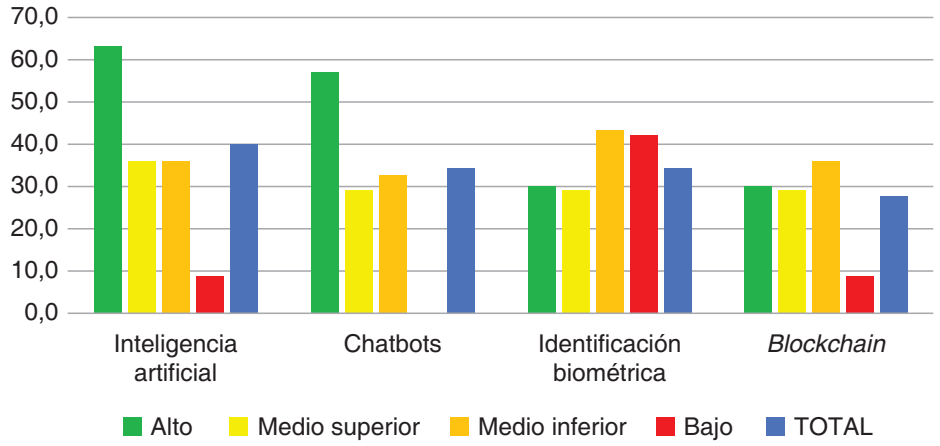
Gráfico 1.3-2 Aplicaciones móviles



Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Este mismo fenómeno se evidencia al analizar las prácticas de la administración tributaria en lo que atañe a la adopción de tecnologías innovadoras (*Gráfico 1.3-3* y *Tabla 1.3-1*). Los países más avanzados presentan un mayor porcentaje de innovaciones como aplicaciones de inteligencia artificial (IA) o *chatbots*, pero también las administraciones de países de ingresos medios están experimentando con ellas, y hasta superándolas en ciertas áreas como la exploración de sistemas de identificación biométrica o aplicaciones potenciales de la tecnología *blockchain* (o cadena de bloques).

Gráfico 1.3-3 Tecnologías innovadoras



Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Tabla 1.3-1 Tecnologías innovadoras

	Inteligencia Artificial (%)				Chatbots (%)			
	Implementado	Implementándose	Plan	Total	Implementado	Implementándose	Plan	Total
Altos	9,8	9,8	43,1	**62,7**	7,8	13,7	35,3	**56,8**
Medio-altos	2,2	6,7	26,7	**35,6**	6,7	6,7	15,6	**29,0**
Medio-bajos	0,0	5,4	29,7	**35,1**	5,4	5,4	21,6	**32,4**
Bajos	0,0	0,0	8,3	**8,3**	0,0	0,0	0,0	**0,0**
	Identificación biométrica (%)				**Blockchain (%)**			
	Implementado	Implementándose	Plan	Total	Implementado	Implementándose	Plan	Total
Altos	17,6	2,0	9,8	**29,4**	0,0	3,9	25,5	**29,4**
Medio-altos	17,8	6,7	4,4	**28,9**	0,0	2,2	26,7	**28,9**
Medio-bajos	13,5	13,5	16,2	**43,2**	2,7	2,7	29,7	**35,1**
Bajos	16,7	0,0	25,0	**41,7**	0,0	0,0	8,3	**8,3**

Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Como presentaremos a lo largo de esta publicación, la transformación de las administraciones tributarias de los países menos desarrollados mediante la adopción de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones no es tarea fácil; exige un alto nivel de planificación y reforma institucional de las organizaciones. Sin embargo, al mismo tiempo, estamos convencidos de que es una oportunidad casi única para superar las limitaciones que se enfrentan y desarrollar nuevas instituciones que cumplan de manera más justa y eficiente con los requisitos de la sociedad.

1.4. Desarrollos y aprendizajes

Como se mencionó anteriormente, existen pruebas claras de que algunos países latinoamericanos han implementado con éxito algunas de las acciones que dan lugar a un salto de calidad en términos del uso de tecnología para el soporte como así también la mejora de los procesos internos y la prestación de servicios para facilitar el cumplimiento. Existen tres ejemplos de este tipo de desarrollo que podemos mencionar:

- La generalización de la presentación electrónica de las declaraciones impositivas.

  En un inicio, se lo introdujo como alternativa frente a las declaraciones de impuestos basadas en papel en la década del 90, con soporte en medios ópticos o magnéticos portátiles que debían presentarse a la administración tributaria en lugar de las declaraciones firmadas o junto con ellas, y más adelante como archivo enviado o cargado a la administración tributaria por Internet y, más recientemente, como formularios o aplicaciones interactivos en línea.

  Las declaraciones impositivas en papel generaban un sinfín de dificultades (Zambrano, 2002) desde la identificación del contribuyente o el período fiscal, a errores cometidos en cálculos de campos derivados, la aplicación de situaciones conflictivas o discrepancias con otros períodos informados con anterioridad. Estos errores en muchos casos eran creados por los contribuyentes, sus contadores o asesores, pero también podían introducirse durante el proceso de ingreso por teclado. Muchas administraciones tributarias tuvieron que invertir recursos significativos para lidiar con los problemas de los datos mientras que otras terminaron con trámites pendientes que afectaban muchos períodos.

  El *software* utilizado para elaborar y presentar las declaraciones impositivas en formato electrónico minimiza significativamente estos errores, culminando en la verificación de que el número de contribuyente existe y corresponde con otro en los registros de la administración tributaria, que el cálculo de campos computados es correcto, que la aplicación de las reglamentaciones para evitar situaciones conflictivas es correcta y que los umbrales y límites son consistentes.

  El porcentaje de declaraciones presentado electrónicamente se acerca al cien por ciento en muchos países latinoamericanos *(Tabla 1.4-1)*, incluidos algunos en los que el papel ya no es una opción para la confección y presentación de declaraciones, una situación que no se observa en algunos países de mayores ingresos *(Tabla 1.4-2)*.

Tabla 1.4-1 Declaraciones impositivas recibidas por vía electrónica (%) LAC/CIAT

Países	IRS	IRPF	IVA
Argentina	100,0	100,0	100,0
Brasil	100,0	100,0	-
Costa Rica	100,0	100,0	100,0
El Salvador	100,0	100,0	89,5
México	100,0	100,0	-
Perú	100,0	100,0	100,0
Paraguay	99,7	100,0	98,8
Chile	99,5	99,8	15,8
Colombia	98,8	84,5	99,9
República Dominicana	96,7	89,1	95,9
Uruguay	26,6	47,7	34,2

Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Tabla 1.4-2 Presentación electrónica obligatoria en LAC/CIAT

Países	IRS	IRPF	Retención del empleador	IVA
Argentina	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
Brasil	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
Colombia	Sí, para todos	Sí, para algunos	Sí, para todos	Sí, para algunos
Costa Rica	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
Ecuador	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
Guatemala	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
México	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
Nicaragua	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
Panamá	Sí, para todos	Sí, para todos	-	Sí, para todos
Perú	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos	Sí, para todos
Bolivia	Sí, para algunos	No	Sí, para algunos	Sí, para algunos
Chile	Sí, para algunos	Sí, para algunos	Sí, para algunos	Sí, para algunos
Honduras	Sí, para algunos	Sí, para algunos	Sí, para algunos	Sí, para algunos
Paraguay	Sí, para algunos	Sí, para todos	-	Sí, para algunos
Uruguay	Sí, para algunos	No	Sí, para algunos	Sí, para algunos

Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Con el soporte de más y mejor información de terceros, algunas administraciones tributarias están ofreciendo declaraciones de impuestos prellenadas, también denominadas como borrador, pre-elaboradas, sombra o sugerida (CIAT, 2019).

- El uso de factura electrónica y otros documentos electrónicos

  Es un modelo en el que los contribuyentes de IVA, utilizando su propio *software* o un servicio prestado por la administración tributaria, generan facturas electrónicas esencialmente archivos XML con un formato definido y obligatorio. Estos documentos electrónicos se entregan a los compradores y a la administración tributaria (no solo como informes o resúmenes sino como documento XML completo). Este enfoque marca un hito: la transición desde una administración tributaria que trabaja con datos informados de lo que ocurrió en el pasado no tan reciente, a una nueva era en la que la administración está trabajando con lo que está ocurriendo en el momento.

  Este tipo de sistema también impone una demanda enorme de capacidad de almacenamiento y procesamiento, además de una infraestructura sólida de comunicación. La *Tabla 1.4-3* muestra la cantidad total de facturas electrónicas emitidas y enviadas a la administración tributaria desde la implementación del sistema en países seleccionados. Las cifras que allí se muestran son enormes. Implican que algunas administraciones tributarias están obteniendo un promedio de unos cientos de documentos por segundo. En el transcurso de unos pocos días, la cantidad de documentos recibidos es mayor que la cantidad de declaraciones impositivas que la administración tributaria solía recibir en un año completo.

Tabla 1.4-3 Cantidad total de facturas electrónicas a mayo de 2018

País	Total de documentos	Total de documentos AT
Argentina	7,160,939,584	7,160,939,584
Brasil	31,292,720,000	31,292,720,000
Chile	3,068,043,039	3,038,834,532
Colombia	2,660,444	2,660,444
Costa Rica	34,457,498	34,457,498
Ecuador	4,647,491,441	4,647,491,441
Guatemala	3,900,551,351	-
Mexico	28,114,610,859	28,114,610,859
Perú	3,468,894,145	3,468,894,145
Uruguay	2,491,944,091	321,124,280
Total	**84,182,312,452**	**78,081,732,783**

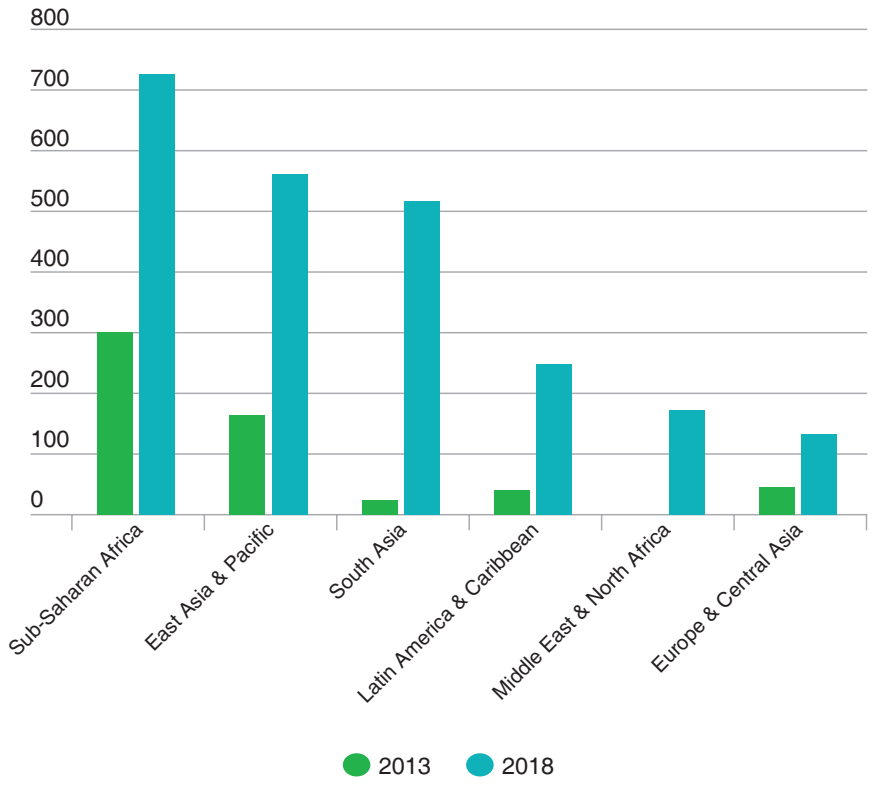
Fuente: Red de Facturación Electrónica de CIAT

- El uso difundido de los pagos móviles

  En especial en el África subsahariana, la alta penetración de la red de telefonía móvil ofrece oportunidades a las administraciones tributarias. Se estima que para 2022, África subsahariana tendrá mil millones de teléfonos móviles, para una población estimada en mil doscientos millones (IEEE, 2019, p. 4). Se desarrollaron servicios de dinero móvil basados en esta red utilizando el protocolo para texto Servicio Suplementario de Datos no Estructurados (USSD, por su sigla en inglés), como el Servicio de Mensajes Cortos (SMS, por su sigla en inglés),

y esta región cuenta con la mayor participación mundial en este tipo de servicio. Mientras tanto en Asia (en particular en el sudeste asiático), las cuentas de dinero móvil están creciendo a tasas anuales promedio del 46 % (Chhabra & Das, 2019).

Gráfico 1.4-1 Banca por teléfono celular – cuentas de dinero móvil registradas por región, cifra por cada 1.000 adultos



Fuente: Banca por teléfono celular. De "Mobile Money Spreads to Asia," por E. Chhabra, y B. Das, 2019. Extraído el 27 de enero de 2020 de https://blogs.imf.org/2019/09/30/mobile-money-spreads-to-asia/.
Derechos de Autor 2019 del Fondo Monetario Internacional

En este contexto, la administración tributaria de Kenia (KRA, por su sigla en inglés) implementó un servicio de pago de impuestos a través de dinero móvil en 2014, con una cifra de ingresos proyectada para 2019 que alcanzaría los $ 21 millones. Tanzania y Mauricio también están implementando este tipo de servicio para pago de impuestos.

Estos tres desarrollos sumamente exitosos dependen fuertemente del uso de tecnología. Exigen que muchos contribuyentes interactúen con la administración tributaria por Internet, por lo que se requirió una infraestructura acorde. Las administraciones tributarias de aquellos países que realizaron este tipo de esfuerzos mejoraron en eficiencia y efectividad.

El nivel de adopción de estos componentes, dos en América Latina y uno en África, es superior que en países de mayores ingresos en otras regiones. Esto es importante como mínimo por dos razones: primeramente, porque es la prueba de que puede hacerse en países no clasificados como economías de mayores ingresos; y segundo, porque se obtuvieron aprendizajes que serán valiosos para otros países de ingresos más bajos que podrían querer tomar un camino similar.

Bibliografía

Chhabra, E. y Das Bidisha (30 de septiembre de 2019). *Mobile Money Spreads to Asia* [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://blogs.imf.org/2019/09/30/mobile-money-spreads-to-asia/?utm_medium=email&utm_source=govdelivery

IEEE. (2019). *Engineering change in Africa*. Espectro IEEE. Volumen 56. Número 5. Edición de mayo. Nueva York, Estados Unidos de América: IEEE.

Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT). (2019). *Declaraciones Tributarias Pre-elaboradas: Red de Recaudación y Cobranza del CIAT* (Documentos de Trabajo Número 2). Tomado de la base de datos del CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/DocumentosdeTrabajo/2019/DT_02_2019.pdf

International Survey on Revenue Administration (ISORA). (2017). [Serie de datos].

Zambrano, R. (2002). *Especificaciones Técnicas: Sistema de Declaración Electrónica*. Tomado de la base de datos del CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/AreasTematicas/AdministracionTributaria/AdministracionTributaria/AATT-Neila/declaracion_electronica_raul_zambrano.pdf

2. Marco conceptual: Las funciones de la administración tributaria

2.1. Introducción

Corresponde a las administraciones tributarias obtener los recursos necesarios para implementar las políticas públicas y el sostenimiento de los gastos gubernamentales. Esta misión marca profundamente sus propias políticas y determina que se establezcan dos grandes líneas estratégicas. La primera, se dirige a facilitar a los ciudadanos el cumplimiento voluntario de sus obligaciones tributarias, ofreciendo servicios de información y asistencia. La segunda, se centra en la detección y regularización de los incumplimientos tributarios, mediante actuaciones de control que garantizan la generalidad y equidad en la contribución a las cargas públicas.

El objetivo común de ambas líneas de actuación es asegurar el cumplimiento voluntario por parte de todos los ciudadanos de sus obligaciones tributarias, una meta muy ambiciosa que guía y da sentido a la acción de las administraciones tributarias. En la práctica, hay dos enfoques complementarios. Por un lado, la administración tributaria presta apoyo y asistencia al conjunto de los ciudadanos y las empresas como un todo, de los que la gran mayoría desea cumplir con el deber de pagar los impuestos que les corresponden; al mismo tiempo persigue a quienes se niegan a cumplir con sus obligaciones tributarias.

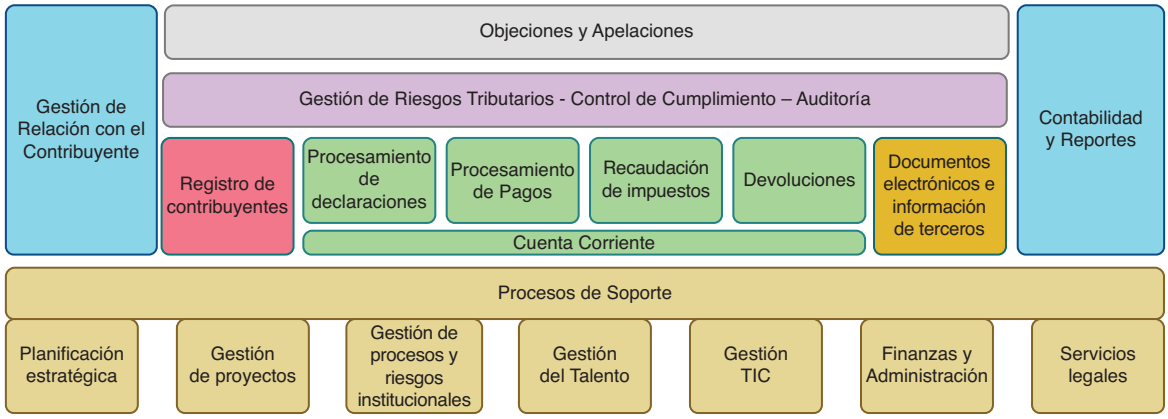
Las funciones de la administración tributaria se relacionan con las principales obligaciones o deberes de los contribuyentes, concretamente: la inscripción en el registro, la presentación de declaraciones en plazo, el pago oportuno de las obligaciones tributarias y la exactitud y completitud de las declaraciones presentadas.

Partiendo de estas obligaciones, podemos identificar la actividad principal de las administraciones tributarias[1] en torno a las siguientes funciones:

- Registro e identificación de contribuyentes.
- Servicios al contribuyente.
- Proceso de las declaraciones.
- Gestión de pagos y cuenta corriente.

- Control tributario/auditoría.
- Cobranza ejecutiva.
- Devoluciones.
- Resolución de disputas: gestión de recursos administrativos y judiciales.
- Contabilidad de ingresos.

Figura 2.1-1 Funciones de la administración tributaria



Fuente: Elaborado por el autor

Al desempeño de las funciones principales contribuye una serie de funciones horizontales, complementarias y de apoyo que abarcan la planificación estratégica y operativa, la gestión de proyectos, la gestión del talento humano, la gestión de riesgo institucional, la gestión administrativa, logística y de los recursos financieros, los servicios tecnológicos, los servicios legales y los servicios estadísticos.

2.2. Registro e identificación de contribuyentes

La correcta y completa incorporación de los datos de los contribuyentes (personas físicas, jurídicas u otros entes sin personalidad jurídica) para conformar el registro de contribuyentes y su permanente revisión y actualización constituye una función esencial de las administraciones tributarias.

No es casualidad que en la metodología TADAT (Tax Administration Diagnostic Assessment Tool - TADAT, por su sigla en inglés), para la evaluación del desempeño de las administraciones tributarias, la primera área de evaluación sea el registro. La razón principal es porque sustenta la actividad del ente recaudador que requiere de la máxima atención ya que, sin un registro fiable, actualizado y completo, construir programas o planes de cumplimiento eficaces deviene en una tarea imposible.

Corresponde a cada administración tributaria la formación y actualización del registro, atendiendo a la normativa y peculiaridades de cada país. En términos generales, se puede distinguir el censo

o registro de obligados tributarios (integrado por la totalidad de las personas físicas, jurídicas o entes sin personalidad que deban tener un número de identificación fiscal para sus relaciones de naturaleza económica o con trascendencia tributaria). Por otro lado, están el censo o registro de empresarios, profesionales o retenedores que deban darse de alta en el mismo cuando desarrollen actividad económica o empresarial o satisfagan rendimientos sujetos a retención o pagos a cuenta.

El registro incluirá necesariamente datos como los siguientes:

- Identificación completa de las personas físicas y jurídicas.
- Domicilio fiscal y, en su caso, domicilio comercial y dirección postal. Cuando corresponda, domicilio en el extranjero.
- Detalles de contacto: número de teléfono y cuenta de correo electrónico.
- Fecha de nacimiento en el caso de las personas físicas y datos de constitución y registro de las personas jurídicas.
- Fecha de inicio y, de ser el caso, fin de las actividades económicas.
- Naturaleza de la actividad según clasificador nacional de actividades económicas (por ejemplo la Clasificación Internacional de Referencias de Actividades Productivas).
- Segmento de contribuyente: microempresario, pequeña o mediana empresa, gran empresa, profesional independiente u otros segmentos atendiendo a las definiciones de la norma tributaria.
- Relaciones societarias: identificación de entidades vinculadas, socios y accionistas y representantes legales.

Las administraciones tributarias tienen actividades adicionales a fin de otorgar a los contribuyentes facilidades para que voluntariamente puedan actualizar la información del registro; estas son: la realización de tareas de verificación, comprobación e investigación para la incorporación al registro de contribuyentes de aquellos que, debiendo estar registrados, no lo han hecho voluntariamente; el descubrimiento de actividades ocultas; la eliminación de personas físicas fallecidas o de sociedades disueltas o liquidadas o sin actividad; y, la supresión de registros de inactivos o sin obligaciones tributarias o la eliminación de duplicidades o registros incorrectos.

La iniciativa propia de la administración tributaria para actualizar el registro (alta, modificación y baja) es imprescindible para que los programas de control del cumplimiento sean eficaces.

Además, estas iniciativas involucran a otros órganos o agencias gubernamentales, por lo que es necesario buscar la interoperabilidad entre sistemas e impulsar alianzas para el intercambio efectivo de datos e información relevante con otras instituciones. Esto último se refiere a las entidades encargadas de la gestión de las cotizaciones sociales, otras instituciones estatales, subnacionales o locales para la identificación de actividades económicas, el registro civil, el ministerio de seguridad o tribunal electoral encargado de la asignación de identificación a contribuyentes personas físicas y las entidades encargadas del registro comercial o mercantil para las formas societarias.

La incorporación de prácticas como la geo-referenciación para los establecimientos comerciales de los contribuyentes y la consolidación del domicilio electrónico con dichas prácticas, es una tendencia en muchas administraciones tributarias.

Una buena práctica internacional es la automatización del proceso de inscripción (y su modificación) en el registro de contribuyentes. Esto se puede hacer mediante un procedimiento flexible en la "oficina virtual" de la administración tributaria en el que se acredita la identidad del contribuyente con firma electrónica avanzada, sin necesidad de presencia física en sus oficinas. Alternativamente, puede hacerse a través de interfaces comunes con otras agencias gubernamentales involucradas en este proceso. En algunos casos, la presencia física se limita a la captura en la sede de la administración tributaria de datos biométricos.

La asignación de un Número de Identificación Tributaria (NIT) es un elemento esencial en esta materia. Este número único simplifica el cumplimiento tributario y facilita su control, permitiendo por ejemplo, el cruce automatizado de datos e información. Además, facilita el intercambio de información entre los órganos y agencias gubernamentales y con otras administraciones tributarias, ya que permite ordenar y clasificar los datos de que dispone la administración tributaria respecto de cada contribuyente.

El NIT sirve para identificar a los contribuyentes en sus relaciones con la administración tributaria y es recomendable que deba utilizarse en todas las operaciones financieras, mercantiles, entre otras, de los ciudadanos en cuanto que tengan naturaleza o trascendencia tributaria.

Finalmente, el registro integra la denominada "gestión de obligaciones" o "vector fiscal" mediante el cual se fijan las obligaciones tributarias de cada contribuyente en función de sus actividades económicas, empresariales o profesionales, del perfil de contribuyente o de normas asociadas a regímenes específicos. En este proceso se establece la periodicidad y calendario que resultan de las distintas obligaciones que corresponden a cada contribuyente (fechas de vencimiento de las declaraciones, fechas para el pago, calendario de presentación de declaraciones informativas, etc.).

2.3. Servicios al contribuyente

La atención al contribuyente es esencial para aumentar los niveles de cumplimiento voluntario. La base de la pirámide del cumplimiento tributario está formada por el amplio número de contribuyentes que están más que dispuestos a cumplir con sus obligaciones tributarias y que requieren de la máxima asistencia por parte de la administración, mediante todo tipo de servicios y canales.

La complejidad de las normas tributarias (cuya simplificación debe ser promovida por la administración tributaria), la necesidad de acercarse al contribuyente en el momento en que éste más lo necesita, la obligación de ofrecer información veraz, fidedigna y completa al ciudadano (diferente para cada segmento de contribuyentes y adaptada a sus necesidades), constituye todo un reto para las administraciones tributarias. Este desafío se ha visto favorecido por el auge de las tecnologías

de la información y comunicación, que precisamente abren un amplio abanico de posibilidades de interacción con los contribuyentes.

Actualmente, las administraciones cuentan con varias vías para prestar servicio al contribuyente. Entre ellas están: los centros de atención telefónica, el canal presencial sin listas de espera ni colas, la página web de las administraciones tributarias, los servicios de oficina virtual 24/7, las aplicaciones de telefonía móvil, buzones electrónicos, los asistentes virtuales, y sistemas actualizados de preguntas frecuentes. Se añade a lo anterior la mayor frecuencia las redes sociales para difundir sus mensajes, interactuar con los contribuyentes, y recibir recomendaciones o críticas.

Las medidas para simplificar el cumplimiento de las obligaciones fiscales y reducir los costes asociados al cumplimiento son consideradas estratégicas. Esto se logra con frecuencia mediante la revisión permanente de procesos para no exigir, por ejemplo, la presentación de información que ya se dispone, requerimientos de información excesiva o innecesaria, o las medidas para evitar los desplazamientos innecesarios de los contribuyentes a las oficinas de la administración cuando los trámites pueden hacerse en línea. En este contexto, ocupan un lugar especial las iniciativas para la preparación por parte de la administración tributaria de declaraciones prellenadas (tanto para el impuesto directo como para el IVA), para el cual el contribuyente solo ha de confirmar o corregir. Esta tendencia se consolida con mecanismos que permiten a la administración obtener información específica sobre hechos imponibles, en particular, el uso de documentos fiscales electrónicos (factura, certificados de retención, comprobantes de pagos de intereses, entre otros) o con el envío periódico de información detallada sobre estos mismos hechos.

También en este ámbito es importante que las administraciones tributarias (como prestadoras de servicios) dispongan de encuestas de opinión y estudios sociológicos, que permitan conocer el grado de satisfacción de los contribuyentes sobre el nivel y la calidad de los servicios prestados. El análisis también debe abordar el comportamiento de los contribuyentes en relación con el cumplimiento tributario.

2.4. Proceso de declaraciones

En las distintas legislaciones alrededor del mundo (con diferentes denominaciones), se establece como obligación principal de los contribuyentes la obligación de declarar y proceder al pago de los tributos en el momento oportuno. Por ejemplo, el modelo de Código Tributario del CIAT establece:

> **Ocurridos los hechos previstos en la ley como generadores de una obligación tributaria, los obligados tributarios deberán cumplir dicha obligación por sí mediante autoliquidación cuando no proceda la intervención de la administración tributaria. Si ésta correspondiere, deberán declarar los hechos y proporcionar la información necesaria para la determinación del tributo por la Administración tributaria. (BID, CIAT, & GIZ, 2015, p. 114)**

En el comentario a dicho precepto se indica:

> **(…) los obligados tributarios deberán liquidar el tributo cuando proceda la autoliquidación o prestar las informaciones necesarias cuando el correspondiente tributo sea de liquidación mixta o administrativa. En el primer caso, además de comunicar a la administración tributaria los datos necesarios para la determinación del tributo, los obligados tributarios realizan por sí mismos las operaciones de calificación y cuantificación necesarias para determinar e ingresar el importe de la deuda o, en su caso, determinar la cantidad que resulte a devolver o a compensar. En el segundo caso, ésta última parte queda reservada a la administración tributaria. (CIAT et al.,2015, p.115)**

Como hemos visto, las políticas dirigidas a la simplificación de las obligaciones formales, la reducción de cargas indirectas y de los costes asociados al cumplimiento, están decididamente a favor por el uso intensivo de los medios electrónicos en la presentación de declaraciones.

Cada vez más administraciones tributarias confeccionan declaraciones prellenadas (también denominadas como: borrador, pre-elaborada, sombra o sugerida) para el cual el contribuyente solo debe confirmar o corregir y presentar, cómodamente desde su computador o aplicación móvil. Asimismo, es muy frecuente que sea considerado como definitiva la declaración del impuesto a la renta retenido en la fuente para un gran número de contribuyentes. La normativa de cada tributo establecerá las reglas para la presentación de la declaración y pago de cada tributo (bien sea por autoliquidación o la posterior liquidación por la administración tributaria), detallando quiénes están obligados, las formas de presentación, los plazos para ello, la documentación a ser provista, las reglas de presentación de declaraciones por terceros autorizados por los contribuyentes, etc.

El diseño de los formularios es un elemento para destacar. Estos deben responder a las reglas de identidad corporativa de la administración tributaria (por ejemplo marcas registradas, logotipos y requerimientos específicos definidos por un organismo gubernamental de supervisión), procurar que la información requerida sea consistente con otras declaraciones, proporcionar información suficiente (no excesiva) de manera que solo se soliciten los datos estrictamente necesarios para el fin perseguido y usar formatos autoajustables, de manera que el contribuyente solo haya de cumplimentar los campos de información correspondientes a su perfil tributario.

Junto con las declaraciones tributarias y su pago, la actividad de la administración tributaria involucra la captación de información a través de declaraciones informativas en las que los contribuyentes reportan las operaciones económicas, profesionales o financieras, con trascendencia tributaria y que han sido realizadas con terceros.

El catálogo de declaraciones informativas dependerá de la normativa de cada país. A manera de ejemplo, pueden citarse las siguientes:

- Operaciones realizadas con terceros.
- En cuentas, operaciones y activos financieros.

- Préstamos y créditos y de transacciones en efectivo.
- Cobros efectuados mediante tarjetas de crédito.
- Valores, seguros y rentas.
- Emisión de cheques por parte de entidades de crédito.
- Declaraciones de operaciones con activos financieros u operaciones de deuda pública.
- Constitución, establecimiento, modificación o extinción de entidades.
- Aportaciones a planes de pensiones.
- Operaciones financieras sobre inmuebles.
- Bienes y derechos en el extranjero.
- Cesión de viviendas con fines turísticos.
- Detalle de las facturas emitidas y recibidas.

En "Facturación electrónica: Lecciones de América Latina" (Barreix, Corrales y Zambrano, 2018) es posible distinguir cómo la factura electrónica se ha convertido en una fabulosa fuente de información. La inmediatez con la que se obtiene la información (simultánea al momento de la realización del hecho generador), la fiabilidad y trazabilidad de la información y la ventana de oportunidad que se abre para la utilización eficiente de técnicas de gestión de riesgos, hace de este sistema un factor esencial para la mejora de del control.

En conclusión, para disponer de un buen sistema de control del cumplimiento, la administración tributaria debe contar con un sistema de información adecuado, capaz de manejar este enorme cantidad de datos y con un registro de contribuyentes fiable, actualizado y completo que permita detectar los incumplimientos de la obligación de declarar, en particular, el control de omisos que deviene en una actividad esencial. Este control se perfecciona con herramientas y kits que permitan imponer inmediatamente las correspondientes multas por este incumplimiento.

2.5. Proceso de pagos: la cuenta corriente

Independientemente del hecho de que la presentación las declaraciones de impuestos y su pago sea una transacción conjunta o separada al pago, lo cierto es que los medios de pago electrónico se han generalizado (BID, CIAT & GIZ, 2016). Por ejemplo, actualmente podemos contar con las plataformas web de entidades recaudadoras, pagos con tarjetas de crédito a través de la web, y pagos en la oficina virtual de las administraciones tributarias.

Además, existe un uso muy generalizado del sistema financiero y bancario (por medio de convenios) para el pago de los tributos. Las entidades financieras y bancarias pueden transferir electrónicamente o realizar una transferencia bancaria de los fondos, inmediatamente después de la

recaudación a las cuentas de tesorería de los ingresos tributarios del estado. Además de convenir claramente la forma en que se retribuya este servicio, debe contar con instrumentos jurídicos (y también tecnológicos) suficientes para asegurar su prestación con las máximas garantías de seguridad y certeza, en cuanto a lo efectivamente recaudado, previendo sistemas de control y auditoría, con sanciones por incumplimiento de las condiciones de la recaudación de los fondos.

La ventaja de estos sistemas de recaudación es que reducen el riesgo del uso de efectivo en las oficinas de las administraciones tributarias, ampliando la red de oficinas de pago y, por lo tanto, las facilidades de pago al contribuyente. El uso de plataformas móviles y de dispositivos móviles para el pago es una tendencia en este ámbito.

En este contexto, la cuenta corriente integral constituye un sistema de información de la administración tributaria que registra los débitos y créditos (incluyendo los que deban ser computados automáticamente por penalidades o multas, intereses y recargos) de un contribuyente y que es esencial para la gestión tributaria. En los países en los que no existe un sistema específico de cuenta corriente hay sistemas alternativos con parecidas funcionalidades que, en definitiva, permiten una relación transparente con el contribuyente (BID, CIAT & GIZ, 2016). Estos incluyen información actualizada de sus pagos, deudas y créditos al tiempo que posibilita que la administración tributaria implemente programas de cumplimiento para el control de omisos, la gestión de las deudas no pagadas en plazo, la deuda morosa, etc.

Las tareas para la parametrización y diseño de esta herramienta (o similares) son muy amplias: la identificación de los formularios de las declaraciones y pagos, las reglas para aplicar saldos, las fórmulas para aplicación de intereses, las normas para la imputación de pagos, las relativas a las devoluciones y/o compensaciones, el registro de los convenios o acuerdos de pago, las relativas a las cantidades adicionales que resulten de los procesos de auditoría y fiscalización, y el reflejo de la situación de exigibilidad o no de las deudas en función del resultado de los proceso de resolución de controversias. Este sistema debe conectarse con el módulo contable ya que es la base para la contabilidad de los ingresos tributarios, el cual debe cumplir con las normas contables gubernamentales y permitir la elaboración de análisis estadísticos para el seguimiento y monitoreo de los ingresos tributarios.

2.6. Control tributario: la fiscalización y auditoría

En un sentido amplio el control tributario no solo comprende las actividades de fiscalización y auditoría. A estas dos categorías hay que añadir el control de cumplimiento, el control de omisos y, también, el control y seguimiento de los deudores morosos mencionados anteriormente.

En sentido estricto, las funciones de fiscalización y auditoría abarcan la verificación, comprobación e investigación de la veracidad, exactitud y completitud de las declaraciones tributarias. Esto permite generar percepción de riesgo en los contribuyentes, un importante factor para fomentar el cumplimiento voluntario.

Los tipos y alcances de la actividad de fiscalización y auditoría son muy amplios:

- Actuaciones masivas de verificación y control, para verificar el cumplimiento de obligaciones formales y la exactitud de las declaraciones presentadas, utilizando la información en poder de la administración tributaria, sin alcanzar al examen de documentos o libros contables ni disponer de información de entidades bancarias o crediticias, siendo esta actividad ejecutada en las oficinas de la administración tributaria (auditorías de escritorio).
- Controles de auditoría intensivos para determinar los tributos omitidos usando para ello las potestades que reconoce la legislación a la administración tributaria. Aquellas atribuciones incluyen: acceso a las oficinas o lugares en los que se ejerce la actividad económica o empresarial, obtención de informaciones específicas mediante requerimientos a terceros (en particular, la información de las instituciones financieras sobre movimientos de cuentas bancarias), origen y destino de cheques y medios de pago, o actividades de negocios simulados para fraudes más sofisticados. En este caso, las auditorías pueden realizarse en las oficinas o locales de la actividad económica (auditorías de campo).
- Dependiendo del alcance (conceptos impositivos y períodos), las actividades de fiscalización pueden ser parciales (cuando se limitan a un concepto impositivo de un período o incluso a un hecho generador u operación específica) o generales (cuando abarcan los impuestos principales y períodos completos que no estén afectados por la prescripción).
- Atendiendo a la naturaleza de las determinaciones o liquidaciones resultantes de la fiscalización, se distinguen las liquidaciones provisionales de las definitivas, que se reservan para las que establecen resultados de auditorías que abarcan la totalidad del hecho generador.

El éxito de las tareas de fiscalización masiva y de auditoría selectiva descansa en la realización de un gran esfuerzo para construir planes que centralizadamente y, en el marco de la planificación estratégica y operativa de la administración tributaria, ordenen y guíen esta tarea mediante la definición de lo siguiente: el número, clases y tipos de auditorías a realizar, las áreas de atención preferente en función de los riesgos seleccionados, los programas de actuación, los plazos de realización, la asignación de tareas y expedientes a los órganos de fiscalización, las reglas para el seguimiento y el monitoreo de su efectividad, entre otros.

Esta planificación exige la definición de criterios de selección adecuados. El cruce automatizado y la combinación de información disponible procedente de distintas fuentes (declaraciones tributarias, terceros, otras administraciones, etc.) permite la identificación y análisis de los riesgos fiscales, su priorización y el establecimiento de medidas de mitigación y posterior monitoreo o seguimiento.

Para este fin, resulta importante la medición de la efectividad de los programas de control tributario, monitoreando la recaudación asociada a dichos programas y su efecto en términos de cumplimiento tributario. También son importantes los estudios de brechas de cumplimiento que, al margen de la polémica en torno a las diferentes metodologías utilizadas, proporcionan información muy valiosa para las administraciones tributarias.

Por otra parte, el carácter complejo de la actividad de auditoría requiere de un esfuerzo continuo de normalización. Esto involucra: la elaboración de manuales de procedimiento permanentemente actualizados con normativa, doctrina administrativa y jurisdiccional, complementados con guías de comprobación generales y específicas para los sectores económicos de mayor relevancia, automatización de actuaciones mediante utilidades de expediente electrónico, y la estandarización de documentos y pruebas en el transcurso de los procesos. Todas estas actividades contribuyen a una mayor eficacia y eficiencia de las actuaciones de control. Además, la percepción de riesgo que genera en el contribuyente la existencia un sistema eficaz de fiscalización y un régimen sancionador equilibrado, consistente y disuasorio, se complementa con iniciativas para aumentar la aceptación social de los impuestos y con nuevas estrategias con un enfoque más preventivo que correctivo.

De acuerdo con la OCDE (2013) la implementación de programas de cumplimiento cooperativo (por ejemplo los foros de relación cooperativa con grandes empresas, o códigos de buenas prácticas), se refuerzan con medidas como la obligada aprobación por parte de los consejos de administración de las sociedades de dichos programas de relación cooperativa. Además, deben disponer de modelos de gestión de riesgo para identificar sus riesgos fiscales y comunicarlos a la administración tributaria. Instrumentos como la obligación de los intermediarios de informar sobre los casos de planificación fiscal agresiva, los procedimientos amistosos, los acuerdos previos de valoración de operaciones, precios de transferencia e intangibles, o de actividades de investigación y desarrollo, son instrumentos en esta misma dirección.

Como consecuencia de la globalización nuevos enfoques de control han sido desarrollados. Estos incluyen la realización de controles multilaterales, incluso inspecciones conjuntas, con participación de las administraciones tributarias de distintos países para un mejor control de los grandes grupos transnacionales. De igual forma, se debe adaptar el modelo organizativo de forma permanente a las necesidades del control tributario, como puede ser mediante la creación de órganos especializados en fiscalidad internacional o en el control de los grandes empresas.

2.7. Cobranza ejecutiva

La cobranza es la actividad encargada de asegurar la recuperación de valores asociadas a obligaciones y deudas tributarias no satisfechas por el contribuyente en el momento oportuno. Esta función presenta características peculiares en función de la legislación propia de cada país. Así, los distintos modelos de cobranza oscilan desde los que se centran en el cobro persuasivo a aquellos otros que se enfocan en procesos coercitivos bien protagonizados por la propia administración tributaria o por órganos judiciales (en los que la institución puede o no actuar como mandatario o incluso llevados a cabo por terceros).En cualquier caso, la gestión de la deuda morosa es un reto para las administraciones tributarias que deben optimizar sus procesos para impedir la acumulación de deudas que, con el transcurso del tiempo, devienen incobrables.

Esencial en este ámbito es la correcta identificación de la situación de las distintas deudas (por ejemplo: suspendidas, pendientes de resolución ante tribunales, garantizadas, aplazadas, afectas

a quiebras o concurso de acreedores, etc.). También es importante la segmentación de deudores y deudas por criterios de importancia, prioridad legal, posibilidades de cobro y la aplicación de técnicas de análisis de riesgos.

La implementación de medidas de coordinación que permitan adelantar la acción recaudatoria con anterioridad a que se produzca la morosidad y la implementación de procesos de arreglos de pago eficaces, son un importante factor en esta materia, así como una sistemática y correcta captación de información patrimonial que permita la mayor agilidad en la ejecución de los embargos.

2.8. Devoluciones

La gestión de las devoluciones constituye una actividad esencial para las administraciones tributarias. Estas surgen de la mecánica propia de los impuestos en el cual un contribuyente ha cumplido su obligación fiscal y tiene créditos a su favor. Las ocasiones en los que esto puede ocurrir son: los sistemas de anticipos de pago y de retenciones (en el caso de los impuestos directos), en los sistemas de IVA por la existencia de operaciones exentas con derecho a deducción del IVA de las compras, las adquisiciones e inversiones que genera créditos de impuesto a devolver o compensar. Además, pueden resultar casos de devolución por ingresos indebidos o duplicados.

Las distintas legislaciones contemplan también la posibilidad de que el contribuyente solicite la compensación de estos créditos con débitos (de este u otro impuesto o periodo de presentación) que pueda ser liquidado o pagado parcialmente con créditos de otra cuenta. Con frecuencia estas transferencias de créditos con débitos son ejecutadas automáticamente por la administración tributaria.

Por lo mencionado anteriormente, la gestión de las devoluciones constituye todo un reto para las administraciones tributarias, que deben atender estas solicitudes con prontitud (por ejemplo al sector exportador) y con eficacia, verificando, cuando proceda, la exactitud y veracidad de los importes a devolver y su consistencia, es decir, que tales créditos se hayan generado con operaciones reales con derecho a deducir. Esto obliga a la implementación de metodologías de gestión de riesgo que, al tiempo que den celeridad a las devoluciones o compensaciones de los contribuyentes con menores perfiles de riesgo, permitan un control más exhaustivo de los contribuyentes con mayor riesgo para que, de esta manera, se eviten pérdidas y perjuicios económicos al Estado por operaciones fraudulentas (sobre todo en las devoluciones de IVA), presentes en muchos países.

2.9. Resolución de conflictos

El derecho a recurrir, no compartir o estar disconforme con las decisiones de la administración tributaria es irrenunciable para los contribuyentes. La existencia de un sistema de resolución de recursos equilibrado, ágil y respetuoso con los derechos de los contribuyentes favorece el cumplimiento voluntario y la aceptación social de los impuestos.

El sistema de apelaciones varía entre legislaciones. La Herramienta de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Tributaria (Secretaría de TADAT, 2019) invita a disponer de un sistema debidamente escalonado en el que exista una primera etapa *a la interna* de la administración tributaria, protagonizada por un comité o personas separadas e independientes de aquellos que han conducido la auditoría. Luego una segunda etapa protagonizada por una corte o tribunal (sea administrativo o no) que, en el marco de los recurso de apelación, revise las resoluciones dictadas en primera etapa. Finalmente una tercera etapa de revisión normalmente a cargo de los órganos jurisdiccionales a los que corresponda el control jurisdiccional del actuar administrativo.

Todo lo anterior debería basarse en un proceso regulado y debidamente publicitado en el que se prevea la audiencia al interesado, la apertura de período de prueba, la notificación de las resoluciones y, en general, medidas que garanticen el ejercicio de los derechos de los contribuyentes específicamente codificados y normados.

En los últimos años muchos países han introducido mecanismos alternativos para la solución de conflictos, acudiendo a instituciones como la mediación, la conciliación o el arbitraje. Del mismo modo, existen legislaciones que favorecen el acuerdo para evitar la aparición del conflicto (por ejemplo, un acuerdo conclusivo como lo menciona el Modelo de Código Tributario del CIAT).

Tan importante como la existencia de este sistema equilibrado para la solución de conflictos es que el actuar administrativo se ajuste a los dictados de los órganos encargados de la resolución de los conflictos. Por lo tanto, deberían generar mecanismos de retroalimentación, seguimiento de conflictos, y adopción de medidas correctivas para impedir la reiteración de los vicios, errores o interpretaciones acreditados en el proceso de revisión.

Al margen de los anterior, en el ámbito de la relación jurídico-tributaria existe una "zona gris". Esta no tiene que ver con la aplicación de la norma jurídica, sino que se relaciona con el trato equitativo y ponderado que se debe dispensar al contribuyente; constituye el ámbito de actuación de instituciones como el "ombudsman" o defensor del contribuyente. A estas instituciones les corresponde, con ayuda de los propios órganos de la administración tributaria, resolver estas cuestiones referidas a la igualdad de trato a los contribuyentes.

Además, las administraciones tributarias deben disponer de mecanismos ágiles para la resolución de quejas sobre el mal funcionamiento de los servicios y proveer medios para atender sugerencias.

2.10. Contabilidad de ingresos y rendición de cuentas

La previsión de ingresos tributarios, el seguimiento y análisis de la recaudación y la elaboración de estadísticas de base tributaria son una función esencial en las administraciones tributarias.

El sistema contable de los ingresos públicos debe recibir información de los registros de la cuenta corriente (o de sus métodos alternativos) y cumplir con los principios y criterios establecidos en

las normas contables del sector público. El monitoreo constante y detallado de la evolución de los ingresos públicos es imprescindible para el proceso de toma de decisión de las entidades políticas.

Una característica del proceso presupuestario es que requiere una estimación de los ingresos tributarios para el ejercicio económico de que se trate. Esta tarea es fundamental en las administraciones tributarias que, mediante la combinación de fuentes de información diversas, deben ser capaces de generar estas previsiones y de monitorear el grado de ejecución de lo recaudado efectivamente, de manera que sean posibles medidas correctoras u otro tipo de decisiones.

Los estudios de análisis de impacto de las reformas tributarias o de implementación de medidas de política fiscal mediante las correspondientes simulaciones y análisis macroeconómicos, permiten estimar el aumento o la pérdida de recaudación esperada con las medidas propuestas, los segmentos o sectores económicos de contribuyentes beneficiados o no con dichas medidas, etc.

La publicación de estadísticas de bases tributarias y de seguimiento de recaudación es un potente instrumento al servicio de la transparencia en el desempeño de las administraciones tributarias y contribuye a mejorar la aceptación social de los impuestos. Además, las administraciones tributarias deben disponer de un marco de gobernanza para fomentar la transparencia y rendición de cuentas en su desempeño (Redondo, 2019), no solo mediante este tipo de publicaciones, sino con otros muchos instrumentos al servicio de este fin (rendición de cuentas al Parlamento, supervisión por órganos externos, auditorías por entidades de control interno, etc.).

2.11. Comentario final

Como se ha dicho anteriormente, las principales funciones operativas de las administraciones tributarias solo es posible con funciones y tareas transversales como: la planificación estratégica y operativa; la gestión de riesgos de cumplimiento y operativos; una efectiva gestión del talento humano; una eficiente gestión administrativa, la gestión eficiente de la logística y de los recursos financieros; los servicios de TI; el adecuado desempeño de los servicios legales, estadísticos, de auditoría interna y, finalmente, con las políticas y medidas que favorezcan la transparencia y rendición de cuentas.

En este contexto, la incorporación de las TIC a los procesos tributarios, es decir, la implementación de un adecuado Sistema de Información Tributario para el registro de contribuyentes, la presentación y pago de declaraciones tributarias, la función de auditoría, la prestación de servicios de información y asistencia al ciudadano en el cumplimiento de sus obligaciones y, en general, la totalidad de los procesos, funciones y tareas que hemos mencionado en los apartados anteriores, constituye una oportunidad para la mejora del desempeño de las administraciones tributarias que debe ser aprovechada para impulsar un crecimiento económico sostenido e inclusivo que favorezca el bienestar de los ciudadanos.

Las TIC son, sin duda, un auténtico elemento dinamizador y catalizador de este proceso de mejora de las administraciones tributarias, que requerirán de menos tiempo y de menores costes para la puesta en marcha y ejecución de este proceso.

Además, teniendo en cuenta que la administración tributaria es un pilar fundamental de la acción pública que, de una u otra manera, involucra a los ciudadanos, empresas y a la sociedad en su conjunto, es crucial que este tipo de organización juegue un papel protagonista en la promoción de los servicios de administración electrónica en todo el sector público, convirtiéndose en punta de lanza de este proceso modernizador que las TIC están protagonizando.

Nota

1. A estos efectos, nos referimos a administraciones tributarias considerando las agencias autónomas, órganos semiautónomos o direcciones integradas en estructuras ministeriales ya sean estatales o sub-nacionales, encargadas de la gestión y aplicación del sistema tributario sin incluir el ámbito aduanero ni las cotizaciones sociales.

Bibliografía

Alink, M., & Van Kommer, V. (2011). *Handbook on Tax Administration (2nd Ed.)*. Amsterdam, The Netherlands: CIAT y IBFD.

Barreix, A., Corrales, L., & Zambrano, R. (23 de marzo de 2018). Electronic Invoicing: Lessons from Latin America [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://blogs.iadb.org/gestion-fiscal/en/electronic-invoicing-in-latin-america/

BID, CAPTAC, & CIAT. (2012). *State of the Tax Administration in Latin America: 2006-2010*. Ciudad de Panamá, Panamá: CIAT.

BID, CIAT, & GIZ. (2015). *Modelo de Código Tributario del CIAT: Un enfoque basado en la experiencia Iberoamericana*. Panama City, Panama: CIAT.

BID, CIAT, & GIZ. (2016). *Manual sobre Recaudación y Cobranza de Tributos*. Ciudad de Panamá, Panamá: CIAT.

Centro Interamericano de Administraciones Tributarias. (2019). Transparencia y Rendición de Cuentas (Papeles de Trabajo del Comité Permanente de Ética del CIAT). Tomado de la base de datos del CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/Papeles_Trabajo/Etica/2019/PT_01_2019.pdf

European Commission - Taxation and customs. (2007). *Fiscal Blueprints: A path to a robust, modern and efficient tax administration*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

OCDE. (2013). *Co-operative Compliance: A Framework: From Enhanced Relationship to Co-operative Compliance*. Paris, France: OECD Publishing.

OCDE. (2017). *Tax Administration 2017: Comparative information on OECD and other advanced and emerging Economies*. Paris, France: OECD Publishing.

Redondo, J. (2019). *Estado de situación de la transparencia y rendición de cuentas (Papeles de Trabajo del Comité Permanente de Ética del CIAT)*. Tomado de la base de datos del CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/Papeles_Trabajo/Etica/2019/PT_03_2019.pdf

Secretaría de TADAT. (2019). Herramienta de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Tributaria (TADAT) – Guía Práctica (Edición de abril de 2019) [PDF]. Tomado de: https://www.tadat.org/assets/files/TADAT%20Field%20Guide%202019%20-%20Spanish.pdf

USAID. (2013). *Detailed Guidelines for Improved Tax Administration in Latin America and the Caribbean*. Washington,DC, United States of America: USAID.

3. El registro

3.1. Registro de contribuyentes

Un registro de contribuyentes identifica personas físicas y jurídicas, tal como determina la ley, que solicitan y obtienen un Número de Identificación Tributaria (NIT). Un registro contiene datos para identificar, localizar, y clasificar a los contribuyentes y sus impuestos y obligaciones conexas. La ley puede exigir la inscripción en un registro a las personas jurídicas, los agentes de retención, terceros o personas físicas o entidades solidariamente responsables del pago de impuestos. También puede requerir que se inscriban organizaciones exentas y los propietarios de aquéllas responsables de activos monetarios, financieros, bienes inmuebles o medios de transporte valuados por sobre límites establecidos.

Hay distintos registros de contribuyentes, para personas físicas y jurídicas. Si hay estados o administraciones locales que tienen sus propios impuestos basados en una serie distinta de hechos imponibles, aun si dependen del comercio de bienes y servicios o del tipo de impuesto a la renta, generalmente tienden a adoptar distintos registros. Este documento no se ocupa de impuestos sobre la propiedad.

3.1.1. Relevancia para el contribuyente

Para operar en el marco de la legislación tributaria del país, el primer paso para el contribuyente es cumplir con la obligación de inscribirse y solicitar un NIT en las oficinas correspondientes en su país.

Sin un NIT, no es posible presentar una declaración ni pagar impuestos, y se corre el riesgo de incurrir fuertes penalidades por no contar con un NIT, no presentar declaraciones y estar en mora en el pago de impuestos. No es posible tener una cuenta bancaria comercial y, en muchos países, las personas físicas no pueden tener una cuenta bancaria sin un NIT.

Idealmente, ninguna persona debería poseer, comprar o vender un bien inmueble y lograr el registro de la operación o invertir en activos financieros o poseer y obtener una licencia para conducir un auto, embarcación o avión si no cuenta con un NIT. Para personas que muestran señales de ganar suficientes ingresos como para ser consideradas potenciales contribuyentes, la vida se hace difícil sin un NIT.

Sin embargo, dependiendo de la cantidad de oficinas participantes y su grado de integración, la cantidad de formularios y datos requeridos y la eficiencia de las oficinas tributarias de los distintos

niveles políticos y geográficos, puede ser una tarea engorrosa y larga para las personas jurídicas el inscribirse como contribuyentes.

Por otro lado, en países con un gran sector informal de la economía, el crear un tipo de entidad especial que permita que las personas físicas autónomas con bajos ingresos se inscriban como persona jurídica y tengan una empresa puede convertir al NIT en una herramienta fuerte para la integración social. Sin embargo, tal programa tiene limitaciones: no está diseñado para vendedores ambulantes o propietarios de tierras que trabajan en agricultura de subsistencia.

El objetivo no es aumentar la recaudación tributaria por un incremento de la base imponible, si bien con suerte esto ocurrirá a largo plazo. Lo que hace un gobierno al adoptar esta política que sacará a las personas del sector informal de la economía es procurar un mayor grado de pertenencia y ciudadanía para un número mayor de personas.

En este caso, los formularios y procedimientos de inscripción deben ser sencillos y básicos, al igual que los formularios correspondientes a las declaraciones y pagos, todos accesibles en línea desde aplicaciones móviles o computadoras. Los pagos móviles podrían ser un monto fijo bajo que cubra todos los impuestos, incluido el IVA y la seguridad social. Con un NIT comercial, la persona física accedería a líneas especiales de crédito privado, programas de capacitación a medida y algunos beneficios de la seguridad social.

Existen ventajas cuando el número de NIT de las personas físicas es idéntico o más extenso que el número de documento nacional por el agregado de un dígito de verificación, en el caso de que no lo haya; esto es posible solo cuando existe y es confiable. Varios países generan un NIT al nacimiento para las personas físicas (Nueva Zelanda y Brasil también se encuentran implementando este procedimiento) o toman en cuenta los datos de los registros de nacimiento (México). Sin embargo, muchos países carecen de un documento nacional de identidad. En Brasil hoy, de hecho, el NIT de las personas físicas ya se acepta como número de identificación nacional en muchas circunstancias en las que se requiere una identificación. Un número de identificación confiable es una ventaja para las empresas en su conjunto, y para las personas físicas resulta una forma sencilla y práctica de identificación.

3.1.2. Relevancia para la administración tributaria

El Registro de Contribuyentes le permite a la administración tributaria identificar al contribuyente, junto con sus impuestos y obligaciones accesorias. Es esencial para el control de cumplimiento y la consiguiente identificación de criterios de riesgo empleados para la selección de contribuyentes como parte de programas de inspección y fiscalización, el otorgamiento de incentivos fiscales y la autorización de pagos en cuotas.

El NIT es el nexo fundamental a la información generada por el Sistema de Información Tributaria. No solo permite la integración de los datos para cada uno de los contribuyentes sino también la verificación cruzada con la información relevante de otros contribuyentes y terceros:

La verificación cruzada del NIT – obligación tributaria – fecha de vencimiento contra el NIT – declaraciones presentadas:

- Detecta falta de presentación y presentación atrasada.
- Por cada declaración presentada, genera una operación de débito/crédito en la cuenta tributaria del contribuyente.
- La verificación cruzada del NIT – obligación tributaria – fecha de vencimiento contra pagos de impuestos realizados:
  - Detecta falta de pago y pagos atrasados de impuestos.
  - Por cada pago de impuesto, genera una operación de crédito en la cuenta del contribuyente.

La verificación cruzada del NIT contra declaraciones de terceros, documentos fiscales electrónicos en línea o formularios especiales del registro de la propiedad, departamentos de vehículos automotores, bancos e instituciones financieras, o la fuente de información requerida por ley para identificar a sus clientes y transacciones constituye una herramienta valiosa para la detección de potencial evasión fiscal.

La información del registro genera estadísticas de contribuyentes activos por actividad económica, tipo de entidad, capital social, ubicación geográfica y la inscripción, baja, suspensión y demás tipos de modificaciones en la base de datos registral. El uso de estas estadísticas como insumo en el proceso de toma de decisiones tiene consecuencias positivas:

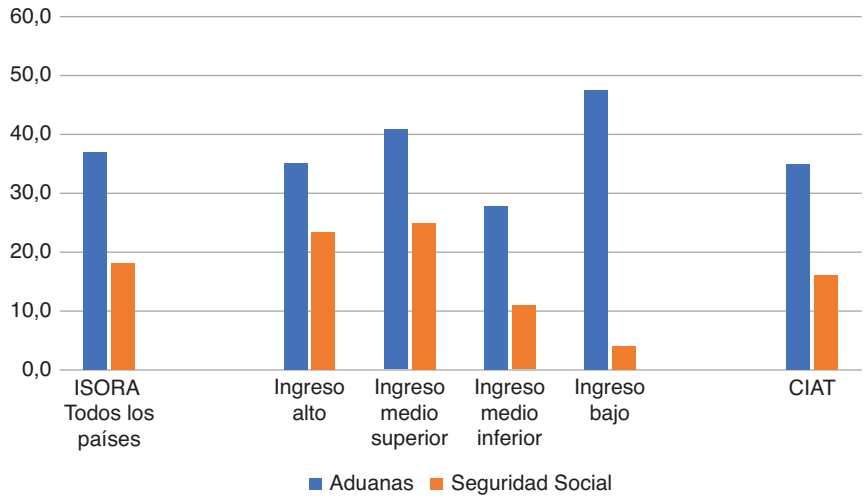
- Fortalece la capacidad de la administración tributaria para elaborar políticas de orientación y control del contribuyente.
- Da soporte a una mejor asignación de recursos humanos y materiales a las oficinas tributarias afectadas y a la creación de programas de capacitación acordes al tipo de contribuyente.

En los casos en que una entidad jurídica está sujeta a pagar el impuesto a la renta de las sociedades e impuestos sobre la producción y venta de bienes y servicios, es importante contar con un NIT único para todas las obligaciones en todos los estamentos de gobierno, así como para los derechos aduaneros:

- Un formulario de registro único contiene toda la información necesaria para que el sistema genere las obligaciones tributarias para el contribuyente.
- Para lograr practicidad, eficiencia de costos y para reducir la burocracia, una única oficina de registro debería estar a cargo de todas las solicitudes de NIT.
- Un NIT único facilita y estandariza el control de los contribuyentes que no presentan declaraciones y de los morosos, y dispara las correspondientes acciones administrativas.

- Permite crear sistemas informáticos integrados que incluyan la Cuenta Corriente del Contribuyente, realizar consultas de datos de los contribuyentes y estudios estadísticos.
- Facilita el flujo de información de terceros.

Gráfico 3.1-1 Integración con las administraciones aduaneras y de la seguridad social



Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Tabla 3.1-1 Integración con Aduana o Seguridad Social. Países miembros de CIAT

CIAT	Estructura organizacional	Aduana	Seguridad Social
Angola	USSB	Sí	No
Argentina	USSB	Sí	Sí
Aruba	SDMIN	No	Sí
Barbados	USSB	No	No
Belice	SDMIN	No	No
Bermuda	SDMIN	No	No
Bolivia	USSB	No	No
Brasil	SDMIN	Sí	Sí
Canadá	USSB	No	Sí
Colombia	USS	Sí	No
Costa Rica	MDMIN	No	No
Chile	USS	No	No
Ecuador	SDMIN	No	No
El Salvador	SDMIN	No	No
España	USSB	Sí	No
Estados Unidos de América	SDMIN	No	Sí
Francia	SDMIN	No	No
Guatemala	OIA	Sí	No

(*continuada*)

Tabla 3.1-1 Integration with Customs or Social Security. CIAT Member Countries. (***continuada***)

CIAT	Estructura organizacional	Aduana	Seguridad Social
Guyana	USSB	Sí	No
Honduras	OIA	No	No
India	SDMIN	No	No
Italia	USS	No	No
Jamaica	USSB	No	No
Kenia	USSB	Sí	No
Marruecos	SDMIN	No	No
México	USSB	Sí	No
Nicaragua	USS	No	No
Nigeria	USSB	No	No
Países Bajos	SDMIN	Sí	Sí
Panamá	SDMIN	No	No
Paraguay	SDMIN	No	No
Perú	USSB	Sí	Sí
Portugal	SDMIN	Sí	No
República Dominicana	USSB	No	No
Surinam	SDMIN	Sí	No
Trinidad y Tobago	SDMIN	No	No
Uruguay	SDMIN	No	No

Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

Nota: **USSB:** órgano semiautónomo con directorio; **SDMIN:** Dirección Única dentro del ministerio relevante; **USB:** órgano unificado semiautónomo; **MDMIN: Múltiples Direcciones en Ministerio; OIA:** Otra Administración Inadecuada.

Si no es posible implementar este grado deseable de integración entre oficinas tributarias, como mínimo debería ser obligatorio incluir en las bases de datos de todos los registros tributarios estaduales y locales el número de NIT nacional de los contribuyentes. Sin duda, facilitaría la comunicación y el flujo de información entre las administraciones de los diferentes niveles.

3.1.3. Requisitos jurídico-administrativos

La obligación del contribuyente de solicitar la inscripción, las infracciones, sanciones y multas por incumplimiento con las reglamentaciones de inscripción debe incluirse en una ley. En este sentido, existen varias alternativas:

- Una ley específica que establezca la obligación de solicitar la inscripción en todos los impuestos del sistema tributario.
- Todas les leyes tributarias deben incluir la obligación de inscripción y las reglamentaciones aplicables.
- Un Código Tributario Nacional que incluya esta disposición y sea válido para todos los impuestos del régimen tributario.

Un Código Tributario Nacional establece las reglamentaciones a seguir en la relación entre los entes recaudadores de impuestos y el contribuyente, además de establecer sus derechos y obligaciones y el marco jurídico a fin de evitar inconsistencias entre los códigos de distintos impuestos. El registro de personas físicas contiene una serie de elementos: nombre, fecha y lugar de nacimiento, domicilio principal y apellido materno. Es indispensable a los efectos del Impuesto a la Renta, y su presentación es exigida en varias situaciones que exceden por lejos la relación directa entre el contribuyente y la administración tributaria.

Para actividades comerciales (empresas, sociedades, asociaciones y personas físicas que operan como pequeñas empresas o son autónomos), una ley de inscripción y su correspondiente reglamentación debe cubrir al menos:

- Una definición del Registro de Contribuyentes.
- Los contenidos del Registro pueden ser (sugerido):
  - Nombre jurídico y razón social.
  - Número de NIT (registro del número de la compañía).
  - Domicilio fiscal registrado.
  - Obligaciones tributarias.
  - Tipo de entidad.
  - Actividad económica.
  - Facturación anual estimada.
  - Capital social.
  - Participación de capital de los propietarios de la compañía o los socios en una sociedad.
- Situaciones que determinan el estado del contribuyente en el Registro: activo, dado de baja obligatoriamente, dado de baja voluntariamente, suspendido voluntariamente (interrupción de actividad comercial durante un tiempo), suspendido compulsivamente (como sanción), e inactivo.
- Reglas, formularios y procedimientos para la modificación del estado. Qué acciones pueden realizarse en línea, en la sede de la administración tributaria o requieren de la presencia del contribuyente o su representante en la oficina tributaria.
- Establecer obligaciones para informar el NIT en documentos:
  - Comunicaciones entre el contribuyente y la administración tributaria, incluyendo el NIT de las personas físicas y entidades mencionadas en la comunicación.
  - NIT del vendedor en las facturas, tickets de venta y recibos. El NIT del comprador en facturas o según la necesidad o la demanda (un recibo por un gasto deducible) en tickets de venta y recibos.

- Documentos para abrir cuentas en instituciones financieras y para informar sus operaciones.
- Documentos necesarios para el registro o transferencia de la propiedad en bienes inmuebles.
- Información para el registro de propiedad de cualquier medio de transporte (vehículos automotores, aeronaves o embarcaciones).

- Sanciones y multas por infracciones a las reglamentaciones de registro.

Luego de concluido el proceso de inscripción, la administración debe emitir una tarjeta o documento con el NIT, ya sea en formato físico o electrónico, y una guía básica de orientación que consigne las obligaciones fiscales; obligaciones accesorias; fechas de vencimiento, sanciones y penalidades. Esto formaliza la relación entre la administración tributaria y el contribuyente, asegurando la transparencia entre ambas partes.

3.1.4. Nuevas aplicaciones tecnológicas

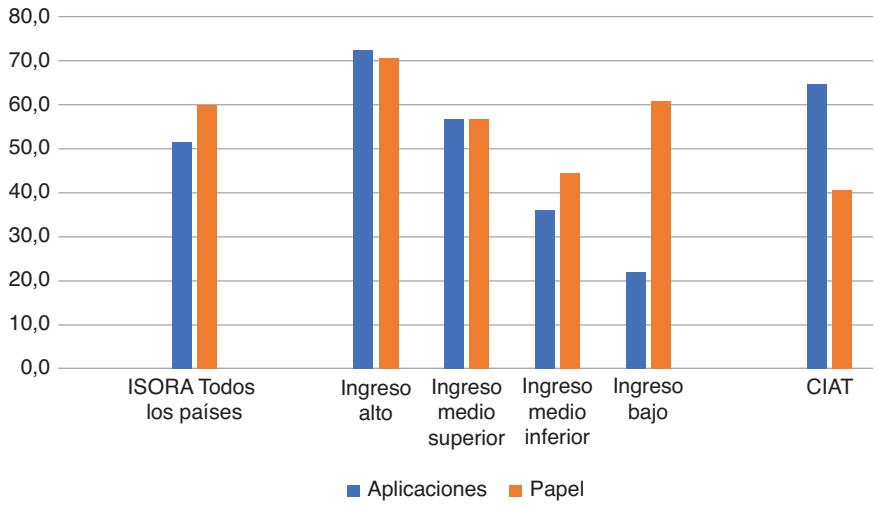
Ciertos avances tecnológicos, aunque en la actualidad se aplican en forma escasa, mejorarían el desempeño de una oficina de registro y le brindarían al registro información confiable.

- Identificación biométrica.
- Servicios móviles para la actualización en línea del registro.
- El mapeo geoespacial, ya en uso para determinar la ubicación exacta, la forma y el tamaño de casas, edificios y propiedades rurales, ayudaría en la identificación de conglomerados empresariales en nuevas zonas de desarrollo, para la detección de contribuyentes no inscriptos.
- Tecnología de cadena de bloques (*blockchain*) para vincular a los participantes del sector público en la autorización para constituir una empresa e integrar la emisión de las inscripciones y licencias necesarios. A través de un portal de registro, todos los participantes de este proceso (registro de compañías, oficinas de registro fiscal en diversos niveles de gobierno, departamentos municipales) tienen acceso a registros estandarizados y tienen derechos definidos para incluir y ajustar sus datos por medios electrónicos. Cada intervención es registrada con un sello horario y todos los participantes tienen total visibilidad del proceso, de comienzo a fin, mediante el portal de integración.
- La administración tributaria federal de Brasil (RFB, por la sigla en portugués) actualmente implementa un sistema basado en *blockchain*, denominado - "bCPF", para compartir datos del Registro de Contribuyentes / Personas Naturales (CPF) entre instituciones tributarias y regulatorias de los tres niveles de gobierno (federal, estadual y municipal). El siguiente paso para la RFB es la implementación del Registro de Entes Jurídicos basado en *blockchain*, el "bCNPJ", con los mismos objetivos. Para más información, refiérase al capítulo "Nuevas tecnologías y servicios digitales disruptivos: oportunidades y desafíos".

- La consultora Deloitte desarrolló en los Estados Unidos de América una herramienta de aprendizaje automático (*machine learning*) supervisado de inteligencia artificial que se encuentra en uso para una variedad de casos tributarios. La herramienta utiliza procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático para extraer en forma automatizada cláusulas de contratos, escrituras, acuerdos y demás documentos legales. Al desarrollar modelos probabilísticos sofisticados a partir de facilidades contextuales del lenguaje, como sinónimos y proximidad de las palabras, la herramienta mejora su desempeño a lo largo del tiempo. Una de las aplicaciones desarrolladas es la lectura de enormes textos digitalizados de acuerdos o contratos de fideicomiso para clasificarlos correctamente a los fines impositivos.
- Sumar el NIT a un certificado de identificación digital para la emisión de facturas electrónicas y demás documentos electrónicos, presentar declaraciones o consultar datos de contribuyentes. Ofrece mayor seguridad en la comunicación entre los contribuyentes y la administración como así también confiabilidad de los datos.

El *Gráfico 3.1-2* presenta la forma en que las administraciones están utilizando distintos canales para la inscripción, específicamente soporte para aplicaciones y formularios tradicionales en papel.

Gráfico 3.1-2 Canales para la inscripción (% de países)



Fuente: Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

La siguiente tabla muestra el uso de diferentes canales para fines registrales.

Tabla 3.1-2 Porcentaje de inscripciones por canal en países miembros de CIAT

País	% apps	% teléfono	% email	%papel	% en sede	% otros
Angola					100,0	
Argentina	100,0			0,0	0,0	
Aruba				D	D	
Barbados	D	D	D		D	

(*continuada*)

Tabla 3.1-2 Porcentaje de inscripciones por canal en países miembros de CIAT (***continuada***)

País	% apps	% teléfono	% email	%papel	% en sede	% otros
Belice			2,0	10,0	88,0	
Bermuda			20,0	60,0	5,0	
Bolivia	D				100,0	D
Brasil	D				D	
Canadá	59,0	24,0	0,0	6,0	3,0	8,0
Colombia					100,0	
Costa Rica	35,3				64,7	
Chile	88,3				11,8	
Ecuador					97,7	2,3
El Salvador					100,0	
España	D	D	D	D	D	D
EUA	D			D	D	
Francia	D		D		D	
Guatemala	2,0			98,0		
Guyana				100,0		
Honduras					100,0	
India	D			D		
Italia	29,0				40,0	31,0
Jamaica	D			99,0	99,0	D
Kenia						
Marruecos					98,6	1,3
México	59,5				40,4	
Nicaragua					100,0	
Nigeria	D			D	D	
Países Bajos						100,0
Panamá	40,0				60,0	
Paraguay	100,0					
Perú	27,0				73,0	
Portugal	28,4				71,6	
República Dominicana	33,8			66,3		
Surinam	D	D	D	D	100,0	D
Trinidad y Tobago	D			D	D	
Uruguay	0,0				100,0	
Promedio	**46,3**	**24,0**	**7,3**	**54,9**	**70,6**	**28,5**

***Fuente*:** Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

3.1.5. Gestión de riesgos de incumplimiento tributario

Contar con datos registrales confiables resulta fundamental para el control exitoso de los pagos atrasados y la no presentación, además para determinar las acciones correspondientes requeridas en esos casos. Es de particular relevancia contar con identificación actualizada de los contribuyentes

y de los propietarios de las empresas, sus obligaciones impositivas, actividad económica y / u ocupación, domicilio fiscal registrado y tipo de persona jurídica.

Por el contrario, un registro inflado en el que un alto porcentaje de las empresas no presentan declaraciones porque ya no se encuentran operativas o están desarrollando sus actividades en otro sitio desmoraliza las actividades de verificación del cumplimiento.

A continuación, se enumeran algunas áreas de preocupación:

- La identificación confiable y el domicilio registrado de las personas físicas y jurídicas son indispensables para notificar, citar, inspeccionar, fiscalizar y tomar medidas administrativas y jurídicas que subsanen las irregularidades detectadas. Es importante obtenerlas de manera exacta desde un inicio.
- Deben tomarse medidas a fin de evitar la doble inscripción de un único contribuyente. Cada vez que haya un contribuyente con el mismo nombre de otro ya registrado, el sistema deberá verificar la fecha y lugar de nacimiento y algunas veces incluir el apellido de la madre para corroborar si el contribuyente está inscripto dos veces. Podría resultar más seguro validar sistémicamente la información con bases de datos nacionales confiables o registros de nacimiento.
- La creación simultánea de una entidad jurídica y la solicitud de un NIT aseguran la confiabilidad de los datos. Si bien cada ente gubernamental tiene un área particular de interés, sus datos registrales muy a menudo coinciden (por ejemplo, la información contenida en un formulario de inscripción NIT y la que se encuentra en el registro de una entidad comercial). Es necesario que exista algún grado de integración entre todos los sistemas registrales para que este procedimiento resulte posible.
- Los domicilios pueden cotejarse contra otros documentos como facturas de servicios, contratos de alquiler o consultando bases de datos de compañías de servicios.
- Los contribuyentes deberían poder actualizar su información registral cuando sea necesario a través de facilidades en línea en cualquier momento y, particularmente, cuando presentan declaraciones impositivas. Los procesos podrían beneficiarse de una oportunidad de geolocalizar su localización ya sea a través del uso de teléfonos móviles o la ubicación de la dirección IP, dándole al contribuyente un mapa del área donde pueden confirmar la ubicación específica. Inspeccionar empresas seleccionadas según evaluación de riesgos, en especial si pertenecen a un sector proclive al fraude con IVA, o si son de propiedad o están administradas por personas de alto riesgo, antes de que comiencen a operar o inmediatamente después de comenzar a operar es una buena manera de garantizar que la realidad confirme la información del formulario de inscripción.
- Las obligaciones impositivas son determinadas por la administración y no son optativas para el contribuyente. La creación de obligaciones se desprende de los datos consignados en el formulario de inscripción: tipo de contribuyente (persona física o tipo de entidad), actividad económica u ocupación, y nivel de capital social, facturación estimada.

- La obligación frente al IVA depende fuertemente de la actividad comercial y la ocupación de la persona física. Lo mismo ocurre con los impuestos internos. Es importante contar con una tabla oficial de actividades económicas y ocupaciones común a todos los órganos de gobierno a fin de producir estadísticas integradas. Es más importante que la tabla se adapte y esté incluida en los formularios de inscripción de contribuyentes con al menos el mismo nivel de detalle que el especificado en la legislación impositiva. Si en un sector económico hay un único producto sujeto a un impuesto dado, este código de producto debe estar explicitado en la tabla para que el contribuyente pueda seleccionarlo y la administración tributaria determine correctamente la obligación del contribuyente.

3.1.6. Lecciones aprendidas de la experiencia

Depuración del Registro

Ocasionalmente, encontramos registros no confiables, hasta el punto en que los datos de los contribuyentes no permiten cumplir las funciones habituales de detectar la falta de presentación, comunicarse con el contribuyente, apoyar programas de fiscalización, etc. En estos casos, hay algunas reacciones administrativas comunes frente a la situación:

- La administración deja de utilizar el registro para sus objetivos principales, lo que agrava su condición ya debilitada.
- Se conforma con resultados bastante insatisfactorios, con correo que es devuelto a la administración masivamente y la imposibilidad de contactar al contribuyente por otro medio.
- Intenta comenzar de cero, volviendo a inscribir a los contribuyentes sin resolver los problemas básicos que conducen al deterioro de la base de datos a ese momento.

Volver a inscribir a los contribuyentes es una operatoria extensa y costosa, que solo debe seguirse en situaciones en las que se recomienda un cambio de NIT porque, por ejemplo, falta un dígito de verificación o existe una gran cantidad de duplicados, o los datos almacenados en la base de datos son insuficientes o sumamente deficientes en términos de calidad y confiabilidad como para que el registro pueda cumplir sus funciones.

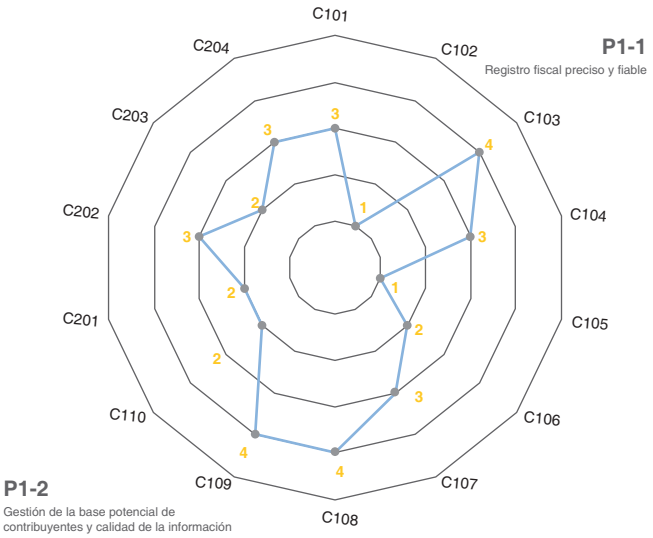
Mantener un buen Registro Tributario es una tarea desafiante. Presenta varias dificultades, entre otras: no es necesariamente una prioridad para los contribuyentes que dejan de operar el informar esta situación oportunamente a la administración tributaria, o podría ser el caso cuando no se actualizan ciertos cambios relevantes que exista un propósito oculto de permanecer fuera del radar, o podría tratarse de una falta de datos histórica que no se subsana debido a la resistencia cultural o incluso a impedimentos legales.

El CIAT desarrolló una herramienta para evaluar o auto diagnosticar estas características en el registro. El método de calificación se presenta en la *Figura 3.1-1* con un pantallazo del método. Cubre dos partes- la primera tiene que ver con "Información registral tributaria exacta y confiable", con dos dimensiones: Dimensión 1 – Suficiencia y totalidad de la información del registro tributario; y

Dimensión 2 – Madurez de procesos y procedimientos. La segunda parte es la "Gestión de la base potencial de contribuyentes y calidad de la información", que también se compone de dos dimensiones: Dimensión 3 – Autenticidad y detección de contribuyentes no registrados en el registro nacional impositivo; y Dimensión 4 – Regulaciones.

Figura 3.1-1 Método de calificación para la evaluación del registro de contribuyentes

P1-1 Información precisa y confiable del registro de contribuyentes	**Dimensión 1: Suficiencia y completitud de información del registro de impuestos**				
	C101: Información general y complementaria	3	**C105**: Código fiscal, buzón y dirección electrónica para efectos tributarios	1
	C102: Número de Identificación Tributaria (NIT)	1	**C106**: Generación y asignación de obligaciones tributarias	2
	C103: Segmentos y regímenes del contribuyente	4	**C107**: Canales de atención e información	3
	C104: Normas y clasificadores	3	**C108**: Mecanismos de configuración, administración y seguridad	4
	Dimensión 2: Madurez de procesos y procedimientos			
	C109: Procedimientos de inscripción y actualización del registro de contribuyentes	4	**C110**: Procedimientos de limpieza y control de calidad del registro de contribuyentes	3
P1-2 Gestión de la base potencial de contribuyentes y calidad de la información	**Dimensión 3: Veracidad y detección de contribuyentes no incluidos en el Registro Nacional de Impuestos**			
	C201: Control y limpieza de la información del registro de contribuyentes	2	**C202**: Interacción y comunicación con los procesos internos	3
	C203: Interacción y comunicación con entidades externas			2
	Dimensión 4: regulaciones tributarias			
	C204: Leyes y reglamentos de procesos de apoyo			3



Nivel de Madurez:

Puntuación 1 - Sin Evidencia
Puntuación 2 - Poco confiable
Puntuación 3 - Formalizada
Puntuación 4 - Establecida
Puntuación 5 - Optimizada

***Fuente*:** Informe diagnóstico del registro de contribuyentes realizado por CIAT como parte de una Asistencia Técnica en 2019

La disfuncionalidad del registro probablemente se origina en una o más de las siguientes situaciones:

- Falta de un domicilio fiscal electrónico, que facilita enormemente la comunicación entre la administración tributaria y el contribuyente (unidireccional).
- Ausencia de legislación que determine sanciones y multas por violación de una regla básica del registro: la obligación de actualizar los datos del contribuyente y su estado en el Registro.
- No existen disposiciones jurídicas para:
  - Respaldar la baja compulsiva o la suspensión del registro o la clasificación del contribuyente bajo estado irregular por violación de las normas del registro.
  - Permitir que la administración deniegue un NIT para una nueva entidad que tenga un socio, asociado o accionista (persona física o jurídica) con NIT irregular, suspendido o dado de baja compulsivamente. No permitir como nuevo asociado en una sociedad ya registrada, ya sea de responsabilidad limitada o una sociedad anónima, una entidad o

persona física en la misma situación. Es necesario corregir el problema del estado antes de poder continuar.

- Suspender cualquier incentivo fiscal y tratamiento favorable para los contribuyentes que no presentan las declaraciones que corresponde.
- Prohibir la importación de bienes y servicios o la compra de bienes y servicios (en caso de que la administración tenga un sistema de facturación electrónica) para un NIT suspendido.
- Falta de inspección física in situ en las instalaciones comerciales en casos en que el contribuyente deja de presentar declaraciones de IVA o impuesto a las ventas durante dos o más períodos. Si en una inspección se encuentra que no existe una empresa operativa en el domicilio, el inspector informa al Registro para que se tomen las medidas apropiadas, deteniendo así el crecimiento exagerado del registro.
- Deberían imponerse fuertes penalidades administrativas como la suspensión o cancelación del NIT si un contribuyente activo deja de presentar declaraciones durante períodos impositivos sucesivos. Exceptuando aquéllos casos en los que el contribuyente haya requerido la suspensión temporaria por haber dejado de operar durante un lapso predeterminado, la obligación accesoria de presentar una declaración debe cumplirse.
- Aplicar sanciones y multas por violación de las reglas establecidas.

➤ Existe legislación que respalda el fortalecimiento del registro, pero no la voluntad política de aplicarla. La administración debe tener dientes y la voluntad de morder si desea provocar cambios en un entorno de incumplimiento masivo.

La necesidad de interoperabilidad

La información del registro de contribuyentes se utiliza en procesos de gestión de riesgos. Tener acceso a las fuentes originales aporta capacidades valiosas a la administración tributaria. Como se mencionara antes, es importante tener acceso no solo a los fines de la validación sino para disparar acciones dentro de la institución, a los sistemas en los que se registran datos en términos de nacimientos, fallecimientos, adopción de nacionalidad, cambio de nombre legal, estado de residencia, permisos de trabajo temporarios, inscripción de compañías, cierres, fusiones y adquisiciones. Lo mismo podría decirse, con menos implicancias directas, pero sí importantes para la gestión de riesgos o la verificación de la exactitud en términos de obligaciones y beneficios declarados por los contribuyentes, de otras fuentes de información como movimientos migratorios, condenas de cárcel, cambios de estado en colegios profesionales, etcétera.

Información de la actividad económica

Conocer la actividad económica correcta del contribuyente es importante a los fines de la gestión de riesgos. La declaración de tales actividades por parte del contribuyente solo podría introducir ruido debido a la dificultad que podría tener el contribuyente en identificar correctamente su actividad dentro de un código complejo o, incluso peor, cuando los contribuyentes o sus asesores declaran incorrectamente en forma adrede la actividad a fin de acceder a beneficios específicos o

eludir ciertas obligaciones. El uso de avances y técnicas de análisis e inteligencia artificial podría mejorar las capacidades de la administración tributaria para encontrar indicios de la actividad correcta a partir de pruebas recabadas por la institución tales como qué o de quiénes compran los contribuyentes o a quiénes les venden, etcétera.

3.1.7. Atributos necesarios en las administraciones tributarias integradas

Algunas administraciones tributarias están integradas con otros servicios del gobierno, en especial vinculados a aduanas o seguridad social. En esos casos, es deseable que se gestione un único Registro de Contribuyentes con atributos específicos a las necesidades correspondientes. A modo de ejemplo, en lugar de tener un registro específico para agentes aduaneros autorizados, se podría implementar una serie de atributos para identificar a los contribuyentes que además sean agentes de aduana autorizados durante un cierto lapso.

Ciertos países podrían considerar que algunas de estas medidas son extremas. Para otros, en cambio, serían muy naturales. Depende del entorno cultural y político de cada país y administración tributaria. Una vez que se implementan medidas legislativas y regulatorias básicas, la administración puede dar de baja o suspender de manera compulsiva el NIT de la entidad que no está operando en el domicilio fiscal informado o faltando a la presentación de declaraciones según sus obligaciones. Esta acción debería ir acompañada de mucha publicidad para desalentar futuras infracciones.

Para regularizar situaciones previas, sugerimos:

- Priorizar la búsqueda y el contacto de los contribuyentes identificados más recientemente como no presentadores de declaraciones. Entre ellos, se deberá hacer foco en los más importantes económicamente, considerando su facturación anual.
- Para reducir el listado, procurar obtener información de terceros: registros de compañías, registros de automotores, operaciones de bienes raíces, comercio electrónico, etc.
- Avanzar paso a paso durante los períodos restantes. Detenerse cuando los resultados no compensan el esfuerzo. Dar de baja masivamente.
- Perseverar. Realizar una búsqueda de rutina y contactar a los no presentadores todos los meses.

Como conclusión: ¡no permitir que prospere un registro inflado!

3.1.8. Tendencias

Existe una demanda creciente de prestar mejores servicios a los contribuyentes. Inscribirse en las oficinas de impuestos y obtener un NIT puede ser un proceso engorroso y causar dificultades innecesarias para su cumplimiento. La inscripción en el registro de sociedades y en las oficinas de impuestos y seguridad social es parte de un proceso mayor en la apertura de una empresa, que incluye además la obtención de permisos de la ciudad, la publicación de notificaciones de constitución, el

pago de tasas, etc. Existe un esfuerzo, percibido mundialmente, por reducir el tiempo y el costo de constituir una empresa. Se espera que estas medidas vigoricen al sector privado, beneficiando a las personas físicas y a las economías de los países en su conjunto.

Algunas medidas adoptadas en diversos países para responder a los requisitos de una vía expedita son:

- Crear una "ventanilla única" donde sea posible, para inscribir una nueva entidad y obtener un número de empresa, un NIT, un Número de Seguridad Social, licencia de la ciudad, permiso del departamento de bomberos, licencia sanitaria, etc. Para ello, se necesita:
  - Mucha participación y negociación entre oficinas y agencias de los diferentes niveles de gobierno. La adhesión de una institución a una "ventanilla única" es voluntaria.
  - Precisa apoyo del gobierno, fuerte liderazgo y voluntad política para su implementación.
  - Recursos de TI, incluyendo bases de datos propias, para cada una de las oficinas participantes.
  - Dependiendo del tipo de empresa, algunos de los solicitantes no obtendrán sus licencias de forma inmediata (fábricas de pirotecnia, estaciones de servicio, restaurantes, etc.) Puede que se requiera una inspección física antes de la aprobación.
  - Mínimo de documentos. El requisito de notarizar los documentos depende del entorno cultural.
  - Mínimo de formularios a completar, todos disponibles en línea en el sitio de la "ventanilla única". Además, es conveniente llenar un formulario preliminar en línea informando el tipo de entidad, la actividad económica (legislación de zonificación de la ciudad), y nombre propuesto para la empresa (registro de sociedades) para obtener la aprobación antes de completar los formularios requeridos.
  - Escenario más ambicioso: la entidad tiene el mismo número en todos los registros de las distintas áreas.
- Implementación de un sistema mayormente en línea que integre la inscripción en el registro de sociedades, las administraciones tributarias del nivel estadual y federal y el proceso de obtención de autorizaciones municipales. Todos los formularios están disponibles en línea; solo al final, el aspirante se dirige al registro de sociedades para obtener los registros que ha solicitado:
  - Exigencias en diversos niveles gubernamentales son como una ventanilla única.
  - Si bien el sistema está integrado y centralizado, requiere la implementación de sistemas parciales y singulares en muchas dependencias. Es difícil de desarrollar e implementar. Las dificultades aumentan cuando un mayor número de áreas de gobierno participan del sistema.
  - El uso de tecnología *blockchain* probablemente sea una mejor solución para implementar esta visión.

- Racionalización de procedimientos internos: racionalizar el proceso y permitir la inscripción, actualizar los datos del registro, dar de baja y suspender voluntariamente el registro al completar formularios en línea.
  - Es un procedimiento seguro si existe información de terceros para validar los datos de los formularios (registro de la base de datos de las compañías, registros de nacimiento, base de datos de servicios públicos, base de datos nacional de identidad).
  - Si la información de terceros no está disponible, la administración debe exigir que se adjunten documentos, certificados o no, dependiendo del entorno cultural o la presencia del contribuyente en su oficina, para completar el proceso de inscripción.

3.1.9. Comentarios adicionales

También se perciben mundialmente los esfuerzos por legalizar a las empresas informales y estimular el crecimiento de las pequeñas empresas. Una medida importante es la creación de tipos de entidades como Empresa Unipersonal, o Empresa Unipersonal de Responsabilidad Limitada. Estas tienen un tratamiento privilegiado respecto de otros contribuyentes, con tratamiento tributario simplificado e impuestos significativamente menores que las personas físicas con los mismos ingresos. Estas entidades se inscriben en un registro oficial y obtienen su NIT comercial en sede de las administraciones tributarias, si es que el registro y las dependencias impositivas no están funcionando juntos. El NIT de la persona física luego se utiliza solo a los efectos del impuesto a la renta.

Otra tendencia es incrementar la comunicación entre terceros, recibiendo archivos o accediendo a bases de datos del registro de compañías, el registro civil de los nacionales de ese país, y/o de la seguridad social, que podrían validar o complementar los datos enviados por el contribuyente en formularios de inscripción. La información del sistema judicial sobre lavado de activos o la de registros de bienes raíces también puede ayudar a la administración tributaria a detectar personas físicas y entidades no registradas.

3.2. Domicilio fiscal electrónico y comunicaciones al contribuyente

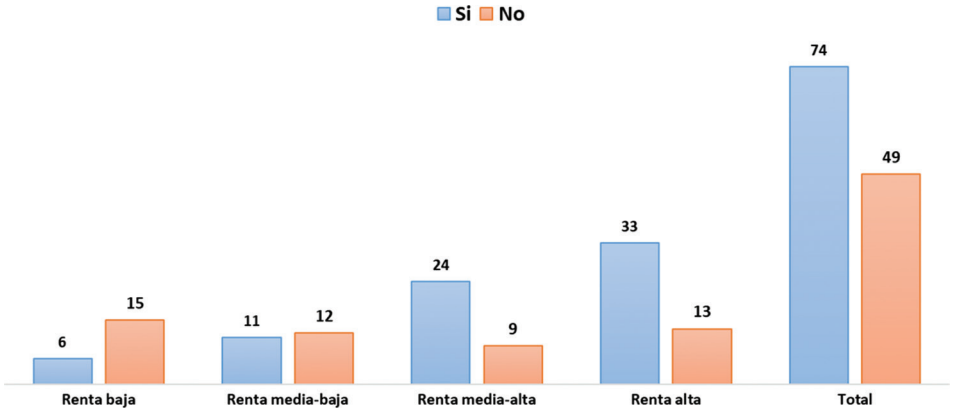
3.2.1. Introducción

La incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los procesos para cumplir con las obligaciones tributarias es una oportunidad de mejorar el desempeño de las administraciones tributarias que debe ser aprovechada.

La presentación de declaraciones y autoliquidaciones electrónicas ya es una realidad en muchos países. Asimismo, el uso de medios de pago electrónicos de deudas fiscales a través del sistema bancario y otros medios es de uso generalizado.

En este contexto, según datos obtenidos de ISORA, los sistemas de comunicaciones electrónicas (*Gráfico 3.2-1*), la casilla o buzón de correo electrónico digital utilizada para mantener contacto y una relación de trabajo con la administración tributaria son comunes en muchos países (74 países versus 49 que no cuentan con tales beneficios).

Gráfico 3.2-1 Casilla o buzón de correo electrónico digital para comunicarse con los contribuyentes



***Fuente*:** Elaborado por el autor con datos de ISORA (2017)

En este sentido, la posibilidad de enviar notificaciones por vía electrónica al domicilio electrónico del contribuyente es una nueva oportunidad de continuar avanzando en un ámbito en el que el interés de la administración tributaria de mejorar el cumplimiento voluntario con las obligaciones tributarias coincide plenamente con el interés del contribuyente de incurrir los menores costos posibles en el cumplimiento con dichas obligaciones.

3.2.2. Notificaciones tributarias

Un rápido repaso de los códigos tributarios de América Latina y España mostrará la importancia de las notificaciones para la efectividad de las administraciones tributarias.

A modo de ejemplo de lo que se encuentra en la reglamentación de cada país, podemos observar la regulación propuesta por el Modelo de Código Tributario del CIAT (2015), que abarca, entre otras, las siguientes cuestiones:

- La obligación de la administración de notificar a los contribuyentes las resoluciones y leyes que afectan sus derechos e intereses, de manera tal que la efectividad de sus leyes esté condicionada a la emisión de notificaciones.
- Los requisitos que deben reunir las notificaciones para ser válidos son: texto completo de la ley, indicación de si es definitivo o no, acciones que se debe tomar, y órgano oficial o entidad donde presentar dichos recursos y plazos.
- Los efectos de las notificaciones defectuosas.

- Los medios por los que pueden realizarse las notificaciones. En todos los casos, deben permitir contar con acuse de recibo, fecha, identidad y contenidos de la ley notificada.
- Formas de notificación: personal, por correo, documento oficial, comparecencia, carteleras informativas, edictos y notificaciones electrónicas.
- Lugar de las notificaciones: el domicilio fiscal registrado por el contribuyente o cualquier otro designado especialmente.
- Personas con derechos jurídicos para recibir notificaciones.
- Comprobante de las notificaciones.

En síntesis, en los sistemas jurídicos de origen romano-germánico, hay una panoplia de reglas respecto de las notificaciones administrativas y fiscales, cuya efectividad y validez dependen de su cumplimiento.

3.2.3. El domicilio fiscal

Las reglas que rigen la práctica de las notificaciones disponen el lugar al que deben ir dirigidas. Así, por ejemplo, el Modelo de Código Tributario del CIAT propone que las notificaciones se envíen al domicilio del contribuyente. En términos generales, este será el lugar de su residencia o bien donde realice sus actividades en el caso de las personas físicas y, para sociedades, será la oficina principal, la sede gerencial, el domicilio físico, o donde se lleve a cabo la actividad económica.

Asimismo, este tipo de reglas regulan la obligación del contribuyente de informarle a la administración tributaria el domicilio y sus modificaciones, como así también la potestad de la administración de rectificar el domicilio y poder considerar válido para todos los fines el último domicilio declarado.

La interpretación y aplicación práctica de estas reglas ha dado lugar a una enorme cantidad de litigios respecto de la validez de las notificaciones cursadas. A su vez, han generado una doctrina jurisprudencial amplia en esta materia.

No podemos soslayar la realidad demográfica y geográfica de los países en desarrollo, donde hay una alternancia entre megaciudades – con millones de habitantes – y grandes zonas geográficas no habitadas de difícil o imposible acceso. A esto se le debe sumar que, en muchos casos, no existe nomenclatura urbana o rural – precisamente debido a estas circunstancias – haciendo aún más difícil y costoso realizar o extender notificaciones.

Todo esto lleva al uso considerable de notificaciones por vía de edictos a través de la publicación de sumarios en periódicos o boletines oficiales y la exhibición de listados en las oficinas de la administración tributaria.

Además, si pudiéramos calcular el costo para las administraciones tributarias que realizan notificaciones a través de su personal propio, con personal contratado para tal fin o pagando por servicios de correo públicos o privados, muy probablemente el monto erogado sería considerable respecto de los gastos operativos totales de una administración en particular.

3.2.4. La creación de casillas o buzones de correo tributarias: domicilio fiscal electrónico

Las TIC brindan grandes beneficios (en términos de ahorros de costos, mayor efectividad y eficiencia para la administración y mejoras en las garantías de los derechos de los contribuyentes). Por ende, vale la pena explorar e implementar nuevas formas de comunicación con el contribuyente que pueden ser sencillas de implementar con los determinantes menos jurídicos de las notificaciones, tal como ocurre en los países de derecho consuetudinario (*common law*).

En este sentido, las TIC ofrecen la posibilidad de simplificar el proceso dentro de un marco de garantías jurídicas máximas; es decir, mediante la creación de un **domicilio electrónico** en la oficina virtual de la administración tributaria por Internet u otras aplicaciones móviles. Esencialmente, el domicilio fiscal electrónico es una dirección electrónica autorizada que cuenta con todos los elementos jurídicos del "lugar de residencia" del contribuyente.

Para que cuente con todas las garantías jurídicas de confidencialidad, integridad e identidad, además de la imposibilidad de rechazo respecto del conocimiento de los actos así notificados, este domicilio fiscal electrónico es esencialmente distinto de las direcciones habituales para mensajes electrónicos, aunque están registrados en la administración tributaria.

Por ende, la propuesta es crear una **"casilla fiscal"** o buzón electrónico en la oficina virtual de la administración tributaria donde se establecería un **domicilio fiscal electrónico** – o dirección electrónica. Además, uno puede incorporar **servicios agregados** respecto de las comunicaciones con el contribuyente. Por ejemplo, el envío y puesta a disposición de notificaciones en la casilla de correo o dirección autorizada pueden complementarse con un **"sistema de notificaciones"** por mensajes instantáneos, SMS, correo electrónico normal o similares. Estas notificaciones alertarán al contribuyente sobre el arribo de nuevos documentos o la existencia de notificaciones pendientes de confirmación.

Las casillas de correo considerarían la posibilidad de buscar todos los actos administrativos u otros documentos recibidos dentro de rangos temporales, períodos fiscales, obligaciones representadas, tipo de acto administrativo, procesos vinculados o persona a cargo de confirmar recibo (por ejemplo, en el caso de sociedades o delegados o representantes autorizados).

En procesos especiales que requieren apoderados de parte del contribuyente, la casilla de correo brindará un domicilio especial para el uso específico de un proceso en particular. En este caso, la casilla de correo especial será administrada por el representante autorizado por el contribuyente, independientemente del hecho de que el contribuyente siempre debe consultar los documentos colocados en la casilla de correo por la administración tributaria.

Por otro lado, puede incluir facilidades específicas para consultar posibles notificaciones por medio de edictos o grupos, que puedan afectar al contribuyente del que se trate. Idealmente, la administración tributaria deberá incluir en estas facilidades de búsqueda los documentos notificados por edictos con anterioridad a la introducción del domicilio electrónico.

Asimismo, puede incluir capacidad para el recibo de mensajes y notificaciones de la administración tributaria, que podrían ser de naturaleza informativa, ya sea general o adaptada a segmentos de contribuyentes específicos. La información recibida podría ser: el vencimiento del plazo para cumplir con un requisito específico, la apertura de un período para realizar pagos, el procesamiento de ciertas reglamentaciones, la entrada en vigor de nuevas disposiciones, la prórroga del plazo para cumplir con nuevos formularios impositivos, etcétera.

3.2.5. Decisiones estratégicas clave

Es importante reflexionar sobre algunas decisiones estratégicas clave para la implementación de un buzón de correo electrónico.

En primer lugar, uno debe decidir, dada la situación y las características de cada país, si la administración tributaria implementa este sistema en forma privada o exclusiva para la relación del contribuyente con la institución o si, por el contrario, la casilla de correo se implementa dentro del marco de la estrategia general de digitalización del estado. La administración tributaria es un pilar fundamental de la acción del estado, pero no es la única. Múltiples servicios estaduales y gubernamentales podrían aprovechar estas mismas aplicaciones. Hasta un cierto punto, esto condiciona los requisitos técnicos y el desarrollo de los beneficios de la casilla y el domicilio electrónicos. Sin embargo, esta decisión no debe ser un obstáculo para su implementación.

Segundo, y dentro de la órbita de acción de la administración tributaria, es necesario determinar si la autorización o asignación del domicilio electrónico será obligatoria para todos los contribuyentes o para segmentos específicos. O si siempre será voluntaria para aquéllos que la soliciten, o si se emplean sistemas mixtos en que ambas situaciones pueden convivir.

En la práctica internacional, el domicilio electrónico es obligatorio para las sociedades, las grandes empresas y para aquéllos que ya están obligados a presentar declaraciones impositivas electrónicas. Sin embargo, es voluntario para los asalariados y los contribuyentes que tienen contacto ocasional con la administración tributaria.

En todo caso, la reglamentación debe ser clara en este sentido. También es posible establecer "incentivos" en la reglamentación (por ejemplo, prórroga de los plazos) para favorecer las notificaciones electrónicas.

Del mismo modo y desde el punto de vista de la normativa que rige este tema, debe existir una regla clara sobre los efectos de no abrir las notificaciones enviadas al domicilio electrónico y el tiempo en el que se entiende que la notificación ha sido realizada.

Las experiencias con domicilios fiscales electrónicos en América Latina y España proporcionan diferentes soluciones para considerar temas clave en este sentido. En el caso de Brasil, un contribuyente se considera notificado el día quince luego de haberse procesado la notificación. En España, las notificaciones se consideran efectivizadas si dentro de los diez días calendarios el domicilio fiscal electrónico no fue accedido.

En cualquier caso, independientemente de la existencia de elementos comunes, el hecho es que la normativa respecto de la casilla de correo electrónico o dirección electrónica autorizada, así como las notificaciones por vía electrónica, deben brindar distintas soluciones jurídicas según las características de cada país y sus recursos jurídicos.

3.2.6. Características básicas de un sistema de comunicaciones y notificaciones electrónicas.

La casilla de correo fiscal propuesta implicaría un sistema fehaciente para comunicar y notificar a los contribuyentes con todos – o parte – de los siguientes elementos:

Tabla 3.2-1 Características de un sistema de notificación electrónica

Característica	Descripción
Domicilio fiscal electrónico (DFE)	Asignación de un domicilio electrónico en la casilla de correo fiscal, ya sea obligatoria o a solicitud de la parte interesada. Comunicación fehaciente a la parte interesada del domicilio o dirección electrónicos. El domicilio se asociará al sistema regulado de notificaciones por SMS u otras aplicaciones de telefonía móvil al número de móvil/celular o dispositivo indicado en la aplicación o vía correo electrónico (correo común) a la dirección personal de correo electrónico indicada en la aplicación.
Ubicación del domicilio fiscal electrónico y casilla de correo fiscal	La casilla de correo fiscal así como el domicilio electrónico están ubicados en la oficina virtual de la administración tributaria en Internet u otra aplicación que pueda desarrollarse en el futuro (por ejemplo, una app en el teléfono móvil/celular).
Autenticación de acceso	NIT (Número de Identificación Tributaria) Usuario: Nombre único alfanumérico o asignado por la administración tributaria– al momento de la inscripción en el NIT o con posterioridad. Contraseña: personal e intransferible para acceder al domicilio electrónico. Certificado digital del usuario del sistema, cuando esté disponible.
Notificaciones electrónicas en el domicilio electrónico (DFE)	Copia del documento que corresponde a la resolución en PDF o, según el caso, el documento a notificar generado electrónicamente. Indicación de los reclamos apropiados. Entidad o funcionario ante quien puedan presentarse. Plazo para la presentación de los reclamos. Certificación que provea la identidad e integridad de la copia digital del documento a ser notificado o del documento generado electrónicamente.

(*continuada*)

Tabla 3.2-1 Características de un sistema de notificación electrónica (***continuada***)

Característica	Descripción
Acuse de recibo	Certificación electrónica de la fecha, hora y día, usuario, dispositivo e IP de acceso a la copia digital o documento depositado. Certificación electrónica de la fecha en la que se deja copia del acto a notificarse en el domicilio electrónico.
Casilla de correo fiscal	Incluirá el Domicilio Fiscal Electrónico asignado. Además, todos los contribuyentes registrados en el Archivo de Contribuyentes que tengan un NIT, usuario y contraseña para acceder a la Oficina Virtual (de la web de la administración tributaria u otras aplicaciones que puedan desarrollarse en el futuro) pueden acceder a la Casilla de Correo Electrónico. Esta última debe incluir como información todas las notificaciones y comunicaciones que puede cursar la administración tributaria para facilitarles a los ciudadanos el conocimiento de los actos y resoluciones emitidos. Asimismo, la Casilla de Correo puede incluir información personalizada sobre obligaciones tributarias específicas que pueden afectar a los contribuyentes mencionados más arriba.
Sistema de notificaciones asociadas al domicilio electrónico	La administración tributaria puede enviar ya sea mensajes SMS al teléfono móvil/ celular del contribuyente, o un mensaje a la aplicación de mensajería o correo electrónico designado por el contribuyente informando que se ha entregado una notificación. El mensaje SMS o aquél enviado al correo electrónico será reiterado durante X días calendario o hasta que se acceda a la copia digital o documento puesto a disposición, lo que ocurra primero. Según corresponda, se enviará una notificación por mensaje SMS o mensaje por aplicación al teléfono móvil. Informará que la certificación electrónica de X días transcurrió desde la entrega de la copia digital o PDF del acto notificado o del documento generado electrónicamente, y se envió al correo electrónico registrado en la aplicación sin haber registrado acceso a la oficina virtual de la web o demás aplicaciones para probar el rechazo de la notificación y, por ende, su efectividad.
Comunicaciones generales	La administración tributaria puede implementar en general para todos los contribuyentes registrados en la institución que tengan un NIT, usuario y contraseña un Sistema de Comunicaciones y Notificaciones generales a fin de notificar por SMS, mensajes a través de otras aplicaciones telefónicas móviles o mensajes a correos electrónicos que se ha enviado una Notificación a su casilla de correo electrónico informando de procedimientos fiscales, notificaciones de cobro, etc. Asimismo, se puede incluir en dicha casilla de correo comunicaciones respecto del calendario del contribuyente, información sobre normativa reciente, recordatorios, etc. Además, puede implementarse un sistema vía SMS a servicios telefónicos móviles y mensajes a correos electrónicos respecto de la existencia de notificaciones personales.
Publicación de edictos	A modo informativo y a los efectos de facilitar el conocimiento a los contribuyentes sobre notificaciones cursadas mediante edictos, se puede insertar en la web de la administración tributaria los edictos que se emiten periódicamente y que serán conservados durante al menos 6 meses luego de ser publicados en la cartelera de la institución. Es posible establecer un motor de búsqueda a fin de que el contribuyente pueda consultar mediante su NIT si ha sido notificado por medio de edictos.

Fuente: Elaborado por el autor

3.3. El problema de la identificación de los contribuyentes

El problema de identificar correctamente al contribuyente ha tomado una nueva dimensión cualitativa-cuantitativa. Esto es consecuencia de la demanda de las administraciones tributarias por información sobre facturas electrónicas[2] en muchos países latinoamericanos, o de sistemas de registro de facturas como el sistema de Provisión de Información Inmediata (SII) en España, acceso con *crawlers* y *scrappers* en Internet para descargar datos necesarios para el control de la economía colaborativa, y con el aumento de la transparencia internacional (*Foreign Account Tax Compliance Act* - Ley de cumplimiento tributario de cuentas extranjeras o FATCA, por su sigla en inglés, Estándar Común de Reporte – CRS, por su sigla en inglés, Informes País por País – CBC, por su sigla en inglés) que requiere el intercambio de información entre países con distintas formas de identificación de sus ciudadanos. El turismo y la globalización han empeorado el problema. Hace algunos años, el quid era identificar cientos de millones de datos. Actualmente, necesitamos identificar miles de millones de datos en lapsos muy breves.

Durante el año 2019, y para elaborar los borradores de declaraciones impositivas prellenadas (también denominadas como: borrador, pre-elaboradas, sombra o sugerida) para el impuesto a la renta de las personas físicas de los contribuyentes españoles, la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) recibió 464.178.746 registros en 12.479 declaraciones masivas. Esto corresponde a: 15 formularios (retenciones sobre renta de las personas físicas, declaraciones sobre productos financieros, subsidios, etc.); 35.543.350 registros para el formulario principal de declaración impositiva; y el sistema SII registró más de 180 millones de facturas por mes.

Tradicionalmente, la información recibía un formato básico de validación al momento de la recepción, y se procesaba posteriormente. En la segunda fase, se realizaba la identificación y control detallados sobre los valores en las casillas para detectar errores o inconsistencias. El resultado del proceso era comunicado a la parte interesada, quien debía reenviar y rectificar la información de aquellos mal identificados, en general, sus clientes. Ocasionalmente, luego de intentos sucesivos, parte de la información permanecía almacenada como "no identificada".

Hoy en día, en un mundo adaptado a la cultura de Internet, los contribuyentes requieren inmediatez. A través de la orden ministerial HFP / 231/2018, la posibilidad de brindar información en soporte magnético se ha eliminado y, por primera vez en 2019, se realizó una identificación en tiempo real de la cantidad masiva de información transmitida a la AEAT a través de Internet, utilizando una plataforma innovadora para procesar los datos en la memoria, alcanzando una producción de admisión de 140.000 registros por minuto. Este enfoque obligó a mejorar drásticamente la calidad de la identificación. La inmediatez exacerbó la dificultad de la tarea.

Los datos suministrados por un contribuyente sobre sí mismo son asociados en forma inmediata y absoluta con su NIT (Número de Identificación Tributaria). Cuando se atribuyen los datos a terceros o se los obtiene en Internet, el vínculo no está asegurado. En muchas circunstancias, el contribuyente obligado a informar no está obligado o no puede verificar los datos de sus clientes, y en otros casos comete errores.

Desde el punto de vista de la identificación, la persona que brinda información a la administración tributaria proporciona un código (en general con un dígito de control creado para evitar errores de tipeo) y un nombre o nombre comercial, asociados con los datos presentados (la identificación de la información). En España, el algoritmo para obtener el dígito de control del Número de Identificación Tributaria se comparte con el Ministerio del Interior y es público. Es posible, por lo tanto, crear un código ficticio utilizando una cadena de números (por ejemplo, 11111111), para buscar su dígito de control en una página pública y obtener la letra H y utilizar la combinación 11111111H, asociándola a un nombre, "Ignacio González García," para entregar una declaración o imputar ciertos datos.

Es por ello que la administración debe probar la combinación 11111111H+ Ignacio González García contra su registro, de la mejor manera posible, y rechazar la información, si es del caso. En ese caso, sería sencillo detectar el error por la diferencia entre la combinación entregada y la combinación correcta. Sin embargo, en otros casos no es tan sencillo resolver la cuestión.

- Pueden darse códigos erróneos, como el 11111111R, que es fácilmente rechazado.
- Algunos códigos son correctos pero asociados con un nombre con errores de ortografía. Por ejemplo, Ignacio M. Gonzále*s* Gonzalz.
- Nombres modificados, por ejemplo Sr. D Igancio González González.

Por esta razón, y como paso preliminar, los nombres deben "depurarse" para eliminar los puntos, las comas, las mayúsculas, los acentos, los blancos, los espacios dobles, restablecer abreviaturas estándar, eliminar palabras irrelevantes como "de", "el", y abreviaturas como "S.E.", "Dr.", "Sr.", "cónyuge", etc. Por último, debemos realizar la transcripción fonética de ciertos caracteres. Por ejemplo, las letras "h" se eliminan; las letras "k" se reemplazan por "c-", etc. La tarea es más ardua cuando la información se obtiene a través de *crawlers* y *scrappers*, lo que resulta necesario para el control de la economía colaborativa.

Algunas veces, los errores son cometidos por el contribuyente y no debemos sobrecargar injustamente al tercero informante. Esto sucede cuando la parte interesada, que sabe que los datos le serán entregados a la administración, altera parte de su nombre, por ejemplo, para incluir abreviaturas. Por ejemplo, incluye el primer nombre correctamente, altera el segundo e inventa un código de identificación tributaria porque el algoritmo de cálculo del código de verificación es público. Las plataformas de Internet no tienen forma de verificarlo, y terceros pueden cometer errores, transfiriendo información que es parcialmente errónea.

Todas estas circunstancias colocan a la administración tributaria frente a una decisión problemática. Si se aceptan datos mal identificados a fin de no interferir con la velocidad de carga de datos, por ejemplo, alrededor del 3 por ciento de 750 millones, el volumen de datos recibidos en España en un mes crearía 21 millones de datos erróneos, lo que ocasionaría la indignación de aquéllos mal acusado. Si intentamos depurarlos, contactando a aproximadamente a 12.000 presentadores, resultaría casi imposible, y muy costoso, resolver todos los problemas en un mes.

Si los errores se aceptaran reticentemente, todos estos datos podrían quedar sin asignarse al contribuyente correspondiente, y posiblemente causar que millones de declaraciones impositivas se asocien a contribuyentes con errores, todo ello en detrimento de la administración tributaria.

3.3.1. La solución implementada

Hay una tendencia a pensar en soluciones matemáticas o análisis avanzado como herramientas útiles solo a la hora de detectar fraudes. Su uso de parte de compañías como Google o Facebook deja en claro que pueden emplearse para otros temas, incluida la atención al contribuyente.

Para resolver los problemas de *identificación*, es necesario desarrollar sistemas que detecten bien las *similitudes*, como es el caso de las herramientas de reconocimiento facial, que reconocen un rostro aun con un peinado diferente. En nuestro caso, no necesitamos buscar rostros similares sino textos similares. Es necesario evaluar la similitud entre un *patrón* – el nombre y código que conoce la administración del contribuyente, el rostro que está en la base de datos de pasaportes – y el *nombre* – la combinación de código y nombre transmitida por un tercero que informa.

Dos rostros pueden diferir por distintas razones: 1) porque el viajero aumentó de peso; 2) el viajero ese día lleva sombrero; o, 3) por estar sonriente o no. Si solo existiera una razón por la diferencia en el nombre declarado y el patrón, sería suficiente con utilizar un algoritmo, independientemente de cuán complicado pudiera ser. Sin embargo, sucede que las causas son múltiples y distintas, de modo que la AEAT utiliza un sistema con 6 algoritmos diferentes en cascada, cada uno basado en un principio distinto. Se define un umbral para cada uno, de modo tal de aceptar la identificación en caso de que se iguale o supere dicho umbral.

La solución creada

El sistema creado combina algoritmos basados en tres filosofías distintas: **Capa 1:** Monge_Levenshtein, Monge_Elkan_Trigram y Monge_Elkan_Bigram; **Capa 2:** Trigram y Compara; **Capa 3**: TF-IDF.

Los nombres no tienen importancia y solo resultan útiles para los especialistas en esta materia.

Los principios sobre los que se basa la idea son muy sencillos y los analizamos a continuación. El lector interesado en algoritmos podrá consultar (Gonzalez & Mateos, 2019).

3.3.2. Historia y desarrollo

Durante el último siglo, cuando el proceso de identificación se llevaba a cabo en computadoras *mainframe*, la AEAT utilizaba un algoritmo (COMPARA), desarrollado en un lenguaje denominado PLI para ser ejecutado en lotes masivos. Permitía tratar como insumo a "Administración_tributaria_número+Apellido/Nombre" o "Administración_tributaria_número+ 3LetrasdeAnagrama". Además del nombre, utilizaba información suplementaria, el anagrama, formado por cuatro dígitos extraídos de los nombres y entregados a los contribuyentes anteriormente en rótulos de

identificación para una identificación sencilla. Contiene rutinas que purifican los datos al eliminar comas, espacios, espacios dobles, puntos y mayúsculas, palabras irrelevantes como artículos, tratamientos de cortesía (por ejemplo, Señor, Honorable), reemplazar nombres vascos y catalanes por sus equivalentes en español y realizar una pseudo transcripción de nombres asiáticos. Este proceso de preparación previa es equivalente a solicitarle al viajero que se quite el sombrero o coloque la mirada a la altura correcta y mire a la máquina en reconocimiento facial.

Luego, ya con el uso de servidores y programación en Java, se sumaron nuevos algoritmos. El primero fue una implementación en Java de TRIGRAM (3-gram). Un n-grama es una secuencia de palabras y un bigrama es un 2-gram [1]. La filosofía subyacente es que dos cadenas son muy similares si tienen muchos n-gramas en común. La idea es sencilla: verificar si hay muchas partes similares. Para cotejar la similitud entre PEPE y LEPE, con 2-gram se fracciona en partes, PE, EP, PE por un lado, y LE, EP; PE. Si todas las partes son distintas, el valor es cero y, si todas son iguales, el valor es uno.

Su implementación ya es norma[3]. Existen docenas de ideas similares. Algunas funcionan con *tokens* en lugar de cadenas completas, mientras que otras son secuenciales, e intentan encontrar la secuencia más larga, que está presente en dos cadenas. Otras son distancias de edición que intentan calcular la cantidad de operaciones necesarias para transformar una cadena en otra, etc. Gomaa & Fahmy (2013) estudiaron las principales soluciones al problema de la *similitud de los textos,* pero no se ocuparon de la efectividad de las distintas alternativas, mientras que Gelbuck (2017) publicó un texto que recopila la bibliografía existente sobre las distintas métricas de similitud.

Ninguna métrica es mejor que las demás para verificar la semejanza entre dos cadenas, ya que cada una puede resultar la más apropiada en alguna situación en particular. Las mediciones orientadas a la tipología facial, que comparan cadenas en crudo, son buenas para reconocer errores ortográficos, pero si se quiere averiguar si un texto fue plagiado, las métricas basadas en *tokens* (palabras) son superiores. En *correspondencia de nombres*, resulta útil combinar lo anterior con TF-IDF [6]. Parece razonable emplear una solución que combine más de una herramienta.

Asimismo, la AEAT había desarrollado un depósito (almacenamiento de datos) en el que se depositaban datos transaccionales, cada uno con la periodicidad debida.

Un sistema de análisis multidimensional se utiliza para muchos fines. El más general es responder mediante la entrega de toda la información que reúne ciertas condiciones. Sin embargo, a veces el usuario solo cuenta con información parcial sobre lo que desea. Supongamos que deseamos identificar el NIT de un contribuyente de quien se sabe que es hombre, con ingresos cercanos a los 24.000 euros, que vive en Madrid, tiene hijos y una cuenta en el BBVA. La búsqueda se expresa de la siguiente forma:

$$Y_1 = hombre;\ Y_2 \cong 24{,}000;\ Y_3 = Madrid;\ Y_4 > 0;\ Y_5 = BBVA$$

El sistema debe proveer información sobre los NIT de los mejores candidatos con un puntaje de similitud de entre 0 y 1. El problema es similar a presentar una foto y preguntarle al sistema: "Quiénes son los sujetos más similares que pasaron por el control?"

Se desarrolló una solución utilizando TF-IDF (Frecuencia de Término – Frecuencia Inversa de Documento), un concepto empleado en la Teoría de la Recuperación de Información y que pertenece a la familia de *distancia de edición*. El par TF-IDF son dos valores numéricos utilizados para cuantificar la importancia de una palabra en un documento. TF mide cuántas veces aparece una palabra en particular en un documento mientras que IDF mide si la palabra es esporádica o no, dentro del documento. Para un término *t* en un documento *d,* la ponderación de $W_{t,d}$ del término en el documento está dada por $W_{t,d} = TF_{t,d} \log (N/DF_t)$. Google ha estado utilizando el producto TF*IDF como factor para clasificar y hay evoluciones tales como TF-IDF-AP que consideran la posición de la palabra.

Como hemos visto, una *distancia de edición* es la cantidad mínima de operaciones de edición con un solo caracter necesaria para transformar una cadena en otra. Esta es una opción más entre muchas: Hamming (1950), Levenshtein (1965a), Damerau (1964), Needlemann & Wunsch (1970), Jaro (1989, 1995), Winkler (1990), Kondrak (2005). Además de estos *coeficientes de similitud,* hay medidas basadas en *token* (palabras) y combinaciones de ambos. Monge & Elkan (1996, 1997) propusieron una de estas soluciones híbridas.

Se desarrolló una solución utilizando las ideas de Chen, J., Chen, C., & Yi (2016), Bafna, (2016), Gautam & Kumar (2013) y Prasetya, Wibawa & Hirashima (2018), que combina la experiencia de TF.IDF con otras ideas.

El problema de la factura electrónica

La necesidad de procesar información de facturación electrónica en el marco del sistema SII exigió la introducción de cambios. Era preciso mejorar la calidad, dado que, al procesar 180 millones de registros mensuales, no es aceptable un porcentaje similar de errores o notificaciones innecesarias a los contribuyentes, y siempre era necesario procesar en tiempo real. El problema debía ser mejor comprendido. Mientras que para la detección de plagio se buscan frases de extensión media en textos largos, en el caso de la identificación en facturas el problema debe resolverse utilizando diferencias sutiles en textos breves.

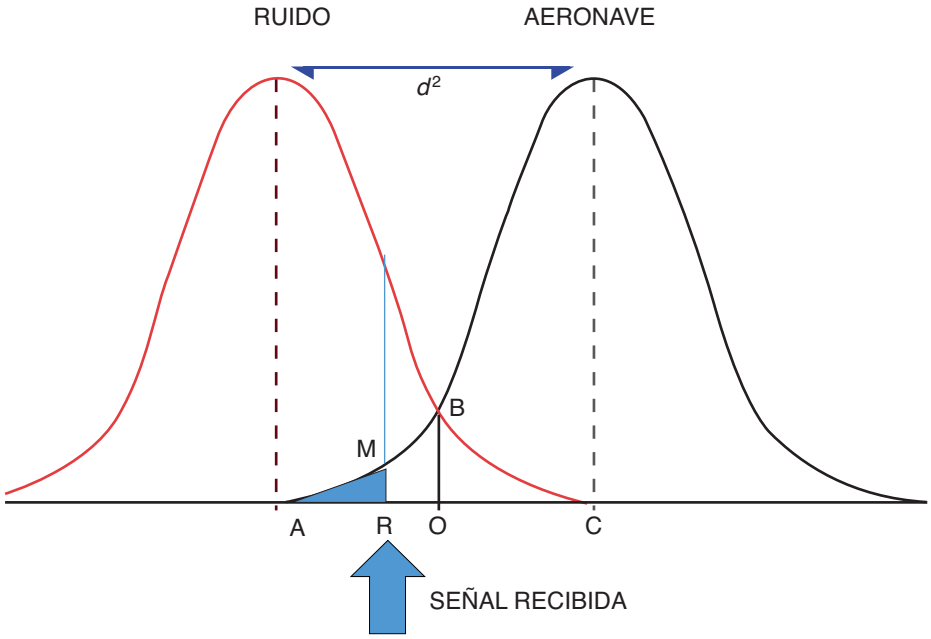
En la mayoría de los casos, la similitud entre nombres y apellidos es elevada, lo que conlleva el peligro de falsos positivos. Tomemos, por ejemplo, los dos nombres Ana González Martínez y Eva González Martínez. La diferencia entre ambas cadenas es muy pequeña. El sistema para medirla no puede ser el mismo que el utilizado para ver si alguien ha plagiado párrafos en su tesis doctoral. En la información provista masivamente por comerciantes en el Sistema de Información Inmediata del SII, los datos no son falsos, pero están incompletos. Cada persona tiene, en el caso general, dos primeros nombres y dos apellidos, pero en muchos casos solo dos o tres son comunicados. ¿Se trata de dos apellidos? ¿Es correcto el orden? Si el comerciante solo sabe que el nombre de su cliente es Juan Martínez y su NIT, no puede proporcionar más. Sería un inconveniente innecesario solicitarle una modificación y un nuevo envío del registro.

3.3.3. El desarrollo de una solución

Una vez que todas las medidas de similitud están disponibles, necesitamos saber qué hacer con ellas para decidir si reconocer al viajero o no. Siempre existe la posibilidad de aceptar falsos positivos o falsos negativos. En nuestro caso, un falso positivo conduce a nuestra aceptación de un error como válido, imputando los datos a alguien a quien no corresponden, y un falso negativo nos conduce a la pérdida, siendo impedidos de utilizar el beneficio de los datos. La rama de la matemática que se ocupa de este problema es la Teoría de la Detección de Señales.

La idea que se empleó se explica en la *Figura 3.3-1*, con un diagrama basado en la Teoría de la Detección de Señales (Spackman, 1989), que se utiliza ampliamente en la psicología perceptual. Supongamos que tenemos un radar para evitar colisiones entre aeronaves. Según la *Figura 3.3-1*, una señal, R, es recibida y pertenece a la curva izquierda, que es un ruido. Pero podría suceder (si bien es improbable) que de hecho sea una aeronave que se acerca. Al tomar la decisión de no cambiar de curso, suponemos que existe la probabilidad de un acercamiento peligroso que debe ser evaluado frente a la probabilidad abrumadora, a la izquierda, de que realmente sea solo un ruido. Si no lo hacemos, tendríamos que modificar el curso en cualquier momento y el vuelo sería una pesadilla. Para cada problema, como en las pruebas médicas, debemos evaluar los costos de los falsos positivos contra los falsos negativos.

Figura 3.3-1 Sintonización de los umbrales



Fuente: Elaborado por el autor

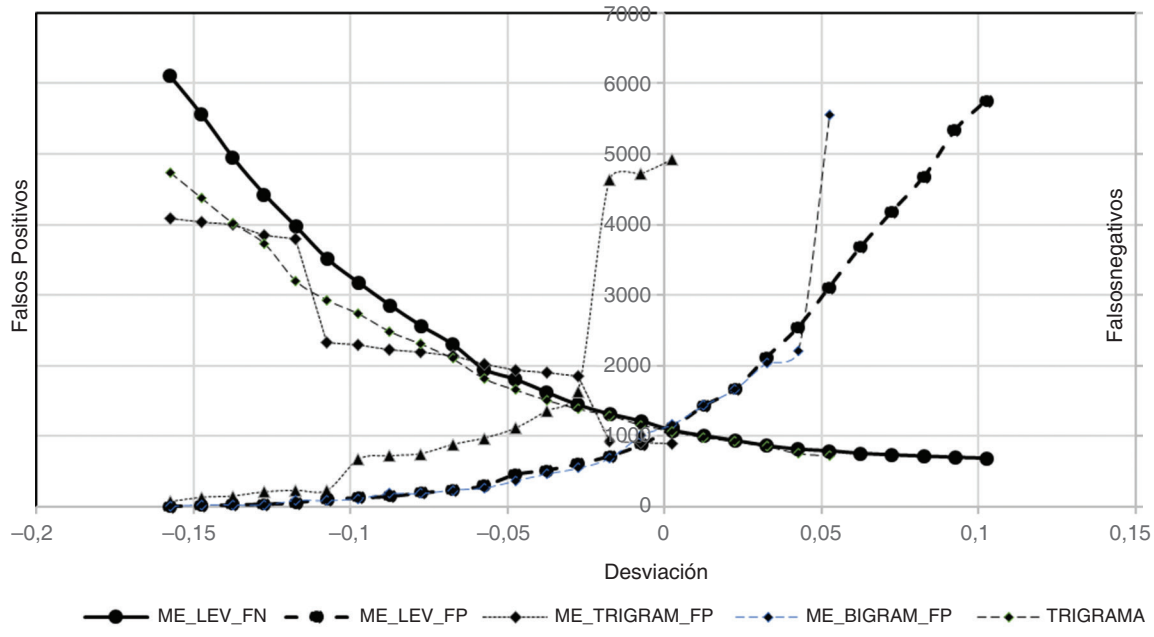
En nuestro caso, también debemos decidir si la señal recibida puede ser aceptada o no.

El *Gráfico 3.3-1* ilustra las curvas complicadas que muestran el porcentaje de falsos positivos y falsos negativos por cada tipo de métrica obtenida en el análisis. Fue creada a partir de la experimentación en el Departamento de Informática de la AEAT, con un archivo de 68.999 registros desarrollados por expertos con datos reales y seleccionando todos los casos posibles (por ejemplo, apellidos muy comunes, nombres de hombres y mujeres, de distintas partes del país, etc.) y verificando en cada caso la similitud que calcula la métrica y si los datos eran básicamente correctos. Se trata, en síntesis, de una calibración supervisada del sistema.

En el eje de las X se presentan las distancias relativas al punto de intersección (curvas de falsos positivos y falsos negativos), equivalentes al punto B de la *Figura 3.3-1*.

La curva ME_LEV_FP (Monge Elkan_Levensthein_FalsosPositivos) comienza en el punto (1) con 6.098 falsos positivos y 1 falso negativo. La intersección de las curvas se da en el punto con el umbral 0,5575, y todas las métricas fueron re-escaladas. Puede observarse que cuando se emplea la métrica Monge Elkan como medida de similitud interior, las curvas son más suaves.

Gráfico 3.3-1 Errores por tipo de umbral y métrica

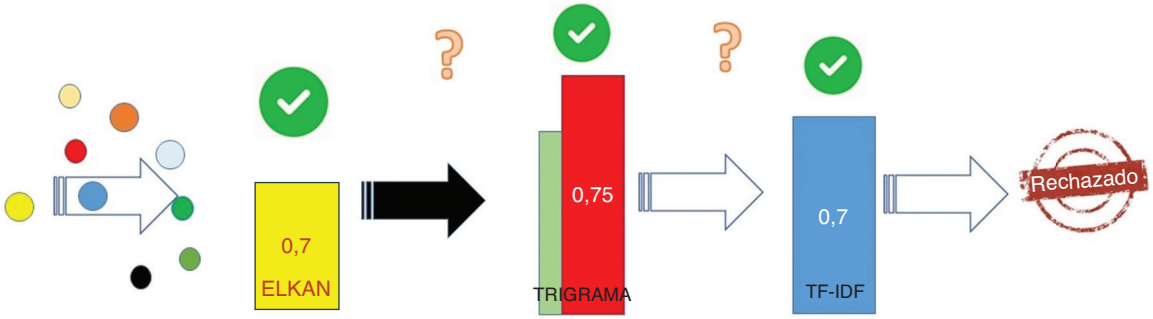


Fuente: Elaborado por el autor con datos de AEAT

El último paso es ajustar el sistema. Pensemos en un caso médico. En el caso de un paciente con temperatura y dolor de garganta, sería necesario saber si sus síntomas son lo suficientemente similares a un resfrío. Si es así, por ejemplo, si la similitud es 0,9, se debe aceptar que lo es y tratarlo como tal, pero si es menor, por ejemplo 0,6, se puede pensar que tiene mononucleosis y se debe seguir verificando. Si los nuevos exámenes, desarrollados sobre otros principios, arrojan resultados muy similares a este, será un resfrío; por ejemplo, con una similitud de 0,8, será tratado como tal, pero si no es el caso, sería necesario analizarlo con otro filtro.

Es importante decidir cuál será el orden correcto de los filtros para evitar realizar pruebas inútiles en muchos pacientes para luego establecer los umbrales apropiados y decidir acerca de la cantidad de capas de decisión.

Figura 3.3-2 Capas de decisión

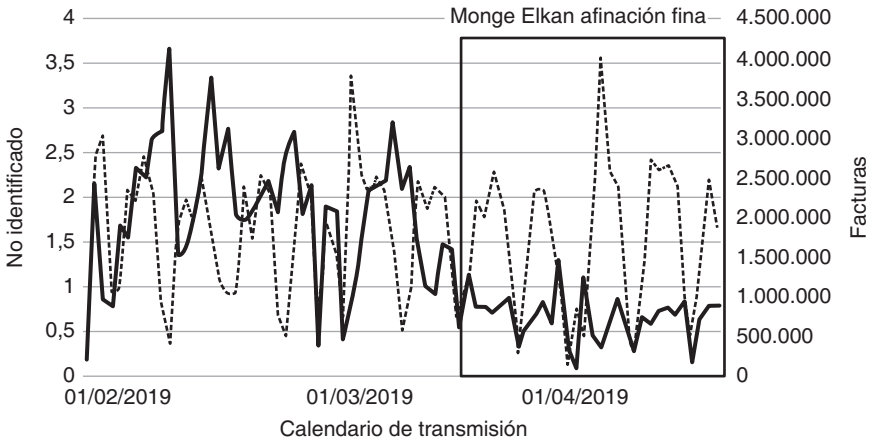


Fuente: Elaborado por el autor

Esta fue la tarea realizada por la AEAT. El *Gráfico 3.3-2* muestra la evolución del proceso en días sucesivos desde el 3 de marzo de 2019 hasta el 13 de marzo de 2019, con el umbral COMPARA (en nuestro ejemplo del paciente con resfrío, el más sencillo) se ajustó a 0,7. Desde el 14 de marzo de 2019 hasta el 18 de abril de 2019, los umbrales de la primera capa se redujeron, permitiendo que más registros pasen a los últimos. Esto se hizo optimizando la decisión de la primera capa, identificando *nombres* incompletos con códigos y reservando los errores más graves (mononucleosis) para días posteriores.

Muestra que el porcentaje de no identificados (diagnósticos rebeldes) disminuyó en forma continua de más de 3,5 % a menos de 0,8 % cuando se ajustó la estructura total de capas mientras se mantenía un "rendimiento" de más de 4 millones de registros procesados por día.

Gráfico 3.3-2 Proceso de ajuste



Fuente: Datos del Departamento de Computación (AEAT)

Actualmente, la Capa 1 implementa Monge-Elkan_Levenshtein (75 %), Monge-Elkan_Trigram (66 %) y Monge-Elkan Bigrama (75 %). La segunda implementa Trigrama (50 %) y Compara (705) y la tercera implementa TF-IDF (70 %). El llamado a clases Java se realiza en forma secuencial y en este orden específico.

La calidad de servicio mejoró drásticamente. En el procesamiento mensual de facturas electrónicas, se procesaron más de 180 millones y puede estimarse que, en promedio, la cantidad de casos tratados en forma errónea se redujo a razón de 5´370.000 por mes.

Notas

2. Para más información, ver: https://www.ciat.org/la-factura-electronica-en-america-latina
3. Para más información, ver: http://sourceforge.net/projects/secondstrings/ o http://sourceforge.net/projects/simmetrics o http://geographiclib.sourceforge.net

Bibliografía

Akinwale, A., & Niewiadomski, A. (2015). Efficient similarity measures for texts matching. *Journal of Applied Computer Science*, 23(1), 7-28.

Bafna, P., Pramod, D., & Vaidya, A. (2016). Document clustering: TF-IDF approach. *In Proceedings of the International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques* (ICEEOT), p. 61-66. Chennai, India.

Chapman, S. (2006). *SimMetrics: a java & c# .net library of similarity metrics*. Tomado de: http://sourceforge.net/projects/simmetrics/

Chen, J., Chen, C., & Yi, L. (2016). *Optimized TF-IDF algorithm with the adaptive weight of position of word. Advances in Intelligent Systems Research,133. 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Industrial Engineering (AIIE2016)*: Atlantis Press.

BID, CIAT, & GIZ. (2015). *Modelo de Código Tributario del CIAT: Un enfoque basado en la experiencia Iberoamericana*. Panama City, Panama: CIAT.

Damerau, F.J. (1964). A technique for computer detection and correction of spelling errors. *Communications of the ACM*, 7(3), p. 171–176.

Gautam, J., & Kumar, E.L. (2013). An integrated and improved approach to terms weighting in text classification. *International Journal of Computer Science Issues* 10(1).

Gelbuck, E. (2017). *Computational linguistics and intelligent text processing*. En 18th International Conference CICLing 2017, p. 17-23. Budapest, Hungría.

Gomaa, W., & Fahmy, A. (2013). A survey of text similarity approaches. *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887) 68(13), 13-18.

Gonzalez, I., & Mateos, A. (2019). *Multilayer Identification: Combining N-grams, TF-IDF and Monge Elkan in Real Time Processing. En Modelling Decisions for Artificial Intelligence*. Proceedings of the 16th International Conference MDAI 2019. Milán, Italia: Springer.

Hamming, R.W. (1950). Error detecting and error correcting codes. *The Bell System Technical Journal*, 29 (2), p. 147–160.

International Survey on Revenue Administration (ISORA). (2017). [Serie de datos].

Jaro, M. (1995). Probabilistic linkage of large public health data files. *Statistics in Medicine* 14, 4, p. 91-498.

Jaro, M. (1989). Advances in record-linkage methodology as applied to matching the 1985 census of Tampa, Florida. *Journal of the American Statistical Association*, 84 (406), p. 414–420.

Jiménez, S., Becerra, C., Gelbukh, A., & Gonzalez, F. (2009). Generalized Monge-Elkan method for approximate text string comparison. *En A. Gelbukh (Ed.): CICLing 2009, LNCS 5449*, p. 559–570. Heidelberg, Alemania: Springer-Verlag.

Kondrak, G. (2005). N-gram similarity and distance. *En International symposium on string processing and information retrieval*, p. 115–126.

Levenshtein, V.I. (1965a). Binary codes capable of correcting spurious insertions and deletions of ones. *Problems of Information Transmission*, 1(1), p. 8 –17.

Levenshtein, V.I. (1965b). Binary codes capable of correcting deletions, insertions and reversals. Doklady Akademii Nauk, USSR 163(4), pp. 845–848.

Monge, A., & Elkan, C. (1996). The field matching problem: Algorithms and applications. *En Proceedings of The Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.

Monge, A., & Elkan, C. (1997). An efficient domain-independent algorithm for detecting approximately duplicate data records. *En Proceedings of the SIGMOD 1997 workshop on data mining and knowledge discovery*.

Naumann, F. (2013). *Similarity measures*. Hasso Plattner Institut Universität Postdam, Tomado de: https://hpi.de.

Needleman, S.B., & Wunsch, C.D. (1970). A general method applicable to the search for similarities in the amino acid sequence of two proteins. *Journal of Molecular Biology*, 48(3), p. 443–453.

Prasetya, D., Wibawa, A., & Hirashima, T. (2018). The performance of text similarity algorithms. *International Journal of Advances in Intelligent Informatics* 4(1), pp. 63-69.

Spackman, K. (1989). Signal detection theory: valuable tools for evaluating inductive learning. *En Proceedings of the Sixth International Workshop on Machine Learning*, p. 160-163.

William W.C., Ravikumar, P., & Fienberg, S.E. (2003). *Comparison for string distance metrics for name-matching Tasks*. American Association for Artificial Intelligence. Tomado de: https://www.cs.cmu.edu/.

Winkler, W.E. (1990). *String comparator metrics and enhanced decision rules in the Fellegi-Sunter model of record linkage*. p.354-359. Washington, DC, Estados Unidos de América: U.S. Census Bureau.

4. Procesamiento de declaraciones, pagos y devoluciones

Ciertos procesos deben abarcar a todos los contribuyentes y todas sus interacciones con la administración tributaria. No existe opción de seleccionar una fracción de las declaraciones impositivas que necesitan ser procesadas, o una fracción de los pagos que deben cobrarse o imputarse, o una fracción de las solicitudes de devolución que deben ser analizados y, finalmente, aprobados o rechazados. A diferencia de lo que sucede con las inspecciones, por ejemplo, no es posible seleccionar casos para actuar en función de su evaluación de riesgos. Este capítulo cubre precisamente esos procesos que, en general, están basados en las transacciones.

El capítulo se divide en cinco partes: procesamiento de declaraciones, procesamiento de pagos, cobro de impuestos, procesamiento de devoluciones y cuenta corriente. Cada parte se basa en implementaciones reales y buenas prácticas y destaca el uso de tecnología de la información (TI) para dar soporte a dichos procesos. La separación de temas en este capítulo no necesariamente promueve una estructura organizacional basada en la división de funciones. Solo refleja la necesidad de cubrir estos procesos como mandato para la administración tributaria y puede de hecho ser asignada a distintas secciones o subsistemas dentro de la administración tributaria que coinciden con la estrategia y la cultura organizativa.

4.1. Trabajar con las declaraciones impositivas

4.1.1. Definición

Muchos impuestos requieren que los contribuyentes presenten una declaración que describe diversos aspectos de sus rentas o actividad comercial a fin de establecer su obligación tributaria. La capacidad de las administraciones tributarias de procesar declaraciones de impuestos en forma eficiente es crucial para garantizar el cumplimiento del contribuyente con sus obligaciones tributarias. En general, los contribuyentes están inscriptos para un impuesto dado antes de que se les exija presentar declaraciones en forma periódica; en dichos casos, se espera que los contribuyentes presenten incluso si no tienen actividad para informar en el período en cuestión. Sin embargo, algunos impuestos pueden requerir que los contribuyentes presenten (y remitan el pago) en forma ad hoc solo cuando tiene lugar una determinada actividad, por ejemplo, si el contribuyente retuvo un importe durante un período determinado, aunque este hecho normalmente no sea parte de su actividad habitual. Las administraciones tributarias deben controlar de cerca el proceso

de presentación de declaraciones, ya que suele ser un buen indicador de cuán cumplidora es la población de contribuyentes en diversas áreas de impuestos.

4.1.2. Relevancia para el contribuyente

La presentación de declaraciones de impuestos periódicas de parte de los contribuyentes es una práctica muy afianzada dentro de las administraciones tributarias. Una vez que los contribuyentes se inscriben en un impuesto basado en declaraciones, se espera que presenten declaraciones periódicamente, ya sea mensual, trimestral o anualmente, o con cualquier otra frecuencia. Uno de los principales indicadores de cumplimiento dentro de una jurisdicción es la proporción de contribuyentes que presentan declaraciones y remiten pagos dentro del plazo de vencimiento. Del mismo modo, una alta incidencia de presentaciones fuera de término y de no presentación es indicio ya sea de bajo cumplimiento deliberado, o de procesos interrumpidos en la administración tributaria, o ambas cosas. En general, los contribuyentes intentan cumplir con sus obligaciones tributarias. Sin embargo, procesos de presentación extremadamente complejos que incluyen el uso de formularios de declaración innecesariamente complicados pueden obstaculizar el cumplimiento voluntario, especialmente entre los contribuyentes más pequeños que pueden carecer del conocimiento o los recursos para navegar procesos o formularios de declaración complejos. La administración tributaria debe considerar un amplio rango de contribuyentes y tamaños de contribuyentes al diseñar procesos de negocio para la presentación de declaraciones.

4.1.3. Relevancia para la administración tributaria

La presentación oportuna es considerada una de las principales cuatro categorías de obligaciones del contribuyente (OCDE, 2004). Las administraciones tributarias deben prestar mucha atención al proceso de presentación de declaraciones y los índices de presentación. Un porcentaje relativamente grande de declaraciones presentadas fuera de término o de no presentación es un indicio de problemas. Estos problemas pueden estar vinculados con el incumplimiento voluntario, pero a menudo hay otras causas que también inciden. Por ejemplo, un elevado número de no presentaciones puede tener su origen en un proceso de registro interrumpido, en el que muchos contribuyentes fueron inscriptos incorrectamente, donde hay registros duplicados, o donde los contribuyentes no fueron notificados claramente respecto de sus obligaciones de presentación. De igual modo, la presentación fuera de término puede estar vinculada con la falta de organización de parte de los contribuyentes, pero también puede estar señalando requisitos de presentación demasiado onerosos, en especial entre los contribuyentes más pequeños.

Desde el punto de vista de la administración tributaria, respecto de las declaraciones impositivas, se debe apuntar a equilibrar la necesidad de información de los contribuyentes con la capacidad de que los contribuyentes puedan cumplir. Por ejemplo, exigir presentaciones mensuales de todos los contribuyentes independientemente de su tamaño puede imponer cargas administrativas pesadas sobre los contribuyentes más pequeños. La administración tributaria también debe tomar en cuenta su propia capacidad de procesar las declaraciones impositivas de manera eficiente y efectiva.

El ingreso de datos es una tarea que insume mucho tiempo; si bien es necesaria en muchos casos, podría no representar el mejor uso del tiempo de los funcionarios tributarios. Por ejemplo, requerir declaraciones mensuales de todos los contribuyentes aumentaría significativamente la cantidad de contribuyentes que se debe controlar todos los meses para detectar presentaciones fuera de término o no realizadas, lo que puede abrumar al personal. Pasar a los contribuyentes más pequeños a presentaciones trimestrales reduce la cantidad total de presentaciones a controlar durante el año y permite que la administración tributaria enfoque su atención en asegurar el cumplimiento de contribuyentes de mayor tamaño cuyo incumplimiento tendría un impacto mayor sobre los ingresos públicos. Una menor frecuencia de presentación tendrá un impacto en el flujo de caja del estado, y la administración tributaria debe considerar el flujo de caja junto con otros factores al decidir la asignación de contribuyentes a una determinada frecuencia de presentación.

- Frecuencia de presentación de declaraciones impositivas

  Dependiendo del tipo de impuesto, la frecuencia de presentación puede oscilar entre semanal y anual, e incluso ad hoc, en algunos casos. Mientras que ciertos impuestos pueden tener una frecuencia de presentación fija para todos los contribuyentes, algunos impuestos pueden tener frecuencias de presentación variables que dependen del tamaño del contribuyente. En particular, el impuesto a la nómina y el impuesto sobre las ventas son a menudo de naturaleza variable, mientras que el impuesto a la renta suele ser anual, aunque la mayoría de las jurisdicciones requieren pagos anticipados del impuesto a la renta durante el año. Al considerar frecuencias de presentación variables, las administraciones tributarias pueden utilizar los ingresos brutos como referencia del tamaño del contribuyente, como sucede en muchos de los estados insulares del Caribe. Una alternativa es revisar el importe total de remesas durante el lapso de un año y determinar cómo se asignarían los contribuyentes a distintas frecuencias de presentación, como sucede actualmente en los Estados Unidos de América[4] o en Canadá[5]. Si el flujo de caja del gobierno es la consideración principal, el importe de remesas sería un mejor parámetro a considerar en lugar de los ingresos brutos, ya que algunos contribuyentes pueden tener alta facturación global pero remitir poco a la administración tributaria.

  Las administraciones tributarias deben implementar procesos automáticos para controlar a los contribuyentes y reasignarlos periódicamente a distintas frecuencias de presentación cuando se haya modificado su información fiscal. Los sistemas de información de la administración tributaria deben incluir funcionalidad configurable que le permite a la administración identificar contribuyentes que deben reclasificarse y reclasificarlos, y comunicarse con contribuyentes e informarles de cambios futuros con una anticipación razonable. El proceso de reclasificar contribuyentes está basado en reglas de negocio y, como resultado, se presta muy bien a la automatización.

- El diseño de los formularios de declaración

  El contenido de los formularios de declaración de impuestos con frecuencia depende de la legislación fiscal y tiende a ser tan preciso como sea necesario a fin de capturar toda la información relevante que se requiere para realizar la determinación del impuesto a pagar. Sin embargo, muchas de las excepciones y casos especiales que se manejan en diversas secciones de las declaraciones a menudo se aplican solo a un pequeño subconjunto de contribuyentes.

En la práctica, muchas de las líneas y campos de los formularios de declaraciones impositivas quedan sin usar por la mayoría de los contribuyentes. Las administraciones tributarias deben procurar un equilibrio entre la obtención de información necesaria y la provisión de declaraciones impositivas que puedan ser leídas e interpretadas por la mayoría de sus contribuyentes.

A modo de ejemplo, varias jurisdicciones permiten que los inscriptos muy pequeños en IVA o impuesto general sobre las ventas declaren utilizando un formulario simplificado en el que solamente informan productos (ventas) y remiten un importe proporcional a sus productos informados. Sus insumos no necesitan ser informados, sino que se estiman e integran en la alícuota remitida. En las Américas, las Bahamas[6] y Canadá[7] ofrecen un esquema de información simplificado para los contribuyentes de menor tamaño. Cabe señalar que, en la mayoría de los casos, los contribuyentes requieren aprobación antes de pasar a un esquema de información simplificado, y que la capacidad de la administración tributaria de ofrecer tal esquema depende de la legislación.

Aun así, con el surgimiento de la presentación de declaraciones en línea, como veremos en detalle en secciones posteriores, las administraciones tributarias ahora pueden ofrecer vistas customizadas a los contribuyentes de manera que solo necesiten ver los campos y líneas que podrían ser relevantes a sus circunstancias. La posibilidad de ofrecer declaraciones más personalizadas depende en gran medida del sistema de información, y las administraciones tributarias deben tomar en cuenta el diseño de los formularios de declaraciones impositivas al implementar dichos sistemas.

- Contribuyentes que presentan fuera de término

Una gran proporción de contribuyentes que presentan luego de la fecha límite es una señal de alerta, ya que indica menores tasas de cumplimiento y puede traducirse en problemas aún más graves como falta de presentación, o interrupción de las presentaciones, como se las denomina en algunas jurisdicciones. La presentación fuera de término puede responder a diversas razones, entre ellas la ausencia de una cultura de cumplimiento entre los contribuyentes, la ausencia de sanciones punitorias en caso de presentación fuera de término, una falta de seguimiento de parte de la administración tributaria, o una dificultad genuina para algunos contribuyentes de cumplir según lo exige la ley.

A modo de ejemplo, un umbral de IVA/IGV demasiado bajo puede exigir la inscripción de muchos contribuyentes, aunque no tengan la suficiente disciplina o conocimientos para llevar libros contables apropiados que les permitan informar oportunamente. En general, el índice más alto de presentaciones oportunas entre los inscriptos en IVA/IGV respecto de otros tipos de impuestos puede responder al hecho de que, debido a un umbral elevado para la inscripción, los inscriptos tiendan a ser de mayor tamaño y contar con los recursos y la capacidad para cumplir con sus exigencias de presentación. Además, el hecho de que existan menos contribuyentes en IVA/IGV le permite a la administración tributaria utilizar sus recursos en forma más eficiente y efectiva en el seguimiento.

Una observación común es que los índices de cumplimiento en términos de presentaciones oportunas generalmente son relativamente altos al momento de introducir un nuevo

impuesto, pero tienden a bajar con el transcurso del tiempo. Las administraciones tributarias deben controlar de cerca la presentación tardía, identificar las causas y encarar acciones correctivas antes de que se convierta en un problema común. Cabe señalar que el principal impacto de la presentación tardía es sobre el flujo de fondos del gobierno. En ciertas jurisdicciones, los contribuyentes cuentan con tiempo adicional para presentar sus declaraciones al serles solicitadas, con la salvedad de que deben remitir lo que estiman sería su impuesto a pagar, y que se aplicaría una penalidad e intereses por pago atrasado en caso de realizar pagos en defecto. De hecho, cuando se aplican penalidades por presentación fuera de término, a menudo se refieren al monto de impuestos no pagados, o bien son casi simbólicas, en que el monto de la penalidad es más bien bajo. La legislación tributaria debe permitirles a las administraciones tributarias imponer multas más pesadas a los contribuyentes que presentan extremadamente tarde o cuando existe un patrón observable de presentación fuera de término.

- Contribuyentes que no presentan declaraciones

  Además de los contribuyentes que presentan declaraciones fuera de término, a menudo las administraciones tributarias se enfrentan a contribuyentes que se inscriben en un impuesto determinado y obtienen un NIT pero no presentan ninguna declaración, o bien presentan durante un tiempo y luego dejan de hacerlo. Los contribuyentes que no presentan declaraciones son un indicio importante de bajo nivel de cumplimiento entre la población de contribuyentes; por ello, la administración tributaria debe prestar especial atención a los contribuyentes que no presentan declaraciones, realizando un seguimiento de estos casos lo antes posible, e invitándolos a presentar sus declaraciones faltantes.

  Debido a que la cantidad de contribuyentes que no presentan declaraciones puede ser sustancial y dado que los recursos de la administración tributaria son limitados, las administraciones tributarias deben decidir dónde focalizar sus recursos y su atención. Así, la administración tributaria deberá priorizar el listado de contribuyentes que no presentan declaraciones durante un lapso y decidir cuál es el seguimiento adecuado a realizar. Presumiblemente, la primera prioridad de seguimiento serán los grandes contribuyentes y aquéllos que deben remitir importes más altos, y la administración tributaria invertirá esfuerzos considerables para asegurar que estos contribuyentes presenten y se logre el ingreso proveniente de ellos.

- Recordatorios

  Una vez que se cumple el plazo de presentación sin que se reciba una declaración de un determinado contribuyente, la administración tributaria no debe demorar en enviar uno o más recordatorios a dicho contribuyente, invitándolo a remitir la declaración faltante y recordándole sus obligaciones. Con los sistemas de información modernos de las administraciones tributarias, los primeros recordatorios pueden ser mayormente automáticos. Sin embargo, las administraciones tributarias pueden pasar a modos de comunicación de tipo humano, como llamadas telefónicas, cuando los recordatorios automáticos no resulten efectivos.

  Respecto de los recordatorios de presentaciones requeridas, las administraciones tributarias deben controlar y recabar datos sobre la efectividad de sus diversas campañas. Algunos

estudios señalan que el contenido de los recordatorios tiene un papel crítico en lograr la respuesta de parte de los contribuyentes. Por ejemplo, un estudio realizado por la administración tributaria de Guatemala demostró que los recordatorios estándar que invitaban a los contribuyentes a presentar declaración eran levemente efectivos, mientras que aquéllos que incluían referencias a la proporción de presentaciones en término y sugerían que los que no presentaban eran una minoría, y los que describían la falta de presentación como opción deliberada de parte del contribuyente en lugar de un descuido tenían mucha mayor probabilidad de obtener una respuesta positiva de los contribuyentes (Kettle, Hernández, Ruda, & Sanders, 2016). La administración tributaria debe tener presente que, si bien los recordatorios automáticos deben ser el primer paso en la invitación a los contribuyentes a presentar sus declaraciones, también debe estar preparada para tomar medidas más severas, en especial respecto de los contribuyentes de mayor tamaño. Tales medidas pueden incluir llamados telefónicos, visitas en persona y posteriores acciones de ejecución fiscal, cuando sea necesario.

- Determinaciones estimadas

  También conocidas en algunas jurisdicciones como determinaciones por default o de mejor juicio, se confeccionan cuando un contribuyente no presentó una declaración en forma oportuna ni respondió a múltiples recordatorios de parte de la administración tributaria de que debía presentar una declaración. El importe de la determinación se puede calcular de diversas maneras, entre ellas la revisión del historial de presentaciones del contribuyente o investigando en grupos de pares y realizando la determinación de manera acorde. Una vez elaborada la determinación, los contribuyentes normalmente son notificados de su existencia y se les otorga un plazo pre-establecido de tiempo para objetarla al presentar la declaración faltante. El no hacerlo se tomaría como señal de aceptación de la determinación, convirtiéndola en deuda en mora pagadera de inmediato.

  El grado de efectividad que tienen las determinaciones estimadas en lograr la presentación de declaraciones de parte de los contribuyentes no está claro. Anecdóticamente, una proporción de contribuyentes que no presentan declaraciones puede responder a declaraciones estimadas entregando su propia declaración faltante, siempre y cuando la administración tributaria actúe rápidamente y se comunique con los contribuyentes incumplidores sin dilación. Las declaraciones estimadas deben ser de naturaleza punitoria para que resulten efectivas; el importe adeudado debe ser significativamente mayor que lo que remitiría normalmente el contribuyente. Debe tenerse en cuenta que el propósito principal de las declaraciones estimadas no es recaudar más impuestos sino mejorar el cumplimiento de los contribuyentes y alentarlos a presentar sus declaraciones espontáneamente.

  Las administraciones tributarias también deben prestar atención a no elaborar demasiadas determinaciones estimadas que permanezcan en los libros sin ser pagadas o resueltas, ya que estas aumentarán en forma artificial la mora tributaria y las cuentas a cobrar del gobierno. Una vez que se realiza una determinación estimada, las administraciones tributarias deben comunicarse rápidamente con el contribuyente para resolver la cuestión y asegurar un mejor cumplimiento posterior. En los casos en que una determinación estimada no conduce a un resultado favorable con un contribuyente en particular, la administración tributaria debe ser cauta respecto de confeccionar nuevas determinaciones estimadas y considerar otras

medidas de ejecución, incluso inspecciones, ya que tendrán un peso mayor en caso de litigio o acción judicial.

Los sistemas de información de la administración tributaria pueden tener un papel importante en la elaboración de determinaciones estimadas, ya que pueden identificar contribuyentes sobre los cuales realizar una determinación y brindar un monto estimado a pagar según reglas de negocios configuradas. Tales sistemas también deben poder rastrear la respuesta de los contribuyentes a las determinaciones recibidas, brindando estadísticas sobre cómo responden los distintos segmentos y el grado de efectividad que tiene esta medida en la mejora del cumplimiento. Las determinaciones estimadas son una de muchas herramientas disponibles para las administraciones tributarias con miras a mejorar el cumplimiento y deben utilizarse conjuntamente con otras medidas de cumplimiento.

4.1.4. Requisitos jurídico-administrativos

La presentación de declaraciones impositivas generalmente está dispuesta por varias leyes tributarias. Las leyes tributarias no deben ser demasiado prescriptivas al detallar las obligaciones de presentación de los contribuyentes, ya que esto obstaculizaría la capacidad de la administración tributaria de adoptar nuevas tecnologías que facilitan la presentación de declaraciones. La legislación tributaria a menudo indica que los contribuyentes deben presentar en el formulario prescripto por la administración tributaria o su director, permitiendo así que la administración decida el diseño de los formularios de declaración o si ofrecer o incluso requerir la entrega de declaraciones en formatos electrónicos. Hay ejemplos de legislación en la que los formularios de declaración y el método preciso de presentación son reglamentados en la ley. Las mejores prácticas previenen contra la restricción de la capacidad de la administración tributaria de actualizar las declaraciones de impuestos según sea necesario y considerar la oferta de diversos métodos de presentación tales como la presentación en línea o la presentación móvil. Tales métodos de presentación se abordan en mayor detalle en secciones posteriores.

Un elemento con el que se topan las administraciones tributarias a la hora de considerar la adopción de presentaciones en línea es el requisito de que los documentos formales que incluyen las declaraciones de impuestos vengan acompañados de una firma. Muchas jurisdicciones de hecho han sancionado legislación que reglamenta las operaciones electrónicas, en el entendido de que la presentación de declaraciones de impuestos electrónica se regiría por dicha legislación. Estas leyes generalmente reemplazan la legislación vigente y reconocen que una firma electrónica puede aceptarse legalmente donde un texto jurídico requiere una firma física. Los requisitos de una firma electrónica válida difieren entre los distintos estatutos y jurisdicciones; las administraciones tributarias deben apuntar a cumplir los requisitos jurídicos dispuestos por la ley correspondiente al ofrecer la presentación de declaraciones electrónicas. Pueden exigirse firmas digitales, y las administraciones tributarias deben considerar integrar tal requisito a su sistema de información tributaria, si corresponde.

Un punto importante a tener en cuenta es la diferencia entre presentación de declaraciones y pagos. Si bien se espera que los contribuyentes paguen su deuda tributaria determinada, la administración

tributaria no debe rechazar pagos que no concuerden con la deuda determinada. Los procesos de la administración tributaria deben aceptar pagos en defecto y en exceso realizados por el contribuyente respecto de la declaración presentada. Los pagos en exceso podrán reasignarse a otra deuda fiscal o reintegrarse, mientras que a los pagos en defecto se les deberá realizar seguimiento en las unidades de ejecución y cobranza de la administración tributaria.

4.1.5. Mejores prácticas tecnológicas

Las administraciones tributarias pueden ofrecer un abanico de canales de presentación de declaraciones a los contribuyentes, que oscilan entre la entrega de declaraciones en papel por correo postal o en persona en las agencias tributarias, y la presentación en línea subiendo un archivo estructurado, y la presentación en línea completando un formulario de declaración en la Web, y los formularios de declaración móviles. Los distintos canales de presentación de declaraciones se abordan en las secciones siguientes. La *Tabla 4.1-1* presenta una comparación entre las ventajas y desventajas de los respectivos canales.

- Declaraciones en papel

  Durante mucho tiempo, en las jurisdicciones donde se requieren declaraciones de impuestos, el papel había sido el único canal disponible para presentarlas. Una vez recibidas, las declaraciones en papel generalmente son ingresadas manualmente por funcionarios tributarios al sistema de información principal de la administración tributaria para su procesamiento, aunque algunas administraciones tributarias pueden contar con escáneres bidimensionales para el ingreso de información, siempre y cuando el formulario de la declaración fuera a su vez generado por *software* de computación. Como es de imaginar, para la administración tributaria el procesar formularios de presentaciones en papel es un trabajo intensivo y proclive a errores en el ingreso de los datos, por lo que requiere pasos adicionales de revisión de la calidad de los datos como parte del proceso. No obstante, algunas administraciones tributarias aún ofrecen declaraciones en papel al menos a algunos segmentos de la población de contribuyentes, aunque su uso ha ido decreciendo a lo largo del tiempo.

  Algunas administraciones tributarias, en particular en América Latina, suscribieron contratos con bancos a fin de que estos últimos pudieran actuar como puntos de ingreso para la recepción de declaraciones impositivas en papel y los pagos asociados a ellas. Los servicios prestados por los bancos se ampliaron para incluir el ingreso de dichas declaraciones para su transmisión a la administración tributaria. En ciertos casos, estos servicios eran prestados mediante un mecanismo flotante por el cual los bancos mantenían y utilizaban durante una cantidad estipulada de días los ingresos que venían con las declaraciones de impuestos. Con el tiempo, los bancos también comenzaron a aceptar declaraciones en formato electrónico (disquete o CD). Las administraciones tributarias incorporaron funcionalidades dentro de sus sistemas propios para aceptar la información transmitida por los bancos y administrar los contratos que generalmente incluyen penalidades por errores y documentos mal manejados (Zambrano, 2002). Con la disponibilidad de Internet, esta práctica se ha reducido significativamente.

Además de los riesgos de error en el ingreso de los datos introducidos por personal de la administración tributaria al capturar las declaraciones (errores de tipeo, campos omitidos, campos desalineados) que podrían haberse reducido al utilizar mecanismos de verificación como verificación de dos pasos, las declaraciones en papel también introducen el riesgo de que los contribuyentes completen las declaraciones con errores como Números de Identificación Tributaria (NIT) faltantes o incorrectos, períodos fiscales incorrectos, escritura ilegible en los casos en que se los completa a mano y secciones incompletas o información faltante que es requerida por la administración tributaria para poder procesar las declaraciones efectivamente. Algunas administraciones han intentado prevenir este tipo de problemas imprimiendo formularios de declaración personalizados donde el nombre, el NIT y el período fiscal están impresos en la declaración que se les envía a los contribuyentes para su llenado. (Las etiquetas impresas fueron otra opción explorada que, sin embargo, llevaron al problema de que los asesores fiscales confundieran los rótulos de diferentes clientes). En general, las administraciones tributarias deben evitar los formularios de declaración en papel, ya que estos ofrecen muy pocos beneficios tanto para los contribuyentes como para la administración tributaria.

- Presentación en línea mediante la carga de la declaración

  Algunas administraciones tributarias ofrecen la posibilidad de subir una declaración impositiva en formato electrónico a través de Internet. Técnicamente, esto puede lograrse por distintas vías: típicamente, la declaración electrónica se envía como archivo estructurado del tipo de XML, que luego es validado por el sistema de la administración tributaria antes de ser aceptado. El *software* que produce el XML varía. Por ejemplo, la administración tributaria puede brindar la plantilla y requerir que cualquier contribuyente que desee presentar mediante archivos electrónicos modifique su *software* a fin de poder generar el archivo utilizando el formato requerido.

  En ciertos países, los terceros proveedores de *software* pueden brindar *software* para la presentación de declaraciones de impuestos, que sea empleado por los contribuyentes para completar su información y luego cargar sus declaraciones en el sistema de la administración tributaria. Es habitual tanto en Canadá como en los Estados Unidos de América que las personas utilicen *software* de terceros para presentar sus declaraciones del impuesto a la renta. En ambos casos, la administración tributaria certifica el *software* del tercero anualmente antes de que pueda ser vendido y utilizado por los contribuyentes. En otras jurisdicciones, la administración tributaria puede brindar formularios de declaración estructurados en formato Excel que luego son completados y cargados por los contribuyentes al presentar sus declaraciones. La planilla Excel se valida y verifica luego de la carga para asegurar que la información esté completa y se proporcione en el formato correcto.

  La carga de declaraciones o planillas puede ser el canal predilecto entre los contribuyentes que tienen una gran cantidad de información para enviar a la administración tributaria. Por ejemplo, empleadores con muchos empleados podrían extraer información de nómina en un formato compatible con el sistema de la administración tributaria y luego subirlo para poder cumplir con el requisito de presentación. Sin embargo, el canal no se limita a la nómina, ya que los contribuyentes pueden configurar sus sistemas contables para poder extraer la información necesaria para presentar una declaración de IVA o impuesto a la renta también. En una configuración

más compleja, los sistemas pueden tener la capacidad de comunicar e intercambiar información directamente sin la necesidad de descargar y cargar archivos como paso intermedio.

- Presentación en línea completando un formulario Web

  Como desarrollo relativamente reciente, algunas jurisdicciones pueden permitir que sus contribuyentes remitan sus declaraciones impositivas completando formularios de declaración basados en la Web que son provistos a través de los servicios en línea de la administración tributaria. Los contribuyentes deberán ingresar a su cuenta en la Web registrada con la administración tributaria, seleccionar el período fiscal para el que desean confeccionar una presentación, y completar su declaración utilizando un navegador web estándar. No se requiere *software* especializado para este canal. Las declaraciones impositivas pueden personalizarse para cada contribuyente en alguna medida, permitiendo que el contribuyente vea solamente aquellas líneas que le son relevantes y excluyendo aquéllas que no lo son.

  Un beneficio claro del uso de formularios de declaración Web es que le permiten a la administración tributaria pre-llenar parte de la información y dejar que el contribuyente la actualice si es necesario. Por ejemplo, el identificador del contribuyente, su nombre y el período fiscal presentado no precisan ser ingresados por el contribuyente, ya que estos datos se asociarían automáticamente con la declaración. Además, si la administración tributaria ya cuenta con datos históricos o de terceros disponibles respecto del contribuyente que está completando la declaración, el uso de formularios Web le permite pre-poblar la declaración con la información disponible. El contribuyente luego puede editar las cifras si es necesario antes de presentar el formulario de declaración. Las declaraciones en las que las cifras provistas por el contribuyente no se corresponden con la información disponible en la administración tributaria podrán ser señaladas para una revisión posterior.

  Una buena práctica al manejar formularios en línea basados en la Web es permitir la capacidad de guardar borradores de declaraciones de impuestos y constantemente guardar modificaciones para que un usuario no pierda su trabajo no guardado en caso de desconexión. La disponibilidad de borradores es especialmente interesante para los contribuyentes que se valen de ayuda al preparar sus declaraciones de impuestos. Un servicio adicional que podría ofrecer una administración tributaria sería recordarle al contribuyente la existencia de borradores no presentados al acercarse una fecha de vencimiento.

  Las administraciones tributarias pueden utilizar una combinación de formularios y cargas Web, por ejemplo, al permitirle a los contribuyentes completar un formulario Web si así lo desean, pero también extraer un archivo de sus propios sistemas y subirlo cuando la cantidad de información sea demasiado extensa para su ingreso manual en formularios Web y cuando la información extraída esté en un formato compatible con los sistemas de la administración tributaria.

- Presentación de declaraciones por dispositivo móvil

  Este canal para la presentación de declaraciones consiste en presentar declaraciones utilizando un protocolo GSM como *Unstructured Supplementary Service* Data (USSD, por su sigla en inglés) que esté visible en smartphones en lugar de completar un formulario de declaración Web. Los contribuyentes pueden presentar declaraciones impositivas simples

tecleando códigos y cifras y presentando la declaración. Este canal no requiere smartphones, sino que puede emplearse desde cualquier dispositivo móvil que dé soporte a USSD. Para poder procesar declaraciones basadas en USSD, la administración tributaria debe hacer interfaz con el sistema informático del proveedor móvil.

La funcionalidad provista por la presentación de declaraciones USSD es restringida debido al hecho de que solo puede intercambiarse una información limitada; sin embargo, la tecnología puede ser adecuada para declaraciones sencillas y breves que consistan en una o dos líneas de formulario a completar. La tecnología también resulta práctica en países donde la Internet puede no estar accesible para todos. Además de presentar declaraciones a través de GSM, las administraciones tributarias también pueden ofrecer la opción de presentar vía Internet utilizando un smartphone. En estos casos, la declaración podrá accederse ya sea vía navegador Web o por una aplicación móvil. Los contribuyentes que presenten utilizando smartphones pueden presentar declaraciones impositivas relativamente complejas si se las compara con las declaraciones basadas en GSM.

Idealmente, los servicios de presentación USSD deben tener una función equivalente soportada por aplicaciones en smartphones.

Tabla 4.1-1 Canales de presentación de declaraciones, ventajas y desventajas

Canal de presentación de declaraciones	Ventajas	Desventajas
Declaraciones en papel	Disponible para todos los contribuyentes, incluso aquéllos sin acceso a Internet	Requiere un esfuerzo significativo, personal y recursos para su operación Altos costos de procesamiento respecto de otros métodos (sueldos, alquiler, espacio de oficina) Requiere un tiempo significativo de procesamiento en la administración tributaria Altamente proclive a errores en el ingreso de los datos, datos inconsistentes e incompletos en las declaraciones Depende ya sea de un sistema postal efectivo o de la existencia de ubicaciones físicas para su entrega Puede exigir que los contribuyentes se presenten personalmente La cantidad de ubicaciones para la entrega puede ser limitada Disponibilidad limitada para presentar fuera del horario de oficina

(*continuada*)

Tabla 4.1-1 Canales de presentación de declaraciones, ventajas y desventajas (***continuada***)

Canal de presentación de declaraciones	Ventajas	Desventajas
Presentación en línea mediante la carga de la declaración	Disponible para los contribuyentes 24/7 No requiere oficina física ni infraestructura de la administración tributaria Adecuado si los contribuyentes deben presentar una gran cantidad de información El sistema puede procesarlo inmediatamente luego de la carga Previene errores en el ingreso de los datos de parte de funcionarios tributarios Libera a los funcionarios para trabajos más valiosos	Técnicamente complejo de instalar Puede requerir que los contribuyentes utilicen *software* de terceros Requiere validación sólida del sistema informático de la administración tributaria luego de la carga para prevenir problemas de calidad de los datos Requiere que el contribuyente tenga acceso a Internet
Presentación en línea completando formulario Web	Disponible para los contribuyentes 24/7 No requiere oficina física ni infraestructura de la administración tributaria Puede procesarlo de inmediato el sistema luego de la carga Los formularios de declaración pueden personalizarse a los contribuyentes Parte de la información de las declaraciones puede ser prellenada por la administración tributaria No requiere *software* de terceros para su llenado Validaciones basadas en el campo relativamente sencillas Previene errores en el ingreso de datos de parte de funcionarios tributarios Libera a los funcionarios para trabajos más valiosos	Técnicamente complejo de instalar Requiere que el contribuyente tenga acceso a Internet Requiere ingreso de datos de parte del contribuyente – no es adecuado para grandes cantidades de información
Presentación de declaración por móvil	Disponible para cualquier contribuyente que tenga un teléfono celular Disponible 24/7 Minimiza el riesgo de errores en el ingreso de datos de parte de funcionarios tributarios Libera a los funcionarios para trabajos más valiosos	Depende de operadores de redes móviles Requiere infraestructura tecnológica significativa Solo puede adaptarse a declaraciones impositivas muy sencillas (USSD)

Fuente: Elaborado por el autor

4.1.6. Gestión de riesgos

Como ocurre en la mayoría de los procesos de la administración tributaria, hay diversos riesgos asociados con el procesamiento de declaraciones del contribuyente que las administraciones tributarias deben conocer y estar preparadas para enfrentar. Los riesgos varían en función del método y canal de presentación, y la administración tributaria debe utilizar distintas estrategias de mitigación según el caso. El riesgo de mayor importancia es que las declaraciones no se reciban oportunamente, ya sea en forma adrede o debido a circunstancias imprevistas. Otros riesgos tienen que ver con la exactitud y la calidad de los datos informados por el contribuyente. Por último, siempre existe el riesgo reputacional en situaciones en las que la administración tributaria recibe las

declaraciones impositivas a tiempo, pero no tiene capacidad para procesarlas de manera oportuna debido a procesos ineficientes.

La *Tabla 4.1-2* más adelantedescribe algunos de los principales riesgos inherentes a los distintos canales de presentación de declaraciones y sugiere algunas estrategias para mitigarlos. La tabla no cuantifica cada riesgo puesto que su probabilidad e impacto dependen mayormente del contexto y el medioambiente en el que opere la administración tributaria.

Tabla 4.1-2 Canales de presentación de declaraciones – Riesgos y mitigación

Canal de presentación de declaraciones	Riesgos	Controles / Mitigación
Declaraciones en papel	Riesgo de cifras manuscritas ilegibles Riesgo de errores en el ingreso de datos de parte de cajeros Riesgo de recibir una versión incorrecta (desactualizada) del formulario de declaración Riesgo de identificación incorrecta de la información llenada por los contribuyentes en declaraciones (NIT, período fiscal incorrecto) Riesgo reputacional para la administración tributaria o riesgo de menor cumplimiento si los contribuyentes deben esperar en largas filas durante períodos pico Riesgo reputacional para la administración tributaria o riesgo de menor cumplimiento si el procesar presentaciones lleva un tiempo excesivo	Aceptar riesgo y realizar seguimiento con los contribuyentes si no está claro Establecer proceso de revisión de calidad para verificar los datos ingresados sistemáticamente Emitir formularios de declaración personalizados a los contribuyentes con información identificatoria preimpresa indicando claramente el período fiscal Emitir formularios de declaración personalizados a los contribuyentes con información identificatoria preimpresa Contar con suficiente personal de atención al contribuyente y ubicaciones de entrega durante períodos pico conocidos Permitir la entrega por correo de declaraciones si existe un sistema postal Asegurar suficiente personal durante horas pico, incluso contratando personal temporario si es necesario
Presentación en línea cargando la declaración	Riesgo de recibir datos inválidos Riesgo de identificar en forma inexacta la información llenada por los contribuyentes en las declaraciones (NIT, período fiscal incorrectos) Riesgo de recibir una versión incorrecta (desactualizada) del formulario de declaración Riesgo de salida de servicio del servidor o Internet, impidiendo la presentación de declaraciones	Implementar algoritmo de validación fuerte al cargar el archivo Aceptar riesgo e implementar funciones del sistema para rectificar tales situaciones cuando sea necesario Implementar algoritmo de validación fuerte al cargar el archivo Asegurar que *software* y *hardware* tengan capacidad para manejar grandes volúmenes de presentaciones durante horas pico Implementar planes de *backup* de servidores, planes de continuidad del negocio Contar con políticas para salidas de servicio prolongadas – por ejemplo, prórrogas para la presentación Implementar plan manual de contingencia como último recurso

(*continuada*)

Tabla 4.1-2 Canales de presentación de declaraciones – Riesgos y mitigación (***continuada***)

Canal de presentación de declaraciones	Riesgos	Controles / Mitigación
Presentación en línea completando formulario Web	Riesgo de falla del servidor o apagón de Internet que impida la presentación de declaraciones	Asegurar que *software* y *hardware* tengan capacidad para manejar grandes volúmenes de presentaciones durante horas pico Implementar planes de *backup* de servidores, planes de continuidad del negocio Contar con políticas para salidas de servicio prolongadas – por ejemplo, prórrogas para la presentación Implementar plan manual de contingencia como último recurso
Presentación de declaración por móvil	Riesgo de fallo en red móvil que impida la presentación de declaraciones	Aceptar y ofrecer canales alternativos de presentación que no dependan de la red móvil

Fuente: Elaborado por el autor

4.1.7. Tendencias

La presentación de declaraciones está avanzando hacia los **formularios de declaración prellenados**, con parte de la información de la declaración completada por la administración tributaria y la capacidad de que el contribuyente edite y actualice la información según sea necesario antes de enviar la declaración. La información utilizada para pre-llenar las declaraciones ya se encuentra disponible para la administración tributaria y puede surgir de diversas fuentes, entre ellas la información histórica del contribuyente o información de terceros. El tipo y fuente de información a menudo varían según el impuesto en cuestión, como se analiza en mayor detalle a continuación:

- Impuesto a la renta

  Muchas administraciones tributarias ya reciben una gran cantidad de información de terceros, entre ellos empleadores, bancos e instituciones financieras, organizaciones de beneficencia y demás. La información típicamente incluye datos sobre sueldos y remuneraciones, beneficios imponibles y deducciones. La tecnología existente les permite a las administraciones tributarias vincular de manera eficiente la información de terceros con las declaraciones de los contribuyentes, permitiéndole a las administraciones tributarias pre-elaborar partes de la declaración, incluso diversas planillas. Además, los sistemas automatizados permiten que las administraciones tributarias rastreen fácilmente y trasladen créditos e importes de un período a otro, como es el caso de pérdidas comerciales o de capital e importes de amortización, topes de importes jubilatorios y demás, sin que los contribuyentes deban ingresar estas cifras. A su vez, esto facilita que los contribuyentes cumplan con sus obligaciones de presentación, ya que buena parte de su información ya habrá sido capturada y validada en sus declaraciones del impuesto a la renta. En América Latina, las administraciones tributarias

de México y Chile son líderes en este aspecto, aunque la práctica está cada vez más difundida en toda la región.

- Impuesto al valor agregado / Impuesto sobre los bienes y servicios (IVA/IBS)

  Innovaciones como la adopción de facturas electrónicas para IVA/IBS permitirían que la administración tributaria recibiera facturas fiscales o el listado de importaciones con mucha anterioridad a la recepción de la declaración impositiva, lo que a su vez habilitaría a la administración tributaria a pre-elaborar varias secciones de las declaraciones del IVA, en particular del lado de la compra. Además, en los casos en que la ley exija una retención de IVA, la administración tributaria también podría pre-elaborar dicha información en la declaración de la persona de quien se dedujo el IVA. Sin embargo, un proceso de este tipo solo funcionaría bien si la administración tributaria recibiera la información de la retención en tiempo real. Ver el capítulo "Facturas y documentos electrónicos" para más información sobre las facturas electrónicas de IVA.

  La experiencia pionera de la administración tributaria chilena, que ofrece a sus contribuyentes declaraciones de IVA prellenadas (también denominadas como: borrador, pre-elaborada, sombra o sugerida), se describe más adelante en este capítulo bajo el título "La experiencia chilena con declaraciones de IVA prellenadas".

- Declaraciones impositivas electrónicas obligatorias

  Existe una tendencia entre los países miembros de CIAT a exigir el uso de declaraciones impositivas electrónicas. Las declaraciones impositivas electrónicas a menudo están disponibles y son obligatorias para todos los contribuyentes independientemente de su tamaño o naturaleza, se trate de personas físicas o jurídicas. La adopción de las declaraciones impositivas electrónicas entre los países miembros de CIAT está por encima del promedio mundial. Argentina, Brasil, Costa Rica, Italia, México, Perú y Portugal han logrado que se presenten en forma electrónica el cien por ciento de las declaraciones impositivas (ISORA, 2017). Por otro lado, la Kenya Revenue Authority de Kenia y la administración tributaria de Barbados, otros dos países miembros de CIAT, también exigen que la totalidad de las declaraciones impositivas se presenten en formato electrónico.

4.1.8. La experiencia chilena con declaraciones de IVA prellenadas

En agosto de 2017, la SII, la administración tributaria chilena, comenzó a pre-llenar declaraciones de IVA de contribuyentes comunes, marcando un hito significativo en nuestro campo. La información requerida en términos de oportunidad, calidad y volumen es más que impactante. Requirió la adopción del cien por ciento de facturación electrónica, la capacidad de procesar todas ellas en solo unos pocos días luego de completarse un período mensual, la confección del equivalente de libros de compra/venta en nombre de los contribuyentes y un modo de poner a disposición dichas declaraciones prellenadas para que los contribuyentes las acepten o modifiquen.

Consideramos que esta experiencia es sumamente relevante, no solo por su originalidad e innovación, y el impacto enorme que tiene sobre el cumplimiento voluntario, sino también como demostración de que las economías emergentes y en desarrollo pueden concretar proyectos complejos y desafiantes mediante el uso de tecnología. Fernando Barraza, quien lideró este proyecto en su carácter de Comisionado de Chile, presenta la experiencia a continuación. (Raul Zambrano, CIAT)

Introducción

El 1° de septiembre de 2017 representa un nuevo hito en la historia de la innovación en materia de servicio a los ciudadanos que distingue al Servicio de Impuestos Internos (SII) de Chile. Ese día, se puso a disposición de más de 900 mil contribuyentes de todo el país una versión electrónica de declaración preliminar de IVA prellenada. Al igual que sucediera durante más de una década con las declaraciones del impuesto a la renta, esta les permite declarar y pagar IVA en función de una declaración electrónica prellenada (también denominadas como: borrador, pre-elaborada, sombra o sugerida) hecha por el Servicio de Impuestos Internos, que realiza el cálculo automático del IVA mensual a declarar y pagar. Esta iniciativa benefició principalmente a las empresas pequeñas y medianas.

Se trató de otro avance de la modernización, solo comparable con el paso dado hace más de quince años al ofrecer una propuesta de declaración impositiva de impuesto a la renta electrónica prellenada a los contribuyentes del país, que hoy en día es aceptada por el 86,29 % de los contribuyentes, y significó un cambio profundo en la forma de declarar y pagar el impuesto.

Una vez más, el Servicio de Impuestos Internos se destacó con esta iniciativa pionera en el mundo al incluir una declaración de IVA electrónica y prellenada, que buscaba facilitar la declaración del impuesto más relevante en materia de ingresos fiscales en Chile, representando casi la mitad del total, equivalente a más de $CL 1,3 billón[8] todos los meses.

Esta innovación también completó un camino que comenzó hace más de una década con la facturación electrónica, en que también fueron pioneros y seguramente será reconocida como una de las más importantes innovaciones impulsada por una autoridad tributaria en la región y que cada día es adoptada por más países.

Declaración de IVA electrónica prellenada

El Servicio de Impuestos Internos de Chile tiene vastos conocimientos y experiencia en la confección de declaraciones impositivas prellenadas para los contribuyentes. Este proceso se inició en 2002 con las declaraciones prellenadas para el impuesto a la renta de las personas físicas, que luego fueran refinadas y ampliadas para incluir a todos los tipos de contribuyentes. Actualmente, el 99,82 % de las declaraciones del impuesto a la renta se presenta en formato electrónico por Internet, y el 86,29 % de los contribuyentes presenta sus impuestos a la renta utilizando la Declaración Preliminar Prellenada del Impuesto a la Renta confeccionada por el Servicio de Impuestos Internos.

La implementación y el uso masivo de facturas electrónicas, la base fundamental para la confección de la Declaración Electrónica Prellenada de IVA en Chile, comenzó en 2003. Se amplió gradualmente hasta 2014, cuando pasó a ser de uso obligatorio. Se amplió gradualmente, en etapas sucesivas por segmento de contribuyentes. Así, desde 2018, todos los contribuyentes que emiten facturas en Chile lo hacen en forma electrónica, a través de un modelo por el cual el Servicio de Impuestos Internos recibe una copia electrónica de cada una de las facturas electrónicas emitidas en el país. Actualmente, hay 934.377 contribuyentes con facturación electrónica, que producen más de 50 millones de documentos fiscales electrónicos por mes.

A partir de la información obtenida de las facturas electrónicas, el Servicio de Impuestos Internos lleva registros electrónicos actualizados de las compras y ventas de cada compañía que factura en forma electrónica. Este registro reemplazó al libro de compras y ventas que las compañías estaban obligadas a llevar, y cuya información debían enviar al Servicio de Impuestos Internos, obligación que fue eliminada.

En consecuencia, el nuevo Registro Electrónico de Compras y Ventas registra automáticamente los documentos fiscales electrónicos de las compras y ventas de cada contribuyente, además de permitirles agregar y complementar operaciones con cualquier documento recibido en papel. Esta aplicación comenzó un mes antes de la Declaración Electrónica Prellenada de IVA, el 1° de agosto de 2017. Con la información del nuevo registro electrónico de compras y ventas se desarrolló la Nueva Declaración Electrónica Prellenada de IVA, que se puso a disposición desde el 1° de septiembre de 2017. La solución consiste en dos registros electrónicos: el registro electrónico de compras, y el registro electrónico de ventas. Ambos contienen todos los documentos fiscales electrónicos emitidos por los contribuyentes y recibidos por el Servicio de Impuestos Internos, más los documentos no electrónicos emitidos o recibidos y suplementados por el contribuyente.

Con el registro electrónico de las compras, también se determina el uso del crédito fiscal, que se compone de cuatro secciones: (1) el Registro, incluida la sumatoria de compras y la naturaleza de cada operación; (2) los Documentos pendientes, o los documentos fiscales electrónicos del contribuyente enviados al Servicio de Impuestos Internos, pero aún no "reconocidos"[9] como "recibidos"; (3) documentos disputados, que incluyen todos los documentos fiscales electrónicos rechazados o no aceptados dentro del plazo legal de 8 días; y (4) los no incluidos, que son los documentos fiscales electrónicos que el contribuyente decidió no considerar como gasto asociado con el desarrollo de sus actividades comerciales (no considerados como créditos o débitos).

El registro electrónico de ventas considera todos los documentos de operaciones de ventas emitidos y, a partir de esta información, se determina la deuda impositiva. Las modificaciones a los registros electrónicos de compras y ventas se realizan directamente en el sistema, que incluye distintos filtros para ayudar a los contribuyentes a gestionar los documentos y su descarga consolidada.

La declaración electrónica prellenada de IVA se le presenta al contribuyente con base en los documentos fiscales electrónicos enviados y recibidos, los registros y asistentes (calculadoras fiscales) en línea, que complementan la información adicional que se declara y se paga con esta declaración,

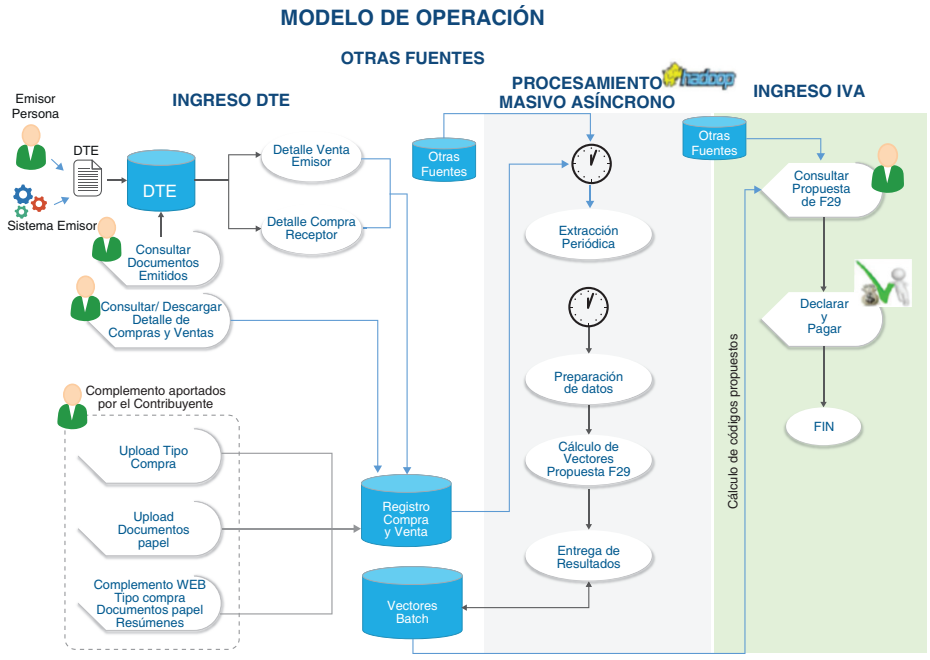
tales como los pagos mensuales o retenciones de honorarios que deben abonar las compañías mensualmente por esta vía.

Los contribuyentes pueden aceptar, modificar o rechazar la propuesta prellenada. En caso de rechazarla, pueden proponer otra declaración y enviarla al departamento de control, de ser necesario.

Actualmente, el 93,7 % de los contribuyentes que declaran débito o crédito de IVA lo hacen a través de la Declaración Electrónica Prellenada de IVA, lo que representa el 92,9 % del total de IVA recaudado mensualmente.

Las encuestas de usuarios del sistema indican que declarar y abonar el impuesto al valor agregado utilizando la Declaración Electrónica Prellenada de IVA es ahora un 60 % más veloz, y que completar el registro de compras y ventas es un 70 % más veloz. Requiere como máximo 30 minutos, mientras que antes de que estuviera disponible este tipo de declaración, se requería más de una hora y media para confeccionar la declaración correspondiente.

Figura 4.1-1 Modelo de operación



Fuente: Servicio de Impuestos Internos (SII) - Chile

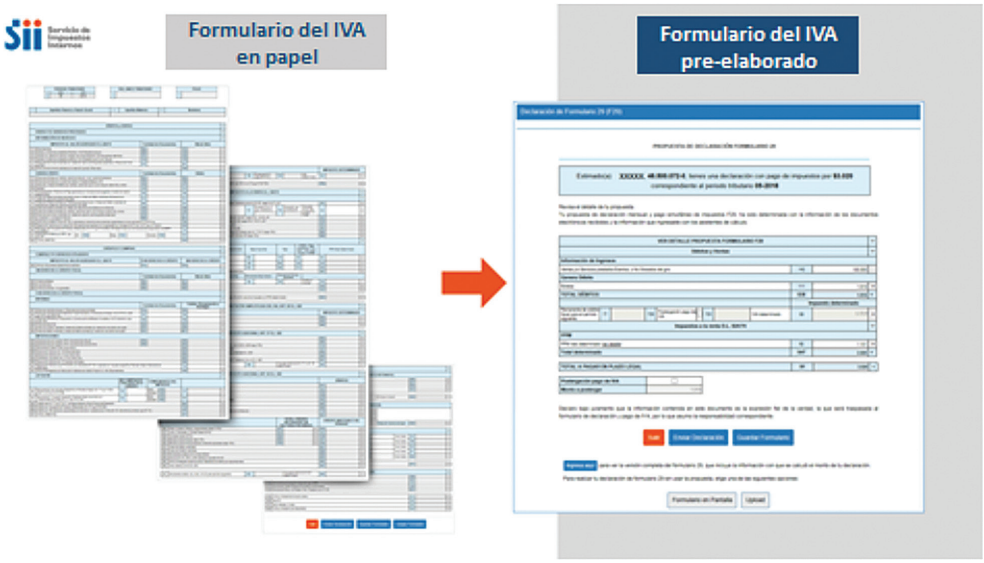
Ventajas

A continuación, se enumeran algunas de las ventajas de la Declaración Electrónica Prellenada de IVA para los contribuyentes:

- Simplificar el proceso de declaración y pago mensual de IVA, ya que el Servicio de Impuestos Internos ofrece electrónicamente en su página Web una Declaración electrónica prellenada de IVA personalizada por el importe de IVA a declarar y pagar.

- El Servicio de Impuestos Internos genera el registro electrónico de compras y ventas automáticamente a partir de la información de sus documentos fiscales electrónicos, eximiendo a los contribuyentes de facturación electrónica de la obligación de llevar sus libros mayores de compras y ventas.
- Cualquier inconsistencia de información entre la declaración de IVA y el registro de compras y ventas, integrado en la propuesta, es eliminada. Con anterioridad a la puesta en marcha del sistema, estas diferencias ascendían a 511.963, de las cuales el 81 % correspondía a micro y pequeñas empresas y emprendedores individuales.
- Los errores se reducen porque, al obtener información de documentos validados, se producen menos errores y discrepancias en el proceso de devolución del IVA.
- Al eliminar el libro mayor de compras y ventas, las multas por no presentar la información desaparecen, como así también las generadas por atrasos o falta de actualización.
- La declaración de crédito fiscal por IVA sigue siendo provista en casos de pérdida de documentación por catástrofes, incendios u otros eventos de fuerza mayor.
- La opción legal de diferir el pago del IVA declarado se despliega automáticamente. Al seleccionarla, el importe del IVA a declarar también se ajusta de manera automática.
- La eficiencia y automatización de aspectos relevantes asociados con las inspecciones tributarias aumentan.
- Mejora el análisis y la gestión de riesgos, y la detección de fraude.
- Reduce el uso de papel; con esta innovación, más de 8 millones de libros físicos dejan de utilizarse cada año.

Figura 4.1-2 Del papel al formato digital



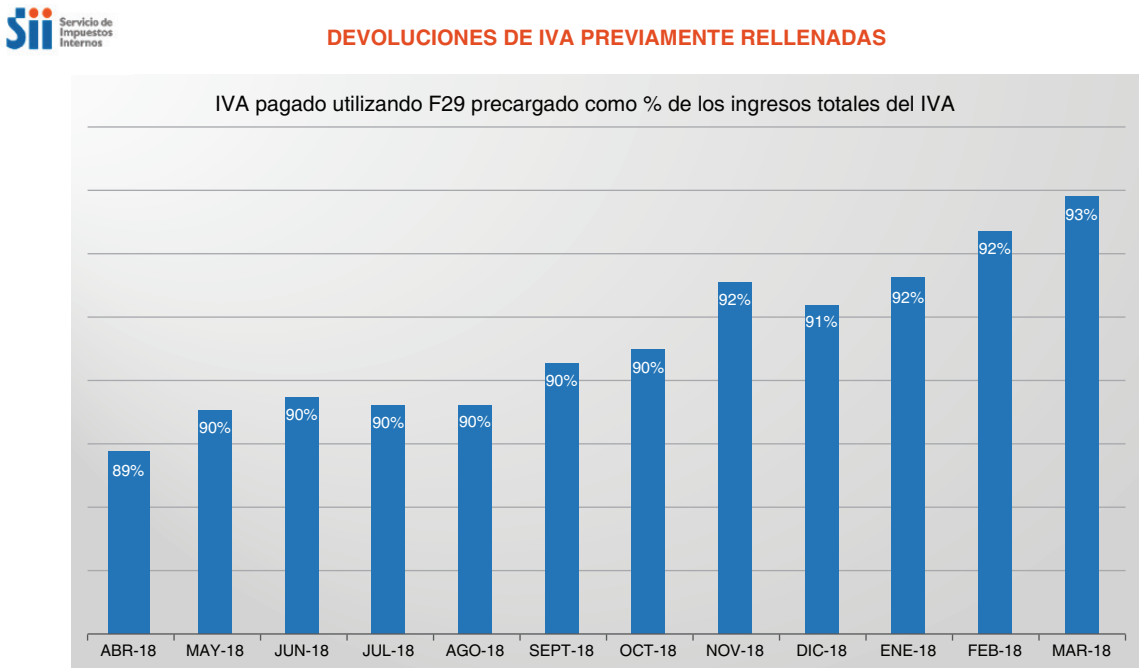
Fuente: Servicio de Impuestos Internos (SII) - Chile

Cifras clave

Entre las principales estadísticas vinculadas a la Declaración Electrónica Prellenada de IVA, se destacan las siguientes cifras:

- El IVA es el ingreso tributario más importante en Chile; en 2018, representó el 47,3 % del total de los ingresos tributarios, habiendo recaudado U$ 25.319 millones (CL $ 16.200 millones).
- El índice de evasión de IVA en el país fue del 21,3 % en 2018, el más bajo de los últimos 5 años, con una disminución de 0,14 puntos porcentuales frente a 2017, equivalentes a U$ 6.293 millones.
- Durante 2018, el 15,2 % de los contribuyentes de IVA no declaró o presentó su declaración fuera de término.
- Durante 2018, se recibieron 15.548.618 declaraciones de IVA, de las cuales 9.573.844 se recibieron acompañadas de pagos.
- En el año 2018, se aceptaron y recibieron 543.000 declaraciones electrónicas prellenadas de IVA con pago diferido.[10]
- Actualmente, el 93,7 % de los contribuyentes que declaran débito o crédito de IVA lo hacen a través de la Declaración Electrónica Prellenada de IVA, que representa el 92,9 % del total recaudado mensualmente en concepto de IVA.

Gráfico 4.1-1 IVA pagado con declaraciones prellenadas (como porcentaje del ingreso total por IVA)



Fuente: Servicio de Impuestos Internos (SII) - Chile

Conclusión

El principal objetivo de la Declaración Electrónica Prellenada de IVA es facilitar el cumplimiento tributario a los contribuyentes, lo que reduce los costos administrativos y operativos, mejora la calidad de la información de las declaraciones y, por ende, aumenta el ingreso.

En todos sus avances e innovaciones, el Servicio de Impuestos Internos de Chile siempre ha buscado acercar la administración tributaria a los ciudadanos de modo que el proceso fiscal sea parte de la vida cotidiana de cada contribuyente, con la equidad tributaria como valor superior.

La Declaración Electrónica Prellenada de IVA no sería posible al día de hoy sin la implementación exitosa de la facturación electrónica en el país, que permite que el 100 % de las facturas emitidas en Chile hoy sean electrónicas, superando los 50 millones de documentos fiscales electrónicos mensuales.

Al brindar información masiva sobre las operaciones electrónicas de los contribuyentes, fue posible eliminar la obligación de llevar un libro mayor de compras y ventas, y automáticamente desarrollar un registro electrónico de compras y ventas. Esto sienta las bases de la nueva Declaración Electrónica Prellenada de IVA, medida que una vez más beneficia principalmente a los contribuyentes pequeños, liberándolos de la carga administrativa de confeccionar y llevar tales libros.

Esta nueva herramienta facilita el proceso de declaración mensual en gran medida, dando a los contribuyentes la oportunidad de cumplimentar todo el proceso de declaración impositiva en forma electrónica en un solo lugar. Esto es posible a través del sitio Web del SII. Aquí pueden completar sus documentos fiscales en forma electrónica, recibir copia de los mismos, acceder a su registro electrónico de compras y ventas, a su propuesta de declaración electrónica de IVA con o sin actividad, realizar el pago electrónico de sus impuestos, o posponer el pago, si es preciso.

La nueva Declaración Electrónica Prellenada de IVA es un ejemplo concreto de la forma en que una administración tributaria cumple con su compromiso frente al contribuyente al colocar a este último en el centro de sus principios de gestión. Se está trabajando para simplificar y facilitar el proceso de presentación y pago de impuestos, que es el método primario que todos aportamos en favor del desarrollo de nuestros países. Es un desafío enorme, y para abordarlo debemos innovar constantemente, siempre aprovechando las posibilidades y oportunidades que la tecnología de la información pueda ofrecer.

Esta nueva medida se inserta, además, en el Nuevo Modelo de Gestión del Cumplimiento Tributario que está implementando el Servicio de Impuestos Internos, que establece estrategias diferenciadas y proporcionales para respaldar y asistir a aquéllos que cometen errores en el cumplimiento con sus obligaciones tributarias y para enfrentar decididamente a aquéllos que, de manera intencional o repetitiva, no cumplen con ellas. El procedimiento busca precisamente acompañar y facilitar el proceso para la gran mayoría de los contribuyentes que cumplen o desean cumplir con sus obligaciones tributarias.

Esta Declaración Electrónica Prellenada de IVA se suma a otras herramientas tecnológicas que ha puesto a disposición de los contribuyentes el Servicio de Impuestos Internos para facilitar el cumplimiento tributario, incluida la presentación electrónica, la información electrónica, el cierre simplificado de compañías, los Mapas SII, y aplicaciones móviles tales como el e-RUT, e-Rent, impuesto electrónico, boleta electrónica, factura electrónica y cheque electrónico, que habilitan el uso de los diversos servicios electrónicos mediante dispositivos móviles.

Figura 4.1-3 Artículos selectos de fuentes de noticias locales



Fuente: Servicio de Impuestos Internos (SII) - Chile

4.2. El pago de impuestos

4.2.1. Definición

La capacidad de recibir pagos de impuestos es una necesidad esencial para toda administración tributaria. Desde hace mucho tiempo ya, las administraciones tributarias de todos los tamaños reconocen la importancia de poder recibir y procesar pagos. De hecho, en muchas administraciones tributarias, el proceso de pagos recibe mucha más atención en términos de controles y supervisión que otros procesos, ya que a menudo se lo identifica como un proceso riesgoso en el que la ausencia de control podría conducir fácilmente al desvío o la malversación de fondos públicos. Como resultado de ello, suele observarse que se realizan esfuerzos considerables y se implementan controles importantes en la recepción de pagos a fin de asegurar que los importes se reciban en forma exacta, se registren, informen y transfieran a una institución financiera para su depósito, incluso cuando los contribuyentes logren evitar la inscripción en los impuestos o evadirlos mediante la sub-declaración o la no presentación.

4.2.2. Relevancia para el contribuyente

Un principio fundamental de toda organización, incluidas las administraciones tributarias, es asegurar los pagos como prioridad. Tanto gobiernos como organizaciones privadas reconocen que mantener un flujo de fondos apropiado es crítico para la operatoria e incluso la supervivencia de la organización. Por ello, la conclusión obvia es que los pagos nunca deben ser rechazados por la administración tributaria, y que deben realizarse los mayores esfuerzos por facilitar el procesamiento de los pagos que realice el contribuyente. Por lo tanto, los pagos anticipados o parciales nunca deberán ser rechazados por la administración tributaria. Además, si es posible, las administraciones tributarias deben brindar múltiples medios de pago a los contribuyentes, entre ellos los pagos electrónicos que puedan realizarse fuera del horario laboral y aquéllos que pueden completarse desde la comodidad de la oficina o el hogar del contribuyente. La carga administrativa del pago de impuestos es una de las 11 áreas de reglamentación que se incluyen en el indicador *"Doing Business"* del Banco Mundial[11], que busca comparar la facilidad de operar comercialmente entre los distintos países.

4.2.3. Relevancia para la administración tributaria

La administración tributaria debe supervisar el proceso de pagos de cerca, al tiempo que permite múltiples métodos de pago convenientes para la mayoría de sus contribuyentes. El objetivo de la administración tributaria es reducir sus costos de recepción y tramitación de pagos mientras mantiene el nivel de control necesario para asegurar que los fondos no se pierdan ni desvíen durante la tramitación y que se los deposite rápidamente en cuentas públicas. La administración tributaria también debe procurar eliminar cualquier obstáculo innecesario que impida que los contribuyentes cumplan con sus obligaciones. Esto se logra simplificando el proceso de pagos para los contribuyentes y ofreciéndoles más de un canal de pago. El proceso de pago de impuestos impacta directamente en la cuenta corriente fiscal, que refleja el saldo de débitos y créditos entre la administración tributaria y el contribuyente.

4.2.4. Requisitos jurídico-administrativos

En general, no existen restricciones jurídicas a los métodos de pago que puede aceptar la administración tributaria, más allá de especificar la moneda en que deben pagarse los impuestos, en algunos casos. Como resultado de ello, las administraciones tributarias generalmente tienen la libertad de emplear cualquiera de las innovaciones que simplifican el procesamiento de los pagos, reducen los costos de recibirlos, incrementan la practicidad para los contribuyentes y el personal, o reducen la posibilidad de ingresar datos inexactos en el sistema de información tributaria.

Si bien las administraciones tributarias son responsables de la tramitación de los pagos en la mayoría de las jurisdicciones, debe notarse que ciertas jurisdicciones asignan la responsabilidad de la recepción de pagos al Tesoro, en cambio, normalmente por motivos históricos. Así, la administración

tributaria sería responsable de la determinación de los impuestos, pero no sería responsable de su cobranza. Sin embargo, el modelo descrito arriba generalmente se considera obsoleto, ya que las administraciones tributarias deberían rendir cuentas por el aseguramiento de los ingresos internos, y es difícil hacerlo en una situación en que los procesos están divididos entre dos órganos de gobierno diferentes. Por ende, los estados deben apuntar a la consolidación de los procesos de la administración tributaria, incluido el procesamiento de los pagos en la autoridad principal o departamento a cargo de la administración de los impuestos internos. Esto no quiere decir que la administración tributaria no pueda tercerizar la recepción de pagos, como se plantea en las secciones posteriores. Sin embargo, la supervisión y rendición de cuentas por el procesamiento de los pagos deben residir en la administración tributaria y no en algún otro departamento u órgano, incluso si el procesamiento de los pagos está delegado o tercerizado, por ejemplo, en una institución financiera.

4.2.5. Métodos de pago

Las administraciones tributarias han recurrido a distintos métodos de pago para recibir y tramitar pagos. Entre ellos se encuentran los pagos en ventanilla en las oficinas de la administración tributaria, los pagos a través de instituciones financieras, los pagos en línea y los pagos móviles. Las siguientes secciones describen cada método, explicando las ventajas de cada uno. La *Tabla 4.2-1* presenta las ventajas y desventajas de los distintos métodos de pago.

- Pagos en ventanilla

  La mayoría de las administraciones tributarias modernas aceptan o bien históricamente han aceptado pagos por el mostrador de sus oficinas. Los pagos típicamente se hacen en efectivo, cheques personales, cheques de caja o giro bancario, aunque muchas jurisdicciones también aceptan pagos por tarjetas bancarias o de crédito. Los pagos generalmente, aunque no siempre, se realizan al mismo tiempo en que se eleva una declaración de impuestos a la administración tributaria, ya que las fechas de vencimiento para la entrega y pago con frecuencia caen en días coincidentes, con variación entre jurisdicciones.

  Ofrecer la opción de pagos por mostrador requiere que las administraciones tributarias instalen una cantidad suficiente de ubicaciones que acepten pagos, la capacitación y disposición de un número suficiente de cajeros, supervisores y gerentes, y organizar la compensación y depósito de fondos diarios en instituciones financieras. Con frecuencia, los fondos les son confiados a terceros como empresas de seguridad para su depósito. Una característica común de los pagos por mostrador es la necesidad de hacer fila durante un tiempo de espera relativamente largo, en especial en proximidad de las fechas de vencimiento de pagos.

- Pagos a través de instituciones financieras

  Como alternativa, o además de recibir pagos en persona en las oficinas de la administración tributaria, algunas administraciones tributarias tienen acuerdos con bancos comerciales e instituciones financieras que les permiten a los contribuyentes pagar mediante dicho banco o

institución. Esta vía tiene la ventaja de liberar al personal de la administración tributaria y los recursos que de otro modo estarían asignados a la tramitación de los pagos. Debido a que los bancos ya están experimentados en la gestión de pagos, puede resultar más eficiente valerse de sus servicios en lugar de instalar operaciones locales en las oficinas de la administración tributaria para recibir y procesar los pagos.

En la práctica, algunas veces solo ciertos bancos comerciales pueden aceptar pagos de impuestos, como es el caso en que la administración tributaria suscribió un acuerdo con uno o más bancos, pero no con otros de los que operan en un país. En otros casos, los contribuyentes pueden pagar en cualquier banco en el que los fondos sean canalizados a la cuenta de depósitos de la administración tributaria. Algunas jurisdicciones abren una cuenta bancaria en cada institución comercial que opera en el país, en el entendido de que todos los pagos recibidos serán depositados en las respectivas cuentas bancarias del gobierno. Finalmente, todos los fondos se transfieren a una cuenta principal que podría estar ubicada en una de las instituciones. En otras jurisdicciones, solo se abre una cuenta bancaria gubernamental única en una de las instituciones financieras comerciales del país, y los pagos que realizan los contribuyentes en cualquiera de los otros bancos se transfieren diariamente o durante la noche al banco que aloja la cuenta gubernamental.

Cada uno de los esquemas descritos arriba tiene ventajas y desventajas. En los sitios en que el gobierno tiene una cuenta bancaria en cada institución financiera, la dificultad radica en administrar múltiples cuentas bancarias, mientras que en la situación en la que solo existe una cuenta bancaria gubernamental, el riesgo está en tener que depender de que distintas instituciones financieras transfieran los fondos con exactitud y oportunamente. Ninguna de estas dificultades es insuperable, y las administraciones tributarias interesadas en delegar la tramitación de pagos en bancos comerciales deberán verificar qué pueden resolver en el sistema bancario y qué tiene este último para ofrecer.

Al contemplar la tramitación de pagos, un elemento importante a considerar son las comisiones que cobran los bancos comerciales por el manejo de los pagos tributarios. Puede tratarse de honorarios fijos por transacción, o de un porcentaje de los dineros procesados. Las administraciones tributarias deberán debatir y evaluar estos esquemas al negociar con bancos comerciales asociados para decidir cuál modelo de comisiones se adecua mejor a las circunstancias de la administración tributaria. Pueden existir otros modelos de compensación que los bancos quieran considerar también. Los gobiernos deberán debatirlos con los bancos. Un aspecto sobre el que es importante llegar a un acuerdo es que cualquier comisión que se deduzca debe detallarse por separado de los pagos recibidos de los contribuyentes para impedir que el importe del pago informado a la administración tributaria sea inexacto.

Los contribuyentes en general deberían necesitar un mínimo de información para realizar un pago a través de un banco comercial o institución financiera. Como mínimo, se necesitaría un tipo de impuesto e identificador o un número de referencia para poder depositar el pago e informarlo a la administración tributaria. Utilizar un número de referencia es una buena práctica. El número de referencia debe estar vinculado al contribuyente, el tipo de impuesto y el período de pago. Los contribuyentes pueden obtener un número de referencia ya sea a

través de la administración tributaria o, mejor aún, mediante una cuenta en línea provista por el sistema de información principal de la administración tributaria.

Respecto de los pagos mediante bancos comerciales e instituciones financieras, pueden adoptar distintas formas o realizarse por distintos métodos o medios. En su forma más básica, los contribuyentes pueden pagar en el mostrador de una sucursal bancaria. Algunos bancos comerciales les permiten a los contribuyentes que no tienen cuenta con ellos pagar sus impuestos por ventanilla, siempre y cuando el contribuyente brinde un número de referencia o identificador y el tipo de impuesto. Otros bancos restringen los pagos por ventanilla a sus clientes exclusivamente. Las administraciones tributarias que deseen habilitar pagos a través de bancos comerciales deberán conversar con ellos si los pagos serán restringidos o no. Idealmente, tanto clientes como no clientes deberían poder pagar en la ventanilla del banco, ya que no todas las personas operan con bancos comerciales para sus necesidades financieras.

Los sistemas bancarios pueden estar vinculados al sistema de la administración tributaria en tiempo real. En este caso, el cajero puede validar la información del contribuyente antes de procesar el pago y, una vez procesado, el pago se imputaría al libro mayor del contribuyente en el sistema de información de la administración tributaria. Como alternativa, los sistemas bancarios pueden no hacer interfaz con el sistema de la administración tributaria en tiempo real. En cambio, se transmitirá un informe de los pagos recibidos en formato electrónico durante la noche a la administración tributaria y se lo cargará automáticamente o semi manualmente al sistema de gestión tributaria que luego imputa los pagos a los libros de los contribuyentes. Las mejores prácticas abogan por automatizar los procesos en la medida de lo posible y limitar las intervenciones manuales a casos de excepción.

Además de la posibilidad de pago por ventanilla, los bancos que permiten que sus clientes paguen sus facturas por servicios básicos a través de banca en línea pueden permitirles pagar sus impuestos utilizando el mismo canal. Los contribuyentes típicamente requieren su identificador o número de referencia para realizar el pago de un impuesto en línea. Algunos bancos pueden habilitar el pago de impuestos en línea a través de una aplicación comercial de un tercero que se conecta con el sistema bancario en línea. En todos los casos, generalmente los pagos a través de banca en línea pueden realizarse en cualquier momento del día y ofrecen la practicidad de pagar sin tener que presentarse personalmente en una sucursal bancaria.

- Giro / transferencia electrónica

Este método suele ofrecerse a los contribuyentes que no se encuentran ubicados en la jurisdicción físicamente y que no tienen una cuenta bancaria en un banco local, lo que les permite pagar sus impuestos desde su propio país de residencia. La principal desventaja de este método, además de las comisiones de salida e ingreso que pueden ser sustanciales tanto para los contribuyentes como para la administración tributaria, es la dificultad de conciliar el pago con el contribuyente, el tipo de impuesto y el período que se intenta pagar. Si bien el contribuyente puede incluir una referencia u otra información en las instrucciones de transferencia bancaria, esto normalmente requiere el procesamiento manual de un cajero de *back-office* y su ingreso en el sistema informático principal. En muchos casos, los contribuyentes pueden

omitir información importante, lo que requiere investigación posterior a fin de procesar e imputar correctamente el pago al libro contable que corresponde.

- Pagos en línea por tarjeta

  Algunas jurisdicciones ofrecen pagos en línea por tarjeta de crédito o bancaria. Típicamente, tales pagos tendrían lugar cuando un contribuyente se conecta con su cuenta Web en línea provista por la administración tributaria, que está enlazada con el sistema informático principal de la administración tributaria. Una vez que el contribuyente decide pagar, el sistema de la administración tributaria se conecta con un procesador de pagos que acepta las principales tarjetas de crédito o débito/bancarias. Luego de que el procesador de pagos verifica y confirma el pago, transmite la confirmación de manera instantánea al sistema de la administración tributaria para informarle que el pago se realizó con éxito. El pago se considera realizado al momento de la confirmación, incluso si los fondos se depositan por lote al cabo de 2 o 3 días hábiles.

  Las ventajas de este método de pago son que los contribuyentes pueden pagar utilizando cualquiera de las principales tarjetas de crédito, incluidas las tarjetas extranjeras, lo que resulta práctico para contribuyentes que no residen en el país, pero necesitan pagar impuestos en él de todos modos. Una desventaja obvia es el costo, en particular cuando se trata de tarjetas de crédito, ya que las comisiones pueden ser onerosas.

- Pagos en línea a través del sistema informático de la administración tributaria

  Algunas administraciones tributarias les permiten a los contribuyentes realizar un pago cuando están conectados a su cuenta Web en línea provista por la administración tributaria. En general, la cuenta Web requiere la configuración por única vez de la información bancaria del contribuyente. Una vez hecho esto, los contribuyentes pueden realizar pagos en línea, y el sistema informático principal de la administración tributaria se comunica con la institución financiera del contribuyente y debita la cuenta del contribuyente. Dependiendo de la configuración, el sistema de la administración tributaria puede verificar en primera instancia que haya fondos suficientes antes de aprobar el pago mientras que, en otras situaciones, la administración tributaria programa un débito directo de la cuenta del contribuyente y la carga de asegurarse que haya suficientes fondos en la cuenta para completar el débito recae en el contribuyente. Si no hay fondos suficientes, el intento de débito se repite al cabo de unos días, sumado a cualquier penalidad e intereses devengados a raíz de la insuficiencia de fondos. Este método de pago, también conocido como débitos directos o pre-autorizados, normalmente requiere la participación de una cámara compensadora para procesar la extracción.

- Pagos móviles

  En países donde la adopción de la banca formal es relativamente baja, las administraciones tributarias pueden ofrecer la posibilidad de que los contribuyentes paguen sus impuestos utilizando sus teléfonos celulares. Esto no debe confundirse con una aplicación móvil que debita o transfiere dinero de la cuenta bancaria del contribuyente. Tomando a África Oriental como ejemplo, los contribuyentes pueden cargar su celular en cualquier centro de servicio móvil

pagando en efectivo. Los contribuyentes luego pueden utilizar el crédito en sus teléfonos para realizar pagos y transferencias a cualquier persona configurada para recibir pagos móviles, incluida la administración tributaria. Las administraciones tributarias requieren un tercero que sirva de portal de pagos para recibir dichos pagos. Los pagos móviles dependen del protocolo Servicio Suplementario de Datos no Estructurados (USSD, por la sigla en inglés) para identificar el destino del pago. También cabe notar que los pagos móviles deben ser ofrecidos por el operador de la red móvil antes de que la administración tributaria pueda a su vez ofrecerlo a los contribuyentes.

En este contexto, Kenya Revenue Authority (KRA, por su sigla en inglés) implementó un servicio de pago de impuestos a través de dinero móvil en 2014. Tanzania y Mauricio también se encuentran implementando este tipo de servicio para el pago de impuestos.

Tabla 4.2-1 Métodos de pago – Ventajas y desventajas

Método de pago/canal	Ventajas	Desventajas
Pagos en mostrador	Tecnológicamente sencillo de configurar Menores costos variables, ya que no hay comisiones asociadas con las operaciones individuales en efectivo ➔ pagos por tarjeta de crédito siguen asociados a comisiones	Requiere un esfuerzo considerable, personal y recursos para su operación Altos costos fijos respecto de otros métodos – sueldos, alquiler, espacio de oficina Susceptible a errores en el ingreso de los datos Riesgos vinculados con escasez de efectivo, desvío o cheques mal dirigidos son soportados por la administración tributaria Riesgos de seguridad ➔ puede ser blanco de robos Requiere que los contribuyentes se presenten en persona Ubicaciones de pago pueden ser limitadas No ofrecido fuera del horario laboral ➔ posible excepción para entrega de cheques Riesgo de cheques rebotados ➔ procesamiento adicional necesario para cancelar estos pagos
Pagos a través de instituciones financieras	Relativamente sencillo de configurar Gran cantidad de ubicaciones de pago, práctico para el contribuyente Libera a los funcionarios para trabajo más valioso en el área de cumplimiento Traslada el riesgo de las escaseces de efectivo a los bancos La banca en línea, cuando es ofrecida, permite pagos 24/7	Puede requerir múltiples acuerdos con distintos bancos Susceptible a errores en el ingreso de los datos Comisiones cobradas por los bancos pueden ser onerosas Solo puede ser tan automático o sofisticado como lo permita el sistema bancario Pueden requerirse múltiples bancos para procesar un pago ➔ mayor riesgo de falla Puede requerir que los contribuyentes tengan cuenta bancaria en el país para poder pagar

(*continuado*)

Tabla 4.2-1 Métodos de pago – Ventajas y desventajass (***continuada***)

Método de pago/canal	Ventajas	Desventajas
Giros/transferencias electrónicas	No requiere infraestructura tecnológica sofisticada	Altas comisiones salientes y entrantes
	Práctico para contribuyentes que no están físicamente en el país ni tienen cuenta bancaria local	Normalmente debe procesarse en forma manual
	Permite que los contribuyentes paguen en su propia moneda que luego es convertida	Puede ser difícil de conciliar para la administración tributaria
Pagos en línea por tarjetas	Disponible para todo el que tenga una tarjeta de crédito o bancaria	Requiere que el contribuyente adopte banca formal
	Disponible 24/7	Requiere infraestructura tecnológica significativa
	Minimiza el riesgo de errores en el ingreso de los datos	Depende de la disponibilidad de un procesador de pagos en el país
	Puede pagarse en cualquier moneda y convertirse	Potencialmente altas comisiones operativas
	Mayormente automatizado, requiere mínima conciliación	
	Libera a funcionarios impositivos para trabajo más valioso en el área de cumplimiento	
Pagos en línea a través del sistema informático de la administración tributaria	Disponible a todo contribuyente que tenga una cuenta bancaria	Requiere que el contribuyente adopte banca formal
	Disponible 24/7	Requiere infraestructura tecnológica significativa
	Minimiza el riesgo de errores en el ingreso de los datos	Depende de la infraestructura bancaria
	Mayormente automatizado, requiere mínima conciliación	Riesgo de fondos insuficientes al intentar debitar la cuenta
	Libera a funcionarios impositivos para trabajo más valioso en el área de cumplimiento	
Pagos móviles	Disponible a todo contribuyente que tenga un teléfono celular	Depende de operadores de redes móviles Requiere infraestructura tecnológica significativa
	No requiere banca formal	
	Disponible 24/7	
	Minimiza el riesgo de errores en el ingreso de los datos	
	Mayormente automatizado, requiere mínima conciliación	
	Libera funcionarios impositivos para trabajo más valioso en el área de cumplimiento	

Fuente: Elaborado por el autor

Otros métodos

- Certificados, notas de crédito, títulos valores

  Estos son los documentos utilizados en algunos países para el pago de impuestos. Los documentos pueden ser presentados físicamente por el contribuyente a la administración tributaria para pagar impuestos o, alternativamente, los funcionarios tributarios pueden buscarlos en el sistema informático tributario si existe registro virtual en el sistema. En ambos casos, el contribuyente puede compensar sus obligaciones tributarias utilizando estos créditos. A menudo, estos documentos se generan mediante un reintegro por el cual la administración tributaria emite estos documentos en lugar de pagar un reintegro monetario. En algunas jurisdicciones, los contribuyentes pueden transar sus documentos con otros contribuyentes.

- Compensación

  Como esquema alternativo, algunas administraciones tributarias pueden no emitir un reintegro monetario y en cambio imputar los reintegros fiscales como crédito en la cuenta corriente del contribuyente, permitiéndole al contribuyente utilizar dicho crédito para compensar sus obligaciones tributarias o transferirlo a otro contribuyente a través del sistema y la cuenta corriente tributaria. Algunas administraciones tributarias pueden restringir la compensación a obligaciones tributarias del mismo tipo que aquélla que origina el crédito. Por ejemplo, los reintegros de IVA pueden estar restringidos a compensar saldos de IVA. Otras administraciones pueden permitir la compensación contra cualquier impuesto, independientemente de la fuente. Si bien la compensación siempre se desencadena a petición del contribuyente, las administraciones tributarias pueden decidir aplicar un reintegro contra la deuda del contribuyente sin la aprobación previa del contribuyente. De hecho, la legislación a menudo exige esta práctica de la administración tributaria.

4.2.6. Gestión de riesgos

Existen riesgos significativos que son inherentes al procesamiento de los pagos de impuestos. Distintos métodos de pago se asocian con diferentes riesgos y, como resultado, se requieren distintas estrategias de mitigación para reducir la probabilidad de que ocurran dichos riesgos y su impacto en caso de que se concreten. El riesgo más obvio es un riesgo financiero en términos de pérdida de fondos destinados a la administración tributaria. Sin embargo, existen otros riesgos adicionales. Por ejemplo, existe el riesgo de que se capturen datos de pago inexactos o incompletos en el sistema de la administración tributaria debido a brechas en el proceso. Otro riesgo puede tener que ver con el prestigio, en que se deteriore la reputación de la administración tributaria frente a los contribuyentes a causa de un proceso de pagos propenso a errores u oneroso. La *Tabla 4.2-2* describe algunos de los principales riesgos inherentes a distintos métodos de pago y sugiere algunas estrategias para mitigarlos. La tabla no cuantifica cada riesgo, pues la probabilidad de su ocurrencia e impacto dependen en gran medida del contexto y el entorno en el que opera la administración tributaria.

Tabla 4.2-2 Métodos de pago – Riesgos y mitigación

Método de pago / canal	Riesgos	Controles / Mitigación
Pagos por mostrador	Riesgo de errores en el ingreso de los datos de parte de los cajeros	Uso de números de referencia únicos con dígitos de verificación para identificar a los contribuyentes, tipos de impuestos, períodos e importes a pagar
	Riesgo a la reputación de la administración tributaria o riesgo de menor cumplimiento si los contribuyentes deben aguardar largamente en fila en los períodos pico	Tener suficientes cajeros y ubicaciones de pago durante períodos álgidos conocidos
	Riesgo de escasez de cajeros debido a desvíos o ítems mal ubicados Riesgo de recibir cheques con fondos insuficientes, que requieren procesamiento adicional para cancelarlos	Supervisión de cerca de cajeros y proceso sólido de compensación/conciliación al fin del día
	Riesgos de seguridad cuando se maneja efectivo	Aceptar el riesgo y formalizar un proceso para cancelar cheques rechazados **O** No aceptar cheques personales y limitarlo a cheques certificados exclusivamente Tener seguridad in situ durante el horario operativo Contratar seguro, si está disponible Confiar el depósito de efectivo a una compañía de seguridad
Pagos a través de instituciones financieras	Riesgo de recibir datos de pago inexactos de parte de los bancos – contribuyente, tipo de impuesto, período o importe erróneos	Uso de números de referencia para pagos Uso de función de cuenta en suspenso para aceptar y resolver pagos en el sistema informático
	Riego de demora en la recepción de fondos del banco; dependiente del proceso	Claro acuerdo con los bancos sobre los niveles aceptables de servicio y depósitos
	Riesgo de que una gran proporción de los pagos estén sujetos a comisiones bancarias	Claro acuerdo con los bancos sobre comisiones y topes, si es posible
	Riesgo de depositar a cuenta gubernamental errónea	Aceptar el riesgo e implementar proceso sólido de conciliación de pagos Uso de números de referencia para pagos
Giros/transferencias electrónicas	Riesgo de información de pagos faltante	Uso de función de cuenta en suspenso para aceptar y resolver pagos en el sistema informático
	Riesgo de demora en recibir la información de la transferencia	Acuerdo con el banco para informar sobre las transferencias periódicamente

(*continuada*)

Tabla 4.2-2 Métodos de pago – Riesgos y mitigación (***continuada***)

Método de pago / canal	Riesgos	Controles / Mitigación
Pagos en línea por tarjetas	Riesgo de fallo de Internet o la red que impida procesar el pago	Aceptar y ofrecer métodos alternativos de pago que no dependan de Internet
	Riesgo de demora en la recepción de pagos del procesador de pagos	Acuerdo con las partes participantes sobre frecuencia y demoras en los depósitos
	Riesgo que una gran proporción de los pagos estén sujetos a comisiones bancarias	Acuerdo con las partes participantes sobre comisiones y topes, si es posible
Pagos en línea a través del sistema informático de la administración tributaria	Riesgo de fondos insuficientes en la cuenta	Aceptar el riesgo y desarrollar un proceso para cancelar el pago si es necesario
	Riesgo de fallo de Internet o la red que impida procesar el pago	Aceptar y ofrecer métodos alternativos de pago que no dependan de Internet
Pagos móviles	Riesgo de fallo de la red móvil que impida el pago	Aceptar y ofrecer métodos alternativos de pago que no dependan de la red móvil
	Riesgo de brindar información inexacta de pagos – contribuyente, tipo de impuesto, período, importe	Uso de números de referencia para identificar el destino de pago

Fuente: Elaborado por el autor

4.2.7. Costos de cobranza para la administración tributaria

Toda operación, incluso el pago de obligaciones de parte de los contribuyentes, implica un costo monetario o no monetario para la administración tributaria, que puede asumir la forma de comisiones bancarias, reducida disponibilidad de caja para un período en particular, recibo demorado de la información y disponibilidad demorada de información para uso dentro del sistema informático tributario. Debajo se describen algunos de los costos asociados con distintos métodos de pago. Cabe señalar que los costos se describen principalmente desde el punto de vista de la administración tributaria. Sin embargo, los contribuyentes pueden incurrir algunos costos también dependiendo del método de pago, los que no son abordados aquí.

- Efectivo

  Si la cobranza se realiza en las oficinas de la administración tributaria, debe existir una cadena de custodia de los fondos que comienza con su recepción y culmina con su depósito en las cuentas del Tesoro Nacional. Por otro lado, si la cobranza se realiza en el mostrador de bancos comerciales, normalmente el costo para la administración tributaria se traduce en comisiones bancarias que pueden ser un costo fijo por transacción, un porcentaje del importe recaudado, un período acordado de tenencia de los fondos de parte del banco o una combinación de todo lo anterior.

- Cheques

  Los cheques normalmente se asocian con los mismos costos que los pagos en efectivo. Sin embargo, los cheques incluyen un costo adicional para la administración en forma de imputación demorada, incertidumbre y potencial rechazo de un cheque de parte del banco. Los cheques pueden requerir más tiempo que el efectivo para su imputación a una cuenta bancaria, a veces hasta 72 horas. Además, los cheques personales o de empresa requieren un tiempo para su compensación y aseguramiento de que el emisor cuente con fondos suficientes, lo que puede demorar una semana o más, según el sistema bancario y el origen del cheque.

- Pago en línea, banca en línea, tarjetas de débito/crédito, débito bancario y débito directo

  Dependiendo del acuerdo negociado con el sistema bancario y los proveedores de pagos, estos servicios pueden tener ciertos costos para la administración tributaria que generalmente son menores a los asociados con los pagos en efectivo o cheque, ya que se trata en este caso de operaciones electrónicas. También puede haber ciertos costos asumidos por los contribuyentes dependiendo del acuerdo que tengan ellos con su propio banco.

- Certificados, notas de crédito, títulos valores y compensación

  Estas formas de pago de obligaciones no tienen costo por transacción ya que son gestionadas en los sistemas de la administración tributaria.

4.2.8. Tendencias

- Modelos de pago electrónicos

  Las principales tendencias tienen que ver con avanzar hacia modos electrónicos de pago, en que los pagos son programados o realizados por el contribuyente con poca intervención manual de cajeros, y la posibilidad de que los pagos se realicen en cualquier momento del día, y donde el procesamiento y la lectura de la información están mayormente automatizados y requieren un ingreso mínimo de datos. Como tal, el movimiento es hacia los pagos en línea, pagos por banca en línea y pagos móviles que requieren un esfuerzo de conciliación y manejo de excepciones más sencillo, además de eliminar muchos de los riesgos asociados con el efectivo y resultar en general más prácticos para los contribuyentes.

- Monedas digitales y criptomonedas

  Como tendencia reciente, algunas administraciones tributarias de niveles locales comenzaron a experimentar con la aceptación de pagos en criptomonedas, así como a pagar devoluciones en dichas monedas. Si bien se trata de una innovación interesante que vale la pena mencionar en la presente sección, aún no existen suficientes datos para poder analizar tales métodos de pago, identificar sus ventajas y desventajas y reconocer claramente los riesgos inherentes a estos pagos.

También cabe mencionar que existen propuestas de reducir el fraude con IVA en operaciones intra-UE para la Unión Europea, potencialmente aplicadas a algunos países federales, donde los pagos y las devoluciones se realizan con una criptomoneda especial llamada VATCoin (Ainsworth, et al., 2018).

4.3. Cobro de la deuda tributaria

4.3.1. Definición

El componente de cobro de deudas tributarias, descrito como parte de un sistema integrado para la administración tributaria, es responsable de facilitar la administración de la deuda tributaria de los contribuyentes.

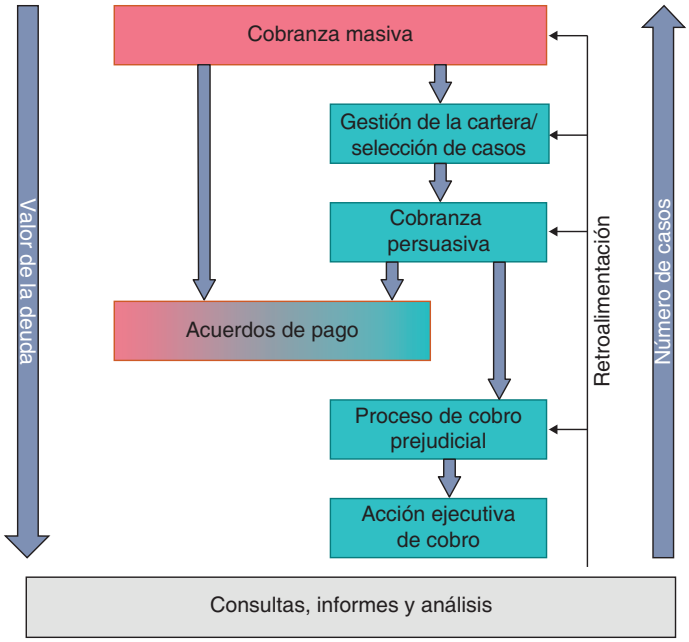
En general, el espectro de funcionalidades de este componente oscila entre el cobro masivo y automático a partir de la información registrada en la cuenta corriente de los contribuyentes al cobro personalizado persuasivo para obtener el pago o un arreglo de pago. De corresponder, incluye el cobro por vía ejecutiva o judicial, que según el modelo de cobro de cada país, puede ser ejercido por la administración tributaria misma o por un órgano de ejecución judicial externo a la administración tributaria.

También pueden considerarse otras funcionalidades, incluso los descargos de deuda masivos o individuales (como resultado de la extinción del período estatutario para el cobro, un importe tributario pendiente *de minimis*, o cuando el impuesto es irrecuperable), si es que la normativa así lo dispone. El componente de cobro interactúa con el componente de registro de contribuyentes y muy estrechamente con el componente de la cuenta corriente porque es a partir de la información sobre los saldos impagos que funciona el cobro de las deudas, y del mismo modo, la cuenta corriente reflejará las acciones de cobro que afectan los saldos de los contribuyentes.

4.3.2. Descripción del componente

La función de cobro puede organizarse en sub-componentes que se ocupan de distintas partes del proceso de cobro: (1) cobro masivo; (2) selección de casos; (3) cobro persuasivo; (4) acuerdos de pago; (5) cobro previo a la instancia judicial; (6) cobro ejecutado por vía administrativa; y (7) estudios, informes y procesamiento de estadísticas necesarias para el funcionamiento adecuado del componente.

Figura 4.3-1 Componentes del cobro



Fuente: Elaborado por el autor

Cobro masivo

El programa de cobro masivo aprovecha la tecnología para ejercer el cobro en tiempo real de las deudas una vez registradas como resultado de una presentación de declaración o acciones administrativas definitivas. La tendencia en el tratamiento de cuentas con deuda reciente es a utilizar recursos computacionales para detectar sistémicamente la mora y generar mensajes, llamadas telefónicas, y/o correos electrónicos informándole al deudor de su mora y los plazos y condiciones para saldar la deuda sin un proceso administrativo o judicial. Este componente también incluye el monitoreo y registro del acuerdo de liquidación de la deuda.

Selección de casos

La selección de casos es un componente obligatorio en un sistema de cobranza, ya que a menudo la cantidad de funcionarios disponibles para un esfuerzo de cobranza es demasiado limitada como para atender el 100 % de los casos de deuda pendiente. Estos son los casos que no fueron tratados en el proceso masivo y requieren un proceso particular para asegurar su pago.

Este componente de selección puede utilizar distintos criterios para la selección de casos a procesar, para lo cual el sistema debe prever la combinación de distintas variables. Estas pueden ser la antigüedad de la deuda, los rangos de importes adeudados, la clasificación de la deuda o el estado de deuda, el índice de incumplimiento del deudor, el nivel de riesgo asociado con el tipo de contribuyente, la actividad económica o el sector al que pertenece el deudor. Por otro lado, también pueden considerar el riesgo financiero del contribuyente en relación con la posición de flujo de caja del contribuyente, su capacidad crediticia y su nivel de compromiso con la transparencia.

La selección de casos puede realizarse para los distintos tratamientos de la deuda no regularizada: cobro persuasivo automático, cobro persuasivo personalizado, investigación de activos o decomisos previos, y cobro coactivo.

Cobro persuasivo

El cobro persuasivo puede ejecutarse en forma automática, para deudas más pequeñas, o por contacto personal en el caso de deudas que, según las autoridades tributarias, requieren contactar al deudor. En este último caso, el sistema proveerá las herramientas necesarias para que el funcionario contacte al contribuyente y registre el resultado del contacto.

Acuerdos de pago

Un sub-componente útil para la gestión de cobro son las opciones de pago ofrecidas al contribuyente, incluida la posibilidad de que el deudor solicite un plan de pagos a través de los canales virtuales ofrecidos por la administración tributaria, que luego de la aprobación dan lugar a la cuenta corriente con la incorporación de créditos para compensar las deudas existentes y la inclusión de las nuevas cuotas de deuda. El sistema debe cumplir con la ley que rige tales facilidades respecto de los requisitos, plazos, periodicidad de las cuotas, anticipos de pago, declaración de incumplimiento, etc.

Investigación de activos

El subcomponente de investigación de activos tiene lugar en la etapa preliminar de cobranza y facilita la identificación de los activos del deudor (lo que incluye la búsqueda de activos de todas las personas físicas responsables de la deuda tributaria) a fin de ejecutar el proceso judicial. Este subcomponente puede intercambiar información con entes externos y otros que puedan tener información relativa a los activos del deudor. Los activos identificados se registran en el sistema, de modo de tenerlos disponibles para el proceso de ejecución coercitiva. El registro de los activos identificados reflejará el estado de los activos dependiendo de las acciones futuras tomadas tales como decomiso, liberación y adjudicación por subasta, entre otros.

Cobro forzoso

Cuando es responsabilidad de la administración tributaria, el subcomponente de cobro forzoso incluye la emisión de certificación de la deuda, órdenes de pago y demás documentos generados para poner en marcha el proceso. Estos incluyen: la respuesta a apelaciones o excepciones que pueda traer el deudor; acciones ordenadas que requieren medidas precautorias; decomiso y venta de bienes según la normativa; y, por último, las acciones que ponen fin al proceso de pago y ordenan el levantamiento de las medidas precautorias vigentes.

Cuando el proceso de cobro coactivo es llevado adelante por un órgano distinto de la administración tributaria, las actividades del sistema de cobranza se orientan a la emisión de las acciones que inician y promueven el proceso. Puede tratarse de la emisión de certificados de deuda, la respuesta a acciones legales tomadas por el contribuyente, apelaciones contra la inadmisibilidad

del reclamo, y demás acciones que la parte actora puede presentar de conformidad con la orden judicial de ejecución coactiva. Esto incluye también documentación sobre el sistema de sentencias y actos emitidos por el tribunal.

En ciertos estados de Brasil, ya se encuentra disponible una interfaz con órganos externos que se ocupan de la cobranza. Los estados de San Pablo y Maranhão tienen conexión con el despacho del Fiscal General a fin de actualizar la información de las acciones emprendidas, y con el tribunal que supervisa el juicio coactivo. Así, ya no es necesario acceder al despacho del Fiscal General para dar seguimiento a la causa.

Consultas e informes

Por último, el módulo del subcomponente "informes y consultas" debería ofrecer distintos tipos de consultas, desde información amplia y global a detalles específicos. Pueden revelar el estado y la clasificación de la cartera en distintas etapas. Con base en esta información, la administración tributaria puede elaborar el plan anual de cobranza, medir el recupero por tipo de impuesto, por región, por empleado, medir los tiempos promedio de ejecución de los flujos de trabajo para la cobranza persuasiva o el cobro forzoso, mostrando el historial de procesos de cobranza y facilidades de pago, entre otros.

4.3.3. Algunas variantes del modelo

Algunas administraciones tributarias, además de gestionar el cobro de las deudas tributarias, son responsables de cobrar las deudas de otros órganos del estado. Como resultado de esto, es necesario que el componente de cobranza ofrezca la posibilidad de registro automático vía servicios Web o mecanismos virtuales con instituciones generadoras de crédito. Deben ajustarse en paralelo con otros componentes tales como cobranza y cuenta corriente para completar el ciclo de cobro de estas deudas.

Otra variante mencionada en la descripción de componentes tiene que ver con la capacidad de realizar quitas (condonaciones) masivas o individuales de deudas que no pudieron recuperarse y deben eliminarse de los registros de cuenta corriente a través de las acciones del proceso de cobranza. Este puede ser otro subcomponente del módulo de cobranza, en que la legislación de una administración tributaria sobre esta materia desarrolla distintas modalidades bajo las cuales se pueden extinguir las obligaciones.

En otros modelos utilizados por administraciones tributarias, el proceso de cobranza masiva no es parte del componente de cobranza; está integrado como componente del procesamiento masivo que controla, además de deudas, otros tipos de incumplimiento como la no presentación de declaraciones de impuestos, el incumplimiento con la facturación, la violación de acuerdos de pago, entre otros.

Por último, y como excepción con pocas implementaciones exitosas, vale la pena mencionar la venta de la cartera de deudas impositivas de la administración tributaria a órganos externos como

opción para eliminar las deudas incobrables. Otro modelo de cobranza es la tercerización de la cobranza de impuestos. En estos casos, debe existir un componente para el intercambio de información con el tercero, la documentación de la actividad de los casos y la cancelación, y el pago de los importes acordados. Estados Unidos de América, Colombia y Panamá son algunos de los países que, con algunas variantes, intentaron sin éxito implementar la tercerización de la cobranza de sus deudas tributarias. En algunos de los países mencionados, hubo un rechazo de parte de los contribuyentes, que sintieron que la cobranza de sus pasivos fiscales debía ser responsabilidad exclusiva de la administración tributaria.

4.3.4. La relevancia del componente de cobranza para la administración tributaria

El componente de cobranza, en un sistema de información de la administración tributaria, permite cerrar el círculo del cobro de impuestos en casos en que el pago no se realiza voluntariamente dentro de los plazos estipulados. Las instituciones que brindan un manejo oportuno y dinámico de la cobranza mantienen índices más elevados de cumplimiento que aquéllas donde la cobranza se desatiende y la falta de control de la cartera deja deudas acumuladas, que pasan a ser irrecuperables, y finalmente intentan recuperarlas con leyes de amnistía que desalientan el pago de las obligaciones tributarias en forma oportuna.

Emprender la acción de cobro de deudas pendientes de pago, informar al contribuyente el importe y las condiciones para la cancelación de su deuda, invitar al contribuyente moroso a la oficina de la administración tributaria y ayudar a instaurar un acuerdo de pago, es mucho más efectivo que enviar el caso a la unidad de cobro forzoso o publicar una lista negra de incumplidores.

Con un sistema de cobranza que alerte y realice un cobro expedito de las deudas, las administraciones tributarias pueden reducir el costo de la cobranza y recuperar un porcentaje mayor de impuestos empleando el proceso de cobranza masiva y persuasiva. Por el contrario, la acción de cobro compulsivo asegura solo un pequeño porcentaje de los pagos.

Las acciones de búsqueda de activos y la comunicación electrónica a los contribuyentes respecto de la acción de decomiso dan respaldo efectivo a los esfuerzos de cobranza masivos y persuasivos. Juntos producen resultados importantes para la cobranza con base en el riesgo específico para cada infractor tributario, es decir, en la pérdida de su propiedad y la posibilidad de que se embarguen sus fondos en cuentas bancarias o sufra decomisos en los procesos de cobranza.

4.3.5. Mecanismo jurídico y administrativo para mejorar la efectividad de la cobranza

Al debatir sobre el modelo ideal de departamento de cobranza, la administración tributaria debería ver al contribuyente tal como un empresario ve a sus clientes, es decir, no se trata de que la operatoria de una compañía sea interrumpida en forma permanente ni de dejar a una persona en la ruina financiera. Se debe considerar como parte del aporte al estado el hecho de que las entidades podrían generar recursos financieros durante muchos años más.

Por esta razón, los mecanismos jurídicos que rigen la cobranza deben emplearse en primera instancia para facilitar el pago a los contribuyentes morosos y, en segunda instancia, para conferirle a la administración tributaria potestades administrativas y judiciales para obtener el pago de las deudas en forma coactiva en los casos en los que el pago de la deuda a través de los métodos persuasivos fracasa.

En América Central y del Sur, hay un amplio espectro de modelos de cobranza. Oscilan entre aquéllos donde la cobranza compulsiva es cedida a un órgano externo a las autoridades tributarias, hasta aquéllos donde la administración tributaria solo tiene facultades de cobro persuasivo, dejando el proceso de cobro coactivo en manos de órganos externos tales como la Fiscalía General en que la administración tributaria tiene el papel de la parte actora durante un juicio. Incluso existen modelos que otorgan autonomía plena a las autoridades tributarias de ejercer el cobro a través de etapas persuasivas y coercitivas. En estos casos, la administración misma funciona como juez y parte en el proceso de cobro.

Algunos modelos introducen variantes en las que las autoridades tributarias pueden librar medidas preliminares de seguridad con ciertas advertencias, y luego pasar a los tribunales para la ejecución del activo embargado durante esta medida de cobro prejudicial. Tiene la ventaja de que, normalmente, el deudor desea pagar la deuda para el levantamiento de la medida, antes de que se inicie el juicio coercitivo.

En algunos estados de Brasil, la administración tributaria puede hacer uso de mecanismos jurídicos que no son de ejecución impositiva propiamente, emanados del derecho civil. Estos permiten que se presente la demanda de deuda en el registro judicial, por lo que el proceso de cobro está basado en una instancia civil de no pago que tiene la potestad de ordenar el bloqueo financiero de los deudores al denunciarlos ante las "Centrales de Riesgo". Este mecanismo se utiliza como medida coercitiva intermedia para deudas que no superan el monto fijado como umbral para la remisión al cobro judicial por la Fiscalía General.

Respecto de las potestades administrativas para mejorar la cobranza, en los últimos años se introdujeron en la legislación, con diversos grados de éxito. La suspensión o inhabilitación del Registro Tributario o la clave para asignar facturas o la imposibilidad de obtenerlas, o el cierre de establecimientos cuando están en mora con la administración, son algunos de los mecanismos destinados a obtener el pago de las deudas mediante la presión al contribuyente. Estas medidas están en la misma línea que el certificado de solvencia que sigue siendo válido en algunas administraciones y constituye un requisito para ciertos procedimientos, tales como una licitación pública.

Respecto de las deudas del Impuesto a las Ventas o retenciones practicadas y/o declaradas, la normativa ha dispuesto tratamiento diferencial que oscila entre el no otorgamiento de acuerdos de pago para dichos ítems, hasta el cierre de compañías o la presentación de una demanda penal por considerar el no pago de estos importes como un delito con pena de cárcel.

En el caso de deudas incurridas en procesos administrativos en el área de control y determinación de impuestos, algunas leyes introdujeron la posibilidad de decretar medidas previas (antes de que

la deuda se considere definitiva) para garantizar el pago de estas obligaciones. En otras administraciones, el cobro de estas deudas recibe tratamiento prioritario independientemente del importe o de cualquier otro criterio que se esté aplicando a la selección de casos.

Una medida necesaria para habilitar al sistema para explotar la información disponible a las autoridades tributarias (y beneficiar el cobro de pasivos vencidos) es permitir acceso a la información obtenida del contribuyente y terceros a efectos de la cobranza. Irónicamente, siguen existiendo algunas leyes que restringen a las administraciones tributarias de utilizar la información sobre los activos del contribuyente o la información de terceros para el proceso de cobro. Esta información es esencial a fin de identificar y habilitar el decomiso de propiedades, obtener información sobre préstamos a personas físicas, mercancías importadas, entre otros. Esto no sería posible sin información sobre el contribuyente provista por terceros u otros órganos del estado.

En general, los mecanismos de retención en la fuente o el requisito de anticipos en forma de pagos de impuestos que llevan establecidos las administraciones tributarias en mayor o menor medida durante los últimos 20 años constituyen medidas de cobro de impuestos que anticipan el cobro y a su vez impiden que se genere deuda en segmentos de contribuyentes difíciles de controlar.

4.3.6. Mejores prácticas tecnológicas

Las mejores prácticas tecnológicas que pueden asociarse con un proceso de cobro exitoso tienen que ver con desarrollos de TIC orientados a la prevención de moras mediante medidas preventivas, por ejemplo el envío de mensajes recordatorios antes de los vencimientos de pago de un impuesto o una facilidad de pago, o inmediatamente luego de un pago atrasado o no ingresado.

Existe uso intensivo de información sobre la selección de deudas, identificando los activos del deudor y a los deudores conjuntos que son llamados a rendir cuenta de su pago. Dicho uso intensivo requiere el establecimiento de canales de comunicación electrónica con órganos externos ya sea públicos o privados (servicios Web, acceso directo, etc.) y acceder a las bases de datos propias del sistema integrado, previo diseño de la información que habrá de requerirse, las fuentes a consultar, la frecuencia de las consultas, entre otros factores.

Las nuevas técnicas de análisis de datos e inteligencia artificial están siendo probadas por algunos países para mejorar la selección y maximizar el recupero. Otra técnica en uso es resultado de estudios de economía del comportamiento. Esta técnica se llama *Nudge* y apunta, mediante cartas o mensajes confeccionados especialmente para grupos o clases de contribuyentes específicos, a convencerlos de pagar sus deudas al tesoro. Las administraciones tributarias de la ciudad de Río de Janeiro, Guatemala y el Reino Unido son ejemplos de la aplicación exitosa de esta técnica.

Las herramientas de flujo de trabajo (*workflow* en inglés) se utilizan para registrar y monitorear los casos de cobro y para ejecutar acciones masivas en forma automática. Estas herramientas se complementan con el uso de la firma electrónica: permiten llevar un archivo virtual que puede gozar de

total legalidad y así eliminar el uso de archivos físicos que generan una carga administrativa para las autoridades tributarias.

Automatizar el proceso de cobranza introduciendo cada vez más inteligencia, lo que se refiere a la introducción de reglas de acción a fin de que el sistema mismo pueda tomar decisiones respecto de qué acciones ejecutar para distintos universos de deudores en diversas etapas del proceso. La aplicación de modelos de inteligencia artificial habilita estos procesos para aprender a partir de los resultados y mejorar gradualmente su efectividad en forma automática.

4.3.7. Riesgos asociados al cumplimiento

Los principales riesgos asociados al incumplimiento de las obligaciones de pago son los siguientes:

- Deficiencias en la calidad de la información que se utiliza como fuente para la cobranza.
- Demora de la administración tributaria para intervenir en el cobro de la deuda.
- Insolvencia del deudor.
- Imposibilidad de localizar al deudor y sus bienes.
- Deficiencias en el sistema jurídico en lo que atañe al tratamiento de las deudas.
- Persistencia de deudas antiguas, probablemente incobrables, próximas a la prescripción para el cobro, distracción de la capacidad operativa de la administración tributaria.

4.3.8. Lecciones aprendidas

A continuación, se enumeran algunas de las lecciones aprendidas más importantes a lo largo de casi 20 años de administración de procesos de cobro:

- Un error recurrente en el diseño de componentes de cobro (que es común en otros tipos de procesos de negocio) es sistematizar sin antes analizar las medidas jurídicas y administrativas que pueden tomarse para mejorar el proceso. Es mucho más efectivo introducir modificaciones regulatorias y procedimentales e ir adaptando y ajustando el sistema con base en las mejoras, que abordar el proceso en el sentido contrario.
- La información sobre deudas debería tener un nivel mínimo de calidad para ingresar en el proceso de cobro. Esto asegura una disminución en los reclamos de los contribuyentes por cargos indebidos. Sin embargo, demorar la sistematización del componente de cobranza con el pretexto de la falta de calidad de la información es un grave error. Las administraciones deben abordar planes conjuntos para mejorar la calidad de la información y, al mismo tiempo, lograr la automatización de los procesos.

- Establecer distintos tratamientos de cobranza según la clasificación de la deuda ha demostrado ser un camino de ensayo y error aunque finalmente, si se persevera hasta la obtención de una clasificación adecuada, terminará reportando grandes beneficios.
- Descartar el camino de la reforma regulatoria tiene un precio muy elevado. Por ende, el punto de partida debe ser estructurar el modelo de cobro que la administración tributaria desea y puede gestionar para luego impulsar las modificaciones necesarias de las políticas y, en paralelo, invertir en modificaciones tecnológicas, comenzando con lo que pueda llevar a los mejores resultados en el corto plazo.

4.3.9. Tendencias

Como en todo proceso de sistematización, la tendencia en los desarrollos para administrar la cobranza apunta a automatizar el proceso con el uso creciente de inteligencia humana asociada con técnicas de análisis de datos e inteligencia artificial. En este caso, esta inteligencia debería invertirse en la predicción del comportamiento y las reacciones de un deudor tributario a las distintas estrategias de cobranza y brindar retroalimentación al sistema mismo para permitirle tomar decisiones atinadas.

No debería sorprender que en el futuro el sistema mismo prediga los mecanismos más efectivos para el cobro y, como resultado, redireccione los casos no exitosos a estos tipos de "casos sin acción" sin intervención de un operador en la toma de decisión. El rol que desempeña el hombre en estos casos es el de monitorear los resultados y calibrar el modelo.

4.3.10. Estrategias a implementar en el futuro

Para implementar estrategias efectivas de cobro que se valgan del uso de sistemas, es necesario medir exactamente en qué punto del espectro se encuentra el proceso de cobro. Una administración tributaria debe considerar interrogantes tales como: ¿Conocemos el importe total de la deuda? ¿Conocemos los índices de cumplimiento voluntario en el pago de la deuda a partir de declaraciones de impuestos? ¿Qué porcentaje del proceso de cobro está totalmente automatizado? ¿Contamos con normas para eliminar las cuentas en los casos en que haya vencido el período de cobro o de la cartera de deudas irrecuperables? ¿A qué tipo de información sobre bienes puedo acceder? ¿Se requieren ajustes regulatorios en el proceso de cobranza?.

Dependiendo del diagnóstico al que se llegue, las autoridades tributarias podrán enfocar sus estrategias para implementar cambios de política y modernizar y automatizar el proceso de cobranza, siempre sujeto al valor adicional que pueda obtenerse en términos de efectividad en el cobro de deudas y menor inversión de tiempo y recursos.

Estos son algunos de los mecanismos a considerar: (1) la instalación de centros de cobranza para conducir procesos masivos de contacto con deudores; (2) acciones preventivas llevadas a cabo

antes y durante el período de presentación de las declaraciones dirigidas a contribuyentes según el monitoreo de su comportamiento previo; (3) intercambio en tiempo real de información pertinente al proceso de cobro; (4) automatización de las operaciones y procedimientos del proceso de cobro (decomisos automáticos, facilidades de pago en línea, etc.) y notificación al contribuyente; y, (5) definición y medición de los indicadores de efectividad del proceso.

Las administraciones con un mayor grado de desarrollo pueden apuntar en el futuro a utilizar modelos predictivos para mejorar los índices de cumplimiento y así reducir las cuentas en mora, y tornar más efectivos los procesos de clasificación y tratamiento de las deudas.

4.4. Devolución de impuestos

4.4.1. Introducción

Al escuchar las palabras "devolución de impuestos", de inmediato pensamos en un beneficio para el contribuyente. Y con el uso cada vez mayor de tecnología de parte de contribuyentes y administraciones tributarias, estos pagos pueden ir directamente a su cuenta bancaria. En muchos países, se está cerca de vivir en un mundo de declaraciones y devoluciones impositivas libres de papel. Otros pocos países ya han logrado esa utopía. Desde el punto de vista de la ecología, se libera un árbol para reponer nuestro abastecimiento de oxígeno.

Sin embargo, en lo que atañe al impuesto a la renta de las personas físicas o el de las sociedades, también podríamos argumentar que el contribuyente que obtiene un reintegro realizó una mala planificación tributaria. Permitió que el gobierno tomara prestado su dinero gratuitamente. También se puede argumentar que las instrucciones brindadas por la administración tributaria sobre los ítems imponibles y deducibles, créditos e información general para la confección de declaraciones impositivas no fueron lo suficientemente claras para ciertos contribuyentes, ocasionando un pago en exceso en el depósito de los impuestos. Por último, podemos suponer que la devolución de impuestos es un ardid fraudulento; uno de muchos que plagan los órganos tributarios ya sea en forma de impuesto a la renta de las personas físicas, Impuesto al Valor Agregado (IVA), u otros. Huelga decir que todas estas suposiciones se consideran un factor negativo. En un mundo perfecto, tomando como ejemplo una declaración del impuesto a la renta, el contribuyente habrá realizado los depósitos correctos con anterioridad a la presentación de su declaración de impuestos y/o habrá acompañado el saldo a pagar del pasivo tributario por la obligación fiscal con la declaración impositiva. En un mundo ideal, el departamento de impuestos no necesitaría administrar un programa de devoluciones de impuestos ni considerar el costo presupuestario de dicha operatoria.

Respecto del IVA, los créditos/débitos serían un proceso constante, ya que las declaraciones se presentan mensual o trimestralmente en la mayoría de las jurisdicciones y una devolución del impuesto sería infrecuente. Además, también existen casos en los que una entidad tiene un crédito fiscal no reembolsable que puede trasladarse a un ejercicio fiscal subsiguiente o a uno previo. También hay jurisdicciones que permiten la transferencia o venta de créditos fiscales.

Estos temas serán abordados en mayor detalle en los siguientes párrafos.

4.4.2. Definición

En términos generales:

> **Una devolución de impuestos es la diferencia entre los impuestos pagos y los impuestos adeudados. Cada año (o trimestre, en algunos casos), el contribuyente presenta una declaración jurada de impuestos que computa sus impuestos debidos. El contribuyente luego presenta la declaración en formato electrónico o por correo y el departamento de impuestos analiza la información. Si el contribuyente pagó más en concepto de impuestos que lo que debía, el departamento de impuestos emite una devolución… (The Merriam-Webster.com Dictionary, 2020).**

Hay varias razones por las cuales un contribuyente puede tener un crédito a su favor. "Típicamente, las devoluciones de impuestos se deben a retenciones realizadas en exceso sobre el salario de los empleados" (The Merriam-Webster.com Dictionary, 2020). Al ajustar los importes de retención, los contribuyentes pueden verificar que se retenga la suma correcta de impuestos para el ejercicio correspondiente.

En la mayoría de las jurisdicciones, deben realizarse pagos de impuestos estimados a lo largo del año para evitar una penalidad por "no estimación". En el caso de los Estados Unidos de América, el contribuyente debe depositar al menos el 90 por ciento de su impuesto estimado para un año en particular mediante pagos trimestrales. Estas estimaciones generalmente están basadas en la renta del ejercicio previo o en el incremento anticipado para el ejercicio en curso.

Con mucha frecuencia, los contribuyentes de ingresos bajos y medios anticipan sumas de reintegro como fondos adicionales que pueden emplear por motivos personales (por ejemplo, las vacaciones familiares). Sin embargo, en realidad lo que ocurre es que le permiten al gobierno utilizar su dinero libre de intereses. Las personas físicas de alto patrimonio tienden a planificar mejor sus impuestos y en general realizan el depósito del 90 por ciento requerido antes del vencimiento de la presentación de las declaraciones impositivas.

4.4.3. Devolución

El modo de reintegrar pagos a los contribuyentes varía según la jurisdicción y las preferencias del contribuyente. Para tratar el tema aquí, nos centraremos en prácticas generales utilizadas por muchos países miembros de la OCDE. Si estamos lidiando con el Impuesto a la Renta de las Personas Físicas (IRPF) o el Impuesto a la Renta de las Sociedades (IRS), el contribuyente puede elegir trasladar dicho crédito al ejercicio fiscal siguiente (que es más o menos equivalente a realizar el depósito trimestral del impuesto).

Los reintegros pueden hacerse en forma de cheque en papel enviado por correo al domicilio particular o comercial del contribuyente. También puede realizarse un depósito directo a una cuenta

bancaria (que puede ser de ahorro o una cuenta corriente, o una cuenta de jubilación), o un depósito directo a una tarjeta de débito prepaga. En los Estados Unidos de América, el contribuyente puede solicitar que el reintegro se dirija a la compra de bonos del gobierno *U.S. Series I Savings Bonds* hasta un máximo de U$5.000.

Esta puede ser una buena oportunidad para clarificar la diferencia entre un reintegro del impuesto por pago en exceso y un crédito fiscal. Nótese que los créditos que califican para devolución no necesariamente corresponden a pagos de impuestos realizados para un ejercicio fiscal en particular. Los créditos fiscales se clasifican como "no reembolsables" y "reembolsables". Según Internal Revenue Service de los Estados Unidos de América "Un crédito fiscal no reembolsable significa que uno obtiene la devolución solo hasta el monto que adeuda. Un crédito fiscal reembolsable significa que recibe un reembolso aun si este supera el impuesto adeudado" (Internal Revenue Service, 2019). Nuevamente, en el caso de los Estados Unidos de América, ejemplos de créditos fiscales reembolsables son el crédito por impuesto a la renta del trabajo y el crédito fiscal por hijo:

> **El crédito por impuesto a la renta del trabajo (EITC o EIC, según la sigla en inglés), es un beneficio para las personas físicas que trabajan y tienen una renta baja a moderada. Para calificar, se deben cumplir ciertos requisitos y presentar una declaración jurada de impuestos, aunque no se adeude ningún impuesto ni se le requiera ninguna presentación. (Turbo Tax, 2019)**

El EITC reduce el importe del impuesto adeudado y puede obtener un reintegro. Uno puede solicitar el crédito fiscal por hijo si tiene un hijo que califica de menos de 17 años y cumple otras exigencias. Si no se presentó una declaración impositiva porque los salarios estaban por debajo del requisito de presentación, uno "aun así puede presentar una declaración dentro de los tres años del plazo de presentación para obtener un reintegro fiscal" (USA.gov,2020) si corresponde.

Un tipo de devolución fiscal está asociada con la industria del turismo en alguna medida. Se trata del reintegro del IVA pagado por un comprador no residente. La mayor parte de la documentación la elabora el comerciante para que luego el comprador extranjero la presente en un mostrador de Aduana (en general) en el aeropuerto al momento de salir del país. Los bienes y el recibo son verificados por el funcionario y la porción de IVA de la compra le es reintegrada al comprador.

4.4.4. Transferencia y venta de créditos fiscales

Algunos países tienen reglamentaciones que permiten la transferencia y/o venta de crédito fiscal a otra entidad. En su esencia, tiene algunas características en común con el factoraje.[12] La transferencia puede realizarse a la entidad adquirente en la venta de un activo específico que tiene un crédito fiscal pendiente. En algunos casos, el crédito fiscal pendiente puede venderse a otra entidad (similar al factoraje de una cuenta a cobrar).

Un crédito fiscal transferible beneficia al vendedor y al comprador. La renta de la venta beneficia al contribuyente aun si este tiene una baja carga fiscal.

Para los compradores, más allá del potencial de brindar una alta tasa de retorno, los créditos fiscales transferibles también pueden ayudar a:

- **Reducir la deuda total por impuesto a la renta.**
- **Reducir la alícuota impositiva efectiva.**
- **Diversificar la cartera de inversiones.**
- **Promover las artes y la cinematografía, la energía renovable, la puesta en valor histórico, la vivienda accesible, u otras industrias a las que pueden apoyar. (Moss Adams, 2020)**

Algunos países de América Latina promulgaron legislación que permite la venta/transferencia de créditos fiscales de un contribuyente a otra entidad. Entre ellos se encuentran la Argentina[13], Nicaragua[14], Paraguay y Uruguay.[15] La mayoría de estas operaciones pueden realizarse en línea a través del sitio Web de la administración tributaria.

A continuación, se exhibe un ejemplo del sitio Web de Paraguay, que permite la realización de estas operaciones a través de su sistema llamado "MARANGATU":

Figura 4.4-1 Transferencia en línea de créditos fiscales (Paraguay)



***Fuente*:** Subsecretaría de Estado de Tributación (SET) - Paraguay

En los Estados Unidos de América, los gobiernos estaduales utilizan en mayor medida la legislación para la venta de crédito fiscal (por ejemplo, el Crédito fiscal por cinematografía, televisión y entretenimiento digital en el estado de Georgia).[16] El gobierno federal solo permite la transferencia y no la venta de ciertos créditos fiscales. Se trata primordialmente de: el crédito fiscal federal a la

puesta en valor histórico (para la restauración de edificios históricos); el crédito fiscal federal para la energía renovable; y el crédito fiscal federal a la vivienda accesible.

Hay una cantidad de créditos fiscales que los estados generalmente hacen pasibles de transferencia o venta. Pueden estar destinados a la energía renovable, el entretenimiento, y el desarrollo de bienes raíces. La industria cinematográfica es uno de los principales beneficiarios de créditos fiscales cinematográficos transferibles. "Los créditos fiscales transferibles no son la única manera en que los estados brindan incentivos fiscales a compañías que no deben demasiados impuestos. Muchos incentivos fiscales son "reembolsables". Esto significa que, si una empresa gana más en créditos fiscales que lo que adeuda en impuestos, el estado paga la diferencia en un cheque por reintegro" (Goodman, 2012). Dependiendo del tipo de crédito fiscal y jurisdicción, el crédito puede comprarse a algún valor entre el 70 y el 90 por ciento de su valor nominal.

Para ponerlo en perspectiva, tomemos el ejemplo de una operación reciente entre Tesla, la fabricante de autos eléctricos, y MGM Grand Las Vegas Hotel y Casino. Como resultado de haber instalado una empresa en Nevada, el estado le otorgó a Tesla un paquete de créditos fiscales (y demás incentivos) atractivo. Luego, Tesla vendió aproximadamente U$20 millones en créditos fiscales de Nevada al MGM Grand Las Vegas Hotel y Casino. Tesla había "ganado" los créditos bajo su acuerdo por U$1.300 millones con el estado de Nevada para la construcción de su Giga factoría (Giga Factory en inglés) en el estado (Griffith,2016).

4.4.5. Compensación de la devolución de impuestos

Anteriormente se mencionó el uso "voluntario" de los créditos fiscales para su aplicación parcial o total a un ejercicio fiscal futuro de una cuenta que le pertenece al mismo contribuyente. Sin embargo, tener el derecho a una devolución no siempre garantiza que se la reciba. Es aquí donde ingresa el programa de compensación de créditos fiscales. Las transferencias de fondos en estos programas no son voluntarias. Muchas jurisdicciones tienen leyes que permiten a los gobiernos transferir dichos créditos a otras deudas pendientes. (Estas deudas en general son de naturaleza social o una deuda pendiente de un programa gubernamental). Lo que ocurre con mayor frecuencia es que los créditos por devolución se compensan y aplican a una deuda fiscal de un período fiscal diferente.

En los Estados Unidos de América, el Departamento del Tesoro administra el Programa de Compensación del Tesoro, en que los fondos debidos al contribuyente pueden aplicarse a:

- Manutención de hijos o cónyuge vencida;
- Deudas no tributarias de un órgano federal (por ejemplo, un préstamo estudiantil);
- Obligaciones estaduales del impuesto a la renta; o,

- **Ciertas deudas por compensación de desempleo adeudadas a un estado (generalmente, se trata de deudas por (1) compensación pagada por fraude, o (2) aportes no pagados por un fondo estadual). (Internal Revenue Service, 2017)**

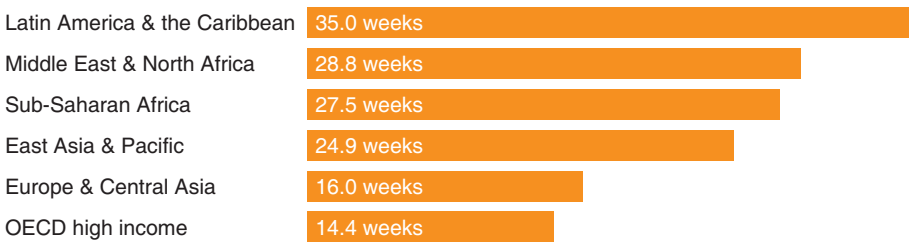
En ciertos casos, la compensación de un crédito fiscal puede ser generada por deudas pendientes que tiene el contribuyente con otros órganos del gobierno.

4.4.6. Plazos para las devoluciones

Los tiempos para concretar devoluciones varían de acuerdo con el tipo de impuesto, la administración tributaria y cómo se realice el pago. En los Estados Unidos de América, por ejemplo, si se presenta una declaración jurada del impuesto a la renta de las personas físicas en forma electrónica y el contribuyente solicitó un depósito directo a su cuenta bancaria, la solicitud se procesará dentro de los 21 días de aceptada la presentación electrónica de parte del IRS. En el caso de una declaración jurada presentada en papel, donde se requiere el envío de un cheque por correo, el tiempo de procesamiento puede oscilar entre 6 y 8 semanas a partir de la fecha en que el IRS recibe la declaración jurada del impuesto.

En cuanto al tiempo promedio para la concreción de devoluciones, se debe poner el énfasis en el tema del tipo de impuesto. A lo largo de esta publicación, se hace referencia a este tema según el tema específico del capítulo. Se habla de un período de 25 días para el promedio de todos los tipos de declaraciones. Sin embargo, cuando se trata de declaraciones de IVA, el promedio trepa hasta las 21,6 semanas. El *Gráfico 4.4-1* a continuación presenta una buena foto del plazo promedio para la concreción de devoluciones de IVA por región. Obsérvese que en América Latina y el Caribe, el promedio es el más elevado, con un plazo de 35 semanas hasta la devolución.

Gráfico 4.4-1 Semanas para la obtención de devoluciones de IVA



Fuente: Plazo para la obtención de reintegros de IVA (en semanas). De "Paying Taxes 2017," por WB & PWC, 2017. Derechos de Autor 2017 PwC. Derechos de Autor 2017 Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional.

Se hace referencia a la publicación de la fuente de información Banco Mundial y Pricewaterhouse-Coopers "Paying Taxes 2017" (también conocida como "Doing Business"), que contiene información sumamente valiosa sobre el tema de la devolución de impuestos (Grupo del Banco Mundial

y PricewaterhouseCoopers, 2017). Mundialmente, 162 economías tienen un sistema para IVA. Tal como señala la publicación de BM/PWC, "El país que procesa las devoluciones de IVA en el plazo más breve es Austria, y lo hace en 3,2 semanas. El país cuyo plazo hasta la devolución de IVA es mayor es Cabo Verde, donde se requieren 106,2 semanas."

Nótese que en una cantidad de jurisdicciones, como Brasil y los Estados Unidos de América, el contribuyente puede tener el derecho a recibir un pago de intereses sobre su devolución. En el caso de los Estados Unidos de América, esto ocurre cuando el contribuyente presenta oportunamente su declaración y es acreedor de una devolución. Si la administración tributaria no reintegra al contribuyente dentro de los 45 días luego de la fecha máxima para la presentación de la declaración, a este último le corresponde un pago por intereses.

4.4.7. Conclusión

Se podría argumentar en forma extensa y convincente por qué el País A reintegra a los contribuyentes sus créditos por IVA en un período más breve que el País B. Del mismo modo, el País B puede justificar por qué es necesario un plazo mayor para procesar las devoluciones. La primera razón en que uno piensa a la hora de explicar el tiempo adicional para reintegrar los créditos es la prevención de fraudes. Todos sabemos de los numerosos ardides que se han tramado para robar a los estados de millones y millones (por ejemplo, mediante maniobras de operador desaparecido, fraude carrusel, exportaciones ficticias, robo de identidad). Permítasenos aquí sugerir una palabra: tecnología. ¿Qué puede hacer la tecnología para impedir el fraude, acelerar el proceso de devoluciones, satisfacer a nuestra base de clientes (contribuyentes), e incrementar la efectividad y la eficiencia de la administración tributaria? ¡Mucho! La administración tributaria puede tomar varios caminos para mejorar su desempeño en estas áreas. Por cierto, una de ellas es contar con datos correctos y actualizados sobre las actividades de los contribuyentes. No hay duda de que la facturación electrónica ha cosechado beneficios importantes para la administración tributaria a la hora de gestionar devoluciones oportunas e impedir el fraude. Algunas administraciones tributarias, como la de Chile, hasta cuentan con un formulario de IVA pre-elaborado para sus contribuyentes. Allí residen las principales virtudes de contar con datos masivamente; tener datos que puedan manejarse correctamente para administrar el sistema en beneficio de todos. En la tabla que se presenta debajo se ve claramente que la mayor cantidad de devoluciones corresponden al IVA.

Tabla 4.4-1 Porcentaje bruto de devoluciones de IVA por tipo de impuesto

País	Impuesto a la renta de las personas físicas	Renta de las sociedades/ utilidades	Impuesto al valor agregado	Todos los impuestos
Australia	14,5	10,8	46,1	20,1
Canadá	13,2	20,4	n/a	21,6
Corea	3,6	10,3	41,6	18,9
Eslovenia	11,0	9,1	38,1	-

(*continuada*)

Tabla 4.4-1 Porcentaje bruto de devoluciones de IVA por tipo de impuesto (***continuada***)

País	Impuesto a la renta de las personas físicas	Renta de las sociedades/ utilidades	Impuesto al valor agregado	Todos los impuestos
España (2006)	14,7	11,2	31,0	18,0
Estados Unidos de América	18,2	6,8	n/a	11,0
Hungría	6,4	13,5	42,8	17,4
Irlanda	19,1	12,8	24,6	13,9
Japón	4,3	1,6	6,5	12,6
N. Zelanda	4,3	3,0	46,1	16,7
Reino Unido	-	-	40,8	13,3
Suecia (2006)	5,0	-	41,0	-

Fuente: Porcentaje de cobranzas brutas de impuestos reintegrado a los contribuyentes en 2007. Adaptación de "Detailed Guidelines for Improved Tax Administration in Latin America and the Caribbean," por USAID, 2013, p. 155. Derechos de Autor 2013 por USAID

Por su puesto, todo esto tiene un costo. Y ahí está la interrogante. ¿Qué inversión hace falta realizar? ¿Cuál es el retorno esperado sobre esta inversión? A lo largo de los años, la organización CIAT ha enfrentado esta coyuntura en sus proyectos de asistencia técnica con administraciones tributarias miembros. Ciertamente, no existe una solución única que se adecue a todas ellas. Cada organismo es distinto. Sin embargo, es indudable que hay una cantidad riquísima de información que los miembros comparten continuamente que resulta de utilidad en la búsqueda de soluciones.

La hipótesis inicial de suprimir el costo agregado de mantener una unidad para devoluciones de impuestos en la administración tributaria no se sostiene. Al menos no por ahora. Sin embargo, es muy posible que, en el futuro previsible, el gasto de una unidad para devoluciones represente un costo muy bajo para la administración tributaria. Esto puede y será logrado a través de la tecnología.

4.5. Cuenta corriente

Una cuenta corriente tributaria es un módulo centralizado de un sistema integrado que se utiliza para registrar y administrar todos los elementos financieros y monetarios que surgen de las obligaciones del contribuyente y las interacciones asociadas a dichas obligaciones, que podrían ser una declaración de impuestos presentada, una determinación o nueva determinación de parte de la administración tributaria, un pago, una remesa, una devolución, el fallo respecto de un proceso de objeción o el resultado de la aplicación de penalidades o intereses vinculados a una situación de incumplimiento y su cancelación.

El objetivo final es contar con un sistema que facilite la tarea de la administración tributaria y la del contribuyente al realizar el balance de sus cuentas. Dicho saldo debe incluir también los valores monetarios asociados con los intereses y penalidades que se determinarían para un contribuyente. Un ejemplo de tal cuenta podría ser el que se muestra en la *Figura 4.5-1*.

No todos los sistemas de las administraciones tributarias tienen un módulo centralizado de cuenta corriente. Hay casos en los que se pueden utilizar distintos módulos para manejar diferentes impuestos o que rastrearían elementos individuales como deuda independiente. Sin embargo, allí donde está disponible, la cuenta corriente fiscal ha comprobado ser un componente poderoso que mejora significativamente varios procesos, entre ellos la tramitación de declaraciones juradas de impuestos, el procesamiento de pagos y de devoluciones, el control del cumplimiento, el cobro de pagos en mora y, cuando existen, programas de remesas y amnistía fiscal.

Dependiendo de los sistemas tributarios, deberá mantenerse un saldo de cuenta para cada obligación individual o podría consolidarse por impuesto. En el primero de los casos, generalmente cada tupla de contribuyente – tipo de impuesto – período tendría una cuenta, tal como se muestra en la *Figura 4.5-1*, donde hay dos cuentas, cada una correspondiente a un período (2017 y 2018) de impuesto a la renta para un contribuyente en particular.

Figura 4.5-1 Cuenta con una tupla: contribuyente – tipo de impuesto – período

Encabezado

	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado				
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta						0.00
	Período					2017						
	Total de créditos y débitos			700.00	700.00			-	-			
	Saldo					0.00				0.00		0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
1085164	Declaración de impuestos presentada	TR469109	31-03-18	31-03-18	700.00	-	700.00			-			-
1093721	Pago recibido	PY371016	31-03-18	31-03-18	0	700	-			-			-

Fuente: Elaborado por el autor

4.5.1. Elementos y características básicas de la cuenta

El encabezado de la cuenta muestra el Número de Identificación Tributaria (NIT) del contribuyente, el tipo de impuesto (en este caso, el impuesto a la renta), el período (en este caso, el ejercicio fiscal 2017), la fecha de vencimiento de la obligación (de presentación, pago o remesa), el tipo de cuenta (cuando el sistema requiere que se administren nuevas determinaciones y demás pasivos determinados por la administración tributaria por separado de las obligaciones autodeterminadas, o el estado en cuanto a la factibilidad de realizar el cobro y decomisos. En la parte inferior, veríamos una línea por cada operación con una ID de operación indicada en la primera columna. La primera operación viene de la declaración presentada, la referencia al documento, la fecha de la operación y la fecha en que tendría efecto, que en este caso coinciden, y el importe del impuesto a pagar informado en la declaración. La segunda operación contiene los detalles de pago. En este ejemplo, la declaración del impuesto y el pago fueron realizados oportunamente, de modo que no se determinaron penalidades ni intereses. Los campos adicionales en el encabezado presentan los créditos y débitos totales aplicados por el impuesto, intereses y penalidades, y los saldos. Un campo adicional muestra un saldo único que considera todos los saldos parciales.

El ejemplo de la *Figura 4.5-2* muestra un caso en el que le contribuyente presentó una declaración de impuesto con un impuesto informado de 790, pero el pago se hizo por 90 menos. En este sistema tributario teórico, al contribuyente se le impondría una penalidad de 100 unidades monetarias

(UUMM) automáticamente luego de la fecha de vencimiento y se aplicaría una tasa de interés mensual del 1 % sobre los saldos impagos del impuesto. La imagen de abajo muestra la cuenta en algún momento del mes de marzo de 2019, cuando se computan penalidades e intereses automáticamente. Se exhiben el total de créditos y débitos, así como los saldos combinados e individuales.

Figura 4.5-2 Ejemplo con la aplicación de intereses y penalidades

Encabezado

	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta							191.80
	Período					2018							
	Total de créditos y débitos			790.00	700.00			1.80	-		100	-	
	Saldo					90.00				1.80			100.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
2588681	Declaración de impuestos presentada	TR347645	31-03-19	31-03-19	790.00	-	790.00			-			-
2598941	Pago recibido	PY754566	31-03-19	31-03-19	0	700	90.00			-			-
2606391	Penalidad por presentación tardía	TR796037	01-04-19	01-04-19			90.00			-	100		100.00
2614409	Int. Abril 2019	TR116689	01-05-19	01-05-19			90.00	0.90		0.90			100.00
2620306	Int. Mayo 2019	TR891797	01-06-19	01-06-19			90.00	0.90		1.80			100.00

Fuente: Elaborado por el autor

Una característica clave del módulo de cuenta corriente tributaria es precisamente la capacidad de computar y registrar intereses que deben calcularse sobre los saldos impagos y la fijación de penalidades automáticas siempre y cuando el sistema tributario así lo demande.

Otra funcionalidad clave del módulo es la imputación de pagos en función del orden en el que debe aplicarse un pago a penalidades, intereses y el impuesto adeudado. Así, por ejemplo, en la situación descrita en el ejemplo de la *Figura 4.5-3*, se realizó un pago de 120 UUMM el día 6 de junio. Según este sistema tributario teórico, la cuenta debe aplicar el pago en primera instancia a la penalidad e intereses debidos y el resto sería aplicado a la deuda tributaria. La situación se ilustra en la cuenta de la figura a continuación.

Figura 4.5-3 Ejemplo de la imputación de pago

Encabezado

	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta							71.80
	Período					2018							
	Total de créditos y débitos			790.00	718.20			1.80	1.80		100.00	100.00	
	Saldo					71.80				0.00			0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
2587031	Declaración de impuestos presentada	TR773015	31-03-19	31-03-19	790.00	-	790.00			-			-
2598121	Pago recibido	PY381832	31-03-19	31-03-19	0	700.00	90.00			-			-
2609072	Penalidad por presentación tardía	TR24808	01-04-19	01-04-19			90.00			-	100.00		100.00
2619561	Int. Abril 2019	TR257798	01-05-19	01-05-19			90.00	0.90		0.90			100.00
2624732	Int. Mayo 2019	TR478251	01-06-19	01-06-19			90.00	0.90		1.80			100.00
2639070	Pago recibido	PY183445	01-06-19	06-06-19	0	18.20	71.80		1.80			100.00	-

Fuente: Elaborado por el autor

En otro sistema tributario teórico, en particular uno que establece que los pagos deben aplicarse a la deuda más antigua en primera instancia, la cuenta corriente podría identificarse por tipo de impuesto, independientemente del período. El ejemplo de la *Figura 4.5-4* muestra dicha cuenta: el contribuyente

presentó una declaración de impuesto para el ejercicio fiscal 2017, pero no pagó los impuestos informados. El sistema de cuenta computó penalidad e intereses hasta el momento del siguiente período, cuando se presenta la declaración del impuesto para el ejercicio fiscal 2018 con un impuesto informado de 1000 UUMM. El contribuyente realizó un pago de 1.000 UUMM, pero el sistema aplicó el pago según las reglas de este sistema tributario hipotético (penalidad, intereses, impuesto). En cualquier momento durante junio de 2019, la cuenta habrá mostrado el siguiente cuadro.

Figura 4.5-4 Ejemplo de una cuenta por tipo de impuesto – sin período

	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta							1,141.24
	Total de créditos y débitos				1,900.00	792.00		141.24	108.00		100.00	100.00	
	Saldo					1,108.00				33.24			0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
1085214	Declaración de impuestos presentada	TR330190	31-03-19	31-03-19	900.00	-	900.00			-			-
1093203	Penalidad de presentaciónтardía	TR451061	01-04-18	01-04-18			900.00			-	100.00		100.00
1103594	Intereses	TR17657	01-04-18	01-04-18			900.00	9.00		9.00			100.00
1115041	Intereses	TR807565	01-05-18	01-05-18			900.00	9.00		18.00			100.00
1128374	Intereses	TR946297	01-06-18	01-06-18			900.00	9.00		27.00			100.00
1134423	Intereses	TR47676	01-07-18	01-07-18			900.00	9.00		36.00			100.00
1148372	Intereses	TR733047	01-08-18	01-08-18			900.00	9.00		45.00			100.00
1158761	Intereses	TR166585	01-09-18	01-09-18			900.00	9.00		54.00			100.00
1164524	Intereses	TR869706	01-10-18	01-10-18			900.00	9.00		63.00			100.00
1172483	Intereses	TR830146	01-11-18	01-11-18			900.00	9.00		72.00			100.00
1181987	Intereses	TR249944	01-12-18	01-12-18			900.00	9.00		81.00			100.00
1190741	Intereses	TR179994	01-01-19	01-01-19			900.00	9.00		90.00			100.00
1201496	Intereses	TR647463	01-02-19	01-02-19			900.00	9.00		99.00			100.00
1218231	Intereses	TR633335	01-03-19	01-03-19			900.00	9.00		108.00			100.00
1227375	Declaración de impuestos presentada	TR939295	31-03-19	31-03-19	1,000.00	-	1,900.00			108.00			100.00
1230478	Pago	TR736385	31-03-19	31-03-19		792.00	1,108.00		108.00	-		100	-
1249038	Intereses	TR729287	01-04-19	01-04-19			1,108.00	11.08		11.08			-
1255025	Intereses	TR360891	01-05-19	01-05-19			1,108.00	11.08		22.16			-
1260009	Intereses	TR951556	01-06-19	01-06-19			1,108.00	11.08		33.24			-

Fuente: Elaborado por el autor

En sistemas tributarios donde los contribuyentes pueden identificar el período específico al que debe aplicarse un pago, es preferible la opción que tiene un período en una tupla.

Además, algunos sistemas tributarios podrían exigir conceptos adicionales al impuesto, intereses y penalidades, incluso ítems como costos de procesamiento u otros recargos. Si ese es el caso, la cuenta debe tener los componentes correspondientes.

4.5.2. Parametrización

Los sistemas tributarios son complejos y, por ende, existe un riesgo inherente en la implementación de un módulo de cuenta corriente que surge de dicha complejidad y la posibilidad de crear un sistema difícil de mantener. Para lidiar con esa complejidad, el módulo debe adaptarse mediante parámetros en la mayor medida posible.

Entre los elementos que idealmente deben parametrizarse se encuentran los siguientes:

- **Tipos de impuestos.** Incluirían elementos tales como Impuesto a la Renta, Impuesto a la Renta de las Sociedades, Impuesto al Valor Agregado, Impuesto a las Ventas, Impuestos al

Consumo, Impuesto a la Nómina, como así también de Retenciones Impositivas, Anticipos de Impuestos, y demás.

- **Períodos.** Incluirían períodos anuales, mensuales, trimestrales, y demás.
- **Declaraciones de impuestos, pagos y otros documentos.** Incluirían declaraciones de impuestos y documentos que desencadenan operaciones en la cuenta, entre ellas la identificación de la tupla apropiada y los campos que indicarían los conceptos específicos y los débitos o créditos a obtener. Estos documentos incluirían determinaciones, nuevas determinaciones, fallos en respuesta a objeciones y apelaciones y ciertas solicitudes de los contribuyentes.
- Las tasas de interés aplicable sobre saldos impagos en mora o aquéllas a ser cargadas cuando la administración tributaria supera el plazo para reembolsar a los contribuyentes.
- Valores de penalidades asociadas con situaciones de incumplimiento que serían y deben ser impuestos automáticamente por el sistema.
- Períodos de prescripción para impuestos y/o cómputo de intereses.

4.5.3. Manejo de impuestos o conceptos no periódicos

Puede haber situaciones en las que la administración tributaria debe trabajar con impuestos no periódicos. Un ejemplo es el que proviene de operaciones aduaneras que deben gravarse caso por caso.

En estas situaciones, es posible diseñar un módulo de cuenta corriente fiscal que tendría un contribuyente – instancia de operación como tupla para identificar una cuenta si cada operación debe manejarse individualmente con su propio cómputo de intereses, penalidades e imputación de pagos. También puede diseñarse con una única cuenta para la aduana, en que cada declaración aduanera generaría una operación, se computarían intereses sobre los saldos impagos y se aplicarían los pagos según el orden establecido para la imputación.

Se empleará un enfoque similar cuando se trate de conceptos no directamente vinculados con un tipo de impuesto, como una penalidad por obligación de actualizar una inscripción que no pudo vincularse a ningún tipo particular de impuesto, tal como se ilustra en la *Figura 4.5-5*.

Figura 4.5-5 Ejemplo de una cuenta para una penalidad

Encabezado													
	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto / Concepto					Impuesto a la renta							300.00
	Período												
	Total de créditos y débitos				-	-		-	-				
	Saldo						0.00			0.00			300.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
3894698	Falta de actualización de reg	Res. 01234	24-07-19	24-07-19		-	-			-	300.00		300.00

Fuente: Elaborado por el autor

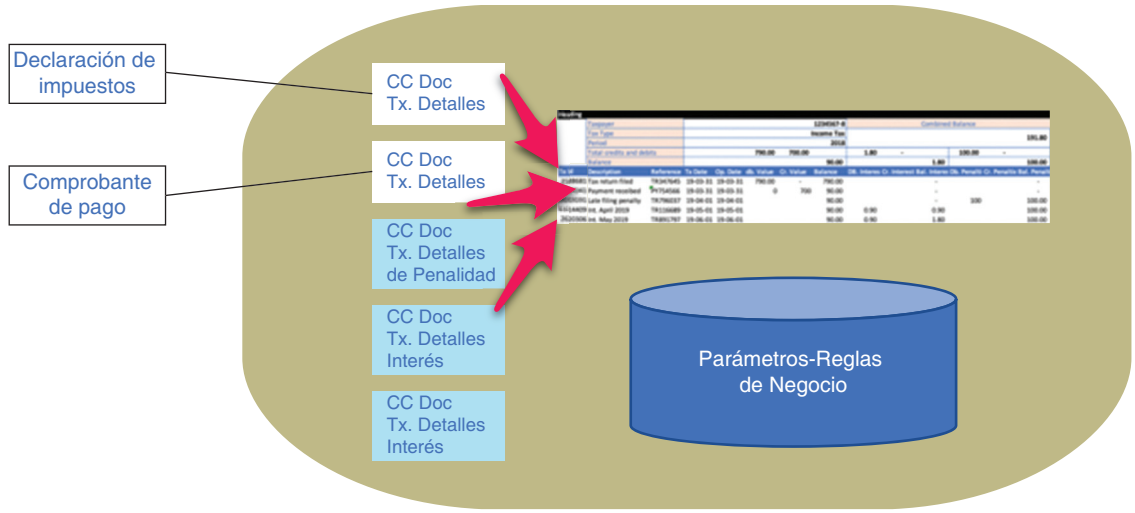
4.5.4. Inmutabilidad de la cuenta

Una funcionalidad importante del módulo de cuenta corriente es su naturaleza de "solo lectura"[17] para todas las operaciones ya imputadas.

Un modo de respaldar este proceso es contar con documentos internos que no sean visibles fuera del módulo de cuenta corriente. La cuenta corriente no precisa lidiar con las especificidades del proceso de determinación de cada impuesto en particular. Cada operación que se imputa a la cuenta debe estar respaldada por un documento que podría generarse desde otros componentes de un sistema informático impositivo como una declaración jurada de impuestos, un recibo de pago, o una nueva determinación, para mencionar algunos. Cada documento que da lugar a una operación imputada a la cuenta debe generar un documento interno que refleje la información pertinente a los fines de la operación. Los documentos internos también podrían surgir de un proceso interno dentro del módulo de cuenta corriente tributaria como los de penalidades automáticas o el cómputo de intereses.

Estos documentos internos, que podrían implementarse de distintas maneras, incluso con archivos XML o tablas maestro-detalle en una base de datos relacional, contienen la referencia al documento de origen y los detalles tal como existían al momento de la imputación. Si por alguna razón el documento original se modifica, en lo sucesivo el documento interno mantiene toda la información pertinente a resguardo, incluso si el documento de origen se altera o suprime y garantizará que si se reconstruye la cuenta, el estado final sea congruente. También podrían utilizarse la aplicación de funciones hash o la firma digital de documentos para asegurar este proceso aún más. Esta característica mejora el nivel de certidumbre tanto para la administración tributaria como para el contribuyente. En la *Figura 4.5-6* se presenta una ilustración de este concepto.

Figura 4.5-6 Arenero de la cuenta corriente



Fuente: Elaborado por el autor

La documentación de las operaciones podría incluir también firmas electrónicas o funciones hash de los documentos y demás elementos que generaron la operación. Finalmente, estos elementos podrían utilizarse para verificar que algo fue alterado luego de la imputación de las operaciones.

Debido a la naturaleza del ambiente impositivo, siempre es posible que algún evento afecte una posición del pasado. Esto podría surgir, por ejemplo, en un error en los detalles de identificación de un pago que dejó a una cuenta en una posición deudora y presumiblemente con los intereses e incluso penalidades aplicados.

Al consultar, una cuenta tendría el estado que se ve en la *Figura 4.5-7*.

Figura 4.5-7 Cuenta con pago faltante

Encabezado													
	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta							1,446.40
	Período					2018							
	Total de créditos y débitos				1,320.00	-		26.40	-		100.00	-	
	Saldo					1,320.00				26.40			100.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
2581008	Declaración de impuestos presentada	TR402918	31-03-19	31-03-19	1,320.00	-	1,320.00			-			-
2595393	Penalidadpor presentaciónтardía	TR473796	01-04-19	01-04-19			1,320.00			-	100.00		100.00
2605772	Int. Abril 2019	TR999400	01-05-19	01-05-19			1,320.00	13.20		13.20			100.00
2616196	Int. Mayo 2019	TR379288	01-06-19	01-06-19			1,320.00	13.20		26.40			100.00

Fuente: Elaborado por el autor

Así, cuando se identifica el pago y se lo imputa a la cuenta, es necesario anular todas las operaciones que computan penalidades e intereses en esa cuenta. La siguiente *Figura 4.5-8* muestra las operaciones que se imputarían a la cuenta al mismo tiempo.

Figura 4.5-8 Listado de operaciones donde se ve la anulación de los asientos

Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Intereses Db.	Intereses Cr.	Penalidad Db.	Penalidad Cr.
2581008	**Declaración de impuestos presentada**	**TR402918**	**31-03-19**	**31-03-19**	**1,320.00**	**-**				
2595393	**Penalidad por presentación tardía**	**TR473796**	**01-04-19**	**01-04-19**					**100.00**	
2605772	**Int. Abril 2019**	**TR999400**	**01-05-19**	**01-05-19**			**13.20**			
2616196	**Int. Mayo 2019**	**TR379288**	**01-06-19**	**01-06-19**			**13.20**			
2620828	**Reverso 2595393**	**TR379288**	**01-04-19**	**17-06-19**	**-**	**-**	**-**	**-**	**(100.00)**	**-**
2635621	**Reverso 2605772**	**TR379288**	**01-05-19**	**17-06-19**	**-**	**-**	**(13.20)**	**-**	**-**	**-**
2649812	**Reverso 2616196**	**TR379288**	**01-06-19**	**17-06-19**	**-**	**-**	**(13.20)**	**-**	**-**	**-**
2653693	**Pago recibido**	**PY279925**	**31-03-19**	**17-06-19**	**0**	**1,320.00**				

Fuente: Elaborado por el autor

Eso daría lugar al cuadro de cuenta corriente que se presenta en la *Figura 4.5-9*. Allí se muestra que los saldos y créditos y débitos totales se ven exactamente iguales que como habrían sido si el pago hubiera sido identificado correctamente al momento de la presentación. Sin embargo, hay claras pruebas de los accesorios que fueron calculados e imputados a la cuenta con posterioridad a la fecha de vencimiento y antes del momento en que se identificó e imputó el pago, dejando evidencia de las razones que originaron la anulación de las operaciones.

Figura 4.5-9 Estado de la cuenta luego de procesar pagos

Encabezado													
	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta							0.00
	Período					2018							
	Total de créditos y débitos				1,320.00	1,320.00		-	-		-	-	
	Saldo					0.00				0.00			0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
2581008	Devolución de impuesto presentada	TR402918	31-03-19	31-03-19	1,320.00	-	1,320.00			-			-
2590340	Pago recibido	PY394300	19-03-31	17-06-19	0	1,320.00	-						-
2595393	Penalidad por presentacióntardía	TR473796	01-04-19	01-04-19			-			-	100.00		100.00
2620828	Reverso 2581008	TR379288	31-03-19	17-06-19	-	-	-	-	-	-	(100.00)	-	-
2605772	Int. Abril 2019	TR999400	01-05-19	01-05-19			-	13.20		13.20			-
2635621	Reverso 2595393	TR379288	01-04-19	17-06-19	-	-	-	(13.20)	-	-	-	-	-
2616196	Int. Mayo 2019	TR379288	01-06-19	01-06-19			-	13.20		13.20			-
2649812	Reverso 2605772	TR379288	01-05-19	17-06-19	-	-	-	(13.20)	-	-	-	-	-

Fuente: Elaborado por el autor

La necesidad de reconstruir una cuenta en general podría surgir por otras razones. Por ejemplo, un contribuyente podría presentar una declaración jurada impositiva modificada, cambiando el impuesto informado en la declaración original; o la administración tributaria podría haber presentado un reemplazo de la declaración en ausencia de la declaración del contribuyente, si el sistema tributario lo permite; o por una determinación o nueva determinación de la administración tributaria que modificaría la posición de un contribuyente.

Los impuestos pueden ser sistemas complejos en los que dichas operaciones podrían desencadenar una serie de consecuencias en otros períodos. Esto es lo que suele suceder con el IVA, en que los saldos de créditos trasladados podrían exigir un recálculo de varios períodos de IVA a futuro. Por esa razón, es importante conservar el rastro de todas las operaciones, incluso aquéllas anuladas, a los fines de garantizar integridad y transparencia.

El sistema de cuenta corriente podría brindar una facilidad para filtrar las operaciones anuladas de manera que pueda ofrecerse una visión clara de la cuenta. Esto se presenta en la *Figura 4.5-10*.

Figura 4.5-10 Estado de la cuenta corriente con operaciones anuladas filtradas

Encabezado													
	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta							(26.40)
	Período					2018							
	Total de créditos y débitos				1,320.00	1,320.00		(26.40)	-		-	-	
	Saldo					0.00				(26.40)			0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
2581008	Devolución de impuesto presentada	TR402918	31-03-19	31-03-19	1,320.00	-	1,320.00			-			-
2594756	Pago recibido	PY692454	1234567-1	17-06-19	0	1,320.00	-						-

Fuente: Elaborado por el autor

Algunas implementaciones de un sistema de cuenta corriente pueden adoptar un enfoque diferente en estas situaciones, obligando a un reprocesamiento de la cuenta corriente al aplicar las operaciones "correctas" tal como debieron haberse imputado en el momento correspondiente utilizando los nuevos elementos de información. Tal enfoque, aunque podría resultar más sencillo de implementar, carece de la capacidad de mostrar todas las operaciones que en algún momento dado

pudieron haberse imputado a la cuenta. Esto daría lugar, por ejemplo, a situaciones en las que una impresión de pantalla de un estado de cuenta en un momento dado puede ser totalmente diferente de la que se presenta luego del reprocesamiento.

4.5.5. Operaciones de crédito / débito

Otra funcionalidad de la cuenta corriente tributaria es la capacidad de respaldar operaciones que afectarían dos o más cuentas con un débito en una de las cuentas y un crédito en otra. Un escenario típico se da con los anticipos de pago de los impuestos a la renta que pueden tener algunas legislaciones. La *Figura 4.5-11* ilustra cómo podría una operación imputar un asiento de débito en una cuenta contra un asiento de crédito en otra cuenta. En el ejemplo, un anticipo de pago de 318 UUMM es realizado en septiembre y transferido a la cuenta del impuesto a la renta el 31 de marzo. La cuenta del anticipo de pago, que es una suerte de cuenta auxiliar, se cierra luego del evento.

Figura 4.5-11 Cuentas con una operación de crédito/débito

Encabezado

	Contribuyente					1234567-8	Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Pago anticipado del impuesto a la renta						(318.00)
	Período					2018						
	Total de créditos y débitos				318.00	318.00	-	-				
	Saldo					(318.00)			0.00			0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
3787683	Pago por adelantado o	TR466371	30-09-18	30-09-18		318.00	(318.00)			-			-
	Saldo Prepagado	PY807369	31-03-19	31-03-19	318.00		-			-			-

Encabezado

	Contribuyente					1234567-8	Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta						0.00
	Período					2018						
	Total de créditos y débitos				857.00	857.00	-	-				
	Saldo					0.00			0.00			0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
4188578	Declaración de impuestos presentada	TR940573	31-03-18	31-03-18	857.00	-	857.00			-			-
4190156	Saldo de prepago	PY807369	31-03-18	31-03-18	0	318.00	539.00			-			-
4208907	Pago Recibido por adelantado	PY320165	31-03-18	31-03-18	0	539.00	-						

Fuente: Elaborado por el autor

Esto resulta especialmente útil en casos de incumplimiento con anticipos de pago. Por ejemplo, si no se realizó el anticipo de pago, el sistema tributario podría determinar la imposición de una penalidad. Al momento de la presentación de la declaración del impuesto, todo saldo disponible del impuesto se transferiría como crédito a la cuenta del impuesto a la renta, pero si siguen adeudándose penalidades (o intereses), la cuenta seguirá vigente.

El próximo caso ilustra la situación en que el pago se hubiera realizado un par de días más tarde de la fecha de vencimiento. Se impuso una penalidad, el importe del anticipo de pago se utilizó primero para cancelar la penalidad y el resto se habría transferido a la cuenta del impuesto a la renta al momento de la presentación. En el ejemplo, ya que el pago de la declaración jurada del impuesto no se modificó, la cuenta mostraría un saldo pendiente del contribuyente que finalmente generaría intereses si es que no ingresara un pago adicional.

Figura 4.5-12 Cuentas con una operación de débito / crédito – otro ejemplo

Encabezado

	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Pago anticipado del impuesto a la renta							0.00
	Período					2018							
	Total de créditos y débitos				168.00	168.00		-	-		150.00	150.00	
	Saldo					0.00			0.00				0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
3787783	Penalidad por pago tardío	TR306610	30-09-18	30-09-18			-			-	150		150.00
3799809	Pago por adelantado o	TR554715	30-09-18	30-09-18		168.00	(168.00)			-		150	-
3807523	Saldo Prepagado	PY807369	31-03-19	31-03-19	168.00		-			-			-

Encabezado

	Contribuyente					1234567-8		Saldo combinado					
	Tipo de Impuesto					Impuesto a la renta							150.00
	Período					2018							
	Total de créditos y débitos				857.00	707.00		-	-				
	Saldo					150.00			0.00				0.00
Id del Imp.	Descripción	Referencia	Fecha de Impuesto	Fecha de Op.	Valor Db.	Valor de Cr.	Balance	Intereses Db.	Intereses Cr.	Bal. Intereses	Penalidad Db.	Penalidad Cr.	Bal. Penalidad
4180467	Declaración de impuestos presentada	TR313656	31-03-18	31-03-18	857.00		857.00			-			-
4199956	Saldo de prepago	PY807369	31-03-18	31-03-18	0	168.00	689.00			-			-
4206799	Pago recibido	PY509886	31-03-18	31-03-18	0	539.00	150.00						

Fuente: Elaborado por el autor

Este tipo de operaciones de crédito y débito sería de gran importancia para planes de cuotas de varios impuestos y períodos que podrían consolidarse en una nueva cuenta asociada con el plan, solo en caso que el sistema tributario permita tal comportamiento.

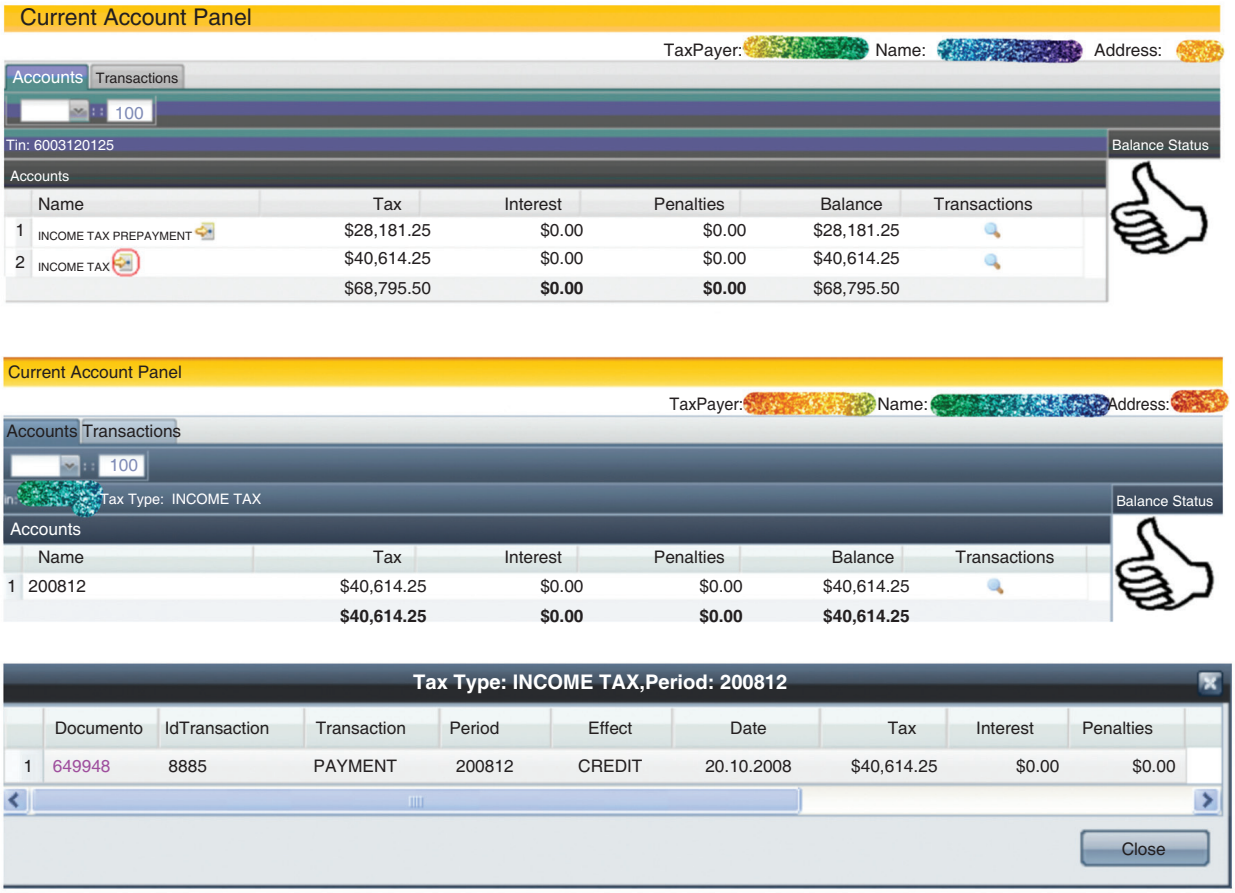
4.5.6. Relación con otros módulos y subsistemas

Muchos subsistemas dentro de un sistema informático integrado pueden generar situaciones que terminen con una operación imputada a una cuenta. Esta facilidad es lo suficientemente importante como para destacar el rol clave que tiene el módulo de la cuenta corriente tributaria dentro de la estructura de información. Además, el módulo respalda servicios adicionales a otros subsistemas y módulos que son de gran importancia, básicamente porque exponen saldos. Dicha facilidad podría presentarse a través de pantallas disponibles a los funcionarios de la administración tributaria y al contribuyente, pero también podría ser mediante una interfaz implementada en uno o más de los siguientes, dependiendo de la arquitectura del sistema, los lenguajes y el ambiente utilizado, y el nivel de acoplamiento: llamadas desde métodos públicos, llamadas de procedimientos remotos, llamadas API, servicios Web, microservicios. Independientemente de la tecnología empleada, la capacidad de ofrecer saldos para otros módulos debería cubrir al menos los siguientes componentes.

Servicios al contribuyente

El sistema debe ofrecerles a los contribuyentes consultas a la cuenta corriente. Una forma podría ser permitiendo un enfoque inmersivo en el que se accediera en primera instancia a una vista general de todas las cuentas con un saldo consolidado, permitiéndole al contribuyente seleccionar un tipo de impuesto en especial, un período en particular con el listado de todas las operaciones y, por último, los detalles que documentan cada operación individual. La *Figura 4.5-13* muestra la navegación en un sistema real desde la cuenta consolidada por tipo de impuesto a un impuesto específico y luego a los detalles de las operaciones de un período.

Figura 4.5-13 Consulta consolidada de los saldos de cuenta



Fuente: Captura de pantalla del sistema informático IRD

En cuanto a los servicios al contribuyente, ciertas jurisdicciones podrían requerir algún tipo de certificado de cumplimiento a emitir y presentar en determinadas circunstancias, por ejemplo para participar en un concurso de precios para el gobierno. La confección de tales certificados viene directamente del estado de la cuenta corriente.

Actualmente recomendamos que, en los casos en que sean requeridos, dichos certificados sean únicamente electrónicos, donde las partes interesadas autorizadas puedan consultar la situación de un contribuyente al acceder a un servicio expuesto por la cuenta corriente. El acceso a esta facilidad debería exigir algún tipo de autorización y verificación antes de obtener una respuesta.

Procesamiento de declaraciones

Una tendencia que se está observando en muchas administraciones tributarias es la pre-elaboración de declaraciones de impuestos para algunos tipos de impuestos y grupos más numerosos de contribuyentes. Algunos campos poblados de una declaración podrían contener el saldo de una cuenta (una cuenta de una retención, de un pago anticipado o de un período previo) para compensar dicho saldo en la nueva cuenta.

Tramitación de pagos

La capacidad de confeccionar recibos de pago que podrían utilizar los contribuyentes para pagar sus impuestos en un banco local o directamente ofrecer los saldos pendientes de pago de modo de habilitar pagos en línea desde dentro de los servicios electrónicos de la cuenta bancaria de un contribuyente, que se corresponderá exactamente con todos los detalles de dicho pago.

Tramitación de devoluciones

Cuando existen pagos en exceso de cualquier tipo, así como saldos acreedores para un impuesto en particular, por ejemplo el IVA en el caso de los exportadores, la cuenta corriente debe brindar el valor real que el contribuyente podría reclamar o procesarse automáticamente en la administración tributaria de modo que pueda completarse el trámite de reintegro.

Cobro de deuda morosa

Además del servicio obvio de identificar saldos pendientes de pago a recaudar, el pilar fundamental para la gestión de cobro de pagos en mora, el sistema de cuenta corriente tributaria también puede respaldar en la preparación y administración.

Objeciones y apelaciones

En estos casos, en particular aquéllos tramitados en el sistema tribunalicio, distintos participantes necesitan acceso para visualizar las deudas pendientes. Pero, más importante aún, en algunas jurisdicciones, una vez que se acepta un caso en el proceso de impugnaciones o apelaciones, la deuda pierde su admisibilidad y no puede someterse a un proceso de ejecución. La cuenta debe tener la capacidad de señalar estos hechos, el cierre de los procesos y evitar que el proceso de cobro de deuda en mora seleccione una cuenta de ese tipo.

Certificados negociables y otros medios

En ocasiones, los incentivos y beneficios fiscales pueden implementarse en forma de certificados utilizables como créditos para el pago de impuestos. Los certificados negociables de impuestos también pueden utilizarse como forma de reintegrar a los contribuyentes los créditos en exceso, que luego podrán negociarse a un valor descontado para pagar impuestos.

Amnistías y programas de regularización

En ocasiones, se establecen amnistías y otros programas de regularización, generalmente durante un tiempo breve, como fuente inmediata de ingresos adicionales con el objeto de: ayudar a grupos de contribuyentes afectados por catástrofes naturales u otras situaciones coyunturales; organizar y depurar una situación compleja donde existen muchos pasivos fiscales muy antiguos con baja probabilidad de cobro efectivo; o simplemente como política soberana. Generalmente con estos

programas, elementos accesorios como penalidades o intereses podrían condonarse, parcial o totalmente, a cambio del pago de la deuda tributaria principal o un compromiso con un plan de cuotas. En estas situaciones, la cuenta corriente tributaria debe dar respaldo a las operaciones que cancelarían dichos pasivos.

Fusiones y adquisiciones

La sucesión de un contribuyente debe desencadenar una cantidad de procesos dentro de la administración tributaria que oscilarían desde la posibilidad de fiscalizar a una compañía que va a desaparecer, generalmente en un tiempo breve, a la incorporación de un nuevo contribuyente dentro del registro. Desde el punto de vista de la cuenta corriente, es necesario transferir todos los saldos del contribuyente que se va a extinguir al contribuyente sucesor, donde el saldo transferido podría aparecer como crédito o débito dependiendo de la situación individual de cada cuenta.

4.5.7. Consideraciones de TI

Además de las tecnologías habilitantes mencionadas en toda esta sección (API, XML, servicios Web), existe una cantidad de tecnologías y herramientas específicas que han habilitado el diseño y desarrollo de modelos de cuenta corriente tributaria tal como ya se los describió. Los detalles de su implementación dependen en gran medida de la arquitectura del sistema y quizá no todo sea aplicable en cualquier situación.

En particular, se emplean en respaldo de la persistencia de los datos, la lógica del negocio, y los servicios.

Sistemas de gestión de bases de datos relacionales

La cuenta corriente tributaria se ocupa de valores monetarios, de modo que todas las operaciones que se imputan a la cuenta deben cumplir las llamadas propiedades ACID (por la sigla en inglés) de las operaciones.[18]

- **Atomicidad.** Una operación nunca debe quedar parcialmente completa. O se completa totalmente, o no. Toda modificación a una operación debe tratarse como una operación única.
- **Consistencia.** Todas las cuentas deben estar en un estado congruente, tanto al comenzar como al concluirse una operación. Por ejemplo, en operaciones de crédito/débito, el saldo total entre ambas cuentas participantes debe ser el mismo antes y después de la operación.
- **Aislamiento.** Ningún estado intermedio de una operación puede ser visible.
- **Durabilidad.** Los resultados de las operaciones imputadas en la cuenta corriente deben perdurar aun si el sistema falla o se reinicia.

Además, cada cuenta podrá verse como un nombre, identificado por una tupla específica (por ejemplo, contribuyente, tipo de impuesto, período) y filas, a razón de una por cada operación.

Para cumplir con estas propiedades, la mejor herramienta para la implementación de la capa de persistencia de datos de una cuenta corriente es un Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional con soporte de compromiso y anulación (*commit and rollback*) de operaciones. Este sistema, que ha formado parte de implementaciones exitosas, incluye herramientas como Oracle Database,[19] Microsoft SQL Server,[20] IBM DB2[21] y, anteriormente, ADABAS.[22]

Cuando imperaban los modelos Cliente/Servidor una buena práctica era dejar la lógica de negocios del núcleo de la cuenta dentro de la base de datos, ya sea mediante el uso de disparadores y procedimientos almacenados y paquetes que codifican en lenguajes como PL/SQL, Transact SQL o CLP, o en un enfoque distinto en antiguos entornos con base en *mainframe* con Natural/CICS. Sin embargo, algunas implementaciones perdieron esa práctica, lo que dio lugar a que parte de la lógica de negocios se codifique del lado del cliente.

Servidores de aplicaciones

Los modelos actuales de N-capas utilizan servidores de aplicaciones que corren aplicaciones con base en la Web, servicios Web y, actualmente, micro servicios, que dan soporte a la lógica de negocios. Estos servidores de aplicaciones corren "frente" a la base de datos y utilizan conectores para administrar la persistencia de los datos. Hay dos variantes principales en estas áreas, que se utilizaron en implementaciones exitosas de cuentas corrientes: la plataforma .NET[23] de Microsoft (codificada en C#) y la plataforma Java EE (codificada en Java) con varias opciones de distintos proveedores con predominancia de JBoss,[24] WebSphere[25] y WebLogic.[26]

Capa de presentación

Anteriormente, en el modelo Cliente/Servidor, la capa de presentación, que ofrece vistas de la cuenta a funcionarios y contribuyentes, estaba restringida a aplicaciones de cliente distribuidas. En los sistemas modernos, la capa de presentación puede accederse por más de una plataforma (con base Web o móvil) y a través del uso de API o servicios Web directamente desde dentro de otras aplicaciones. La mayoría de las interfases con base Web están utilizando marcos de respuesta basados en JavaScript que se adaptan a distintos tamaños de pantalla, como Angular[27] o Bootstrap.[28]

4.6. Buenas prácticas en la tributación de las micro y pequeñas empresas

4.6.1. Objetivos y estrategias

La reducción de la informalidad de las empresas y la concientización de la población respecto de la tributación figuran entre los principales objetivos de toda administración tributaria.

El objetivo primordial de la política tributaria para micro y pequeñas empresas es simplificar y reducir la informalidad de las empresas. Los micro emprendedores tienen recursos limitados para cumplir con obligaciones complejas y realizar cómputos para pagar sus impuestos.

Si la administración tributaria pudiera enviar periódicamente a cada micro emprendedor recibos de pago con los importes de impuesto adeudados, no existiría la necesidad de contar con regímenes tributarios especiales. Como esto es prácticamente imposible en muchos países, y dada la necesidad de conocer e interpretar todas las operaciones económicas del país, las administraciones tributarias han procurado simplificar procedimientos, en algunos casos culminando en regímenes tributarios especiales para las micro y pequeñas empresas.

En los países latinoamericanos, especialmente en Brasil, la política fiscal para las micro y pequeñas empresas es parte de una estrategia mayor que incluye no solo impuestos sino también diversas políticas públicas que afectan a este segmento, tales como contrataciones públicas, registros, licencias operativas, seguridad social, capacitación gerencial y profesional, acceso a créditos y a mercados.

En el caso de Brasil, en particular, hasta 2006 existió un régimen tributario excelente para las Micro y Pequeñas Empresas (MPE), que incluía impuestos y aportes, pero los resultados en términos de reducción de la informalidad no fueron buenos debido a que se lo relacionaba exclusivamente con impuestos. Comenzó a haber mejores resultados cuando se incorporaron otras políticas públicas, tales como facilidades de inscripción, compras públicas y créditos, conformando así un verdadero "estatuto para las MPE".

La estrategia es la siguiente: si se construye una política total, armoniosa e inclusiva que no implica impuestos solamente, aumenta el atractivo para que las empresas se formalicen. Un micro emprendedor se sentirá más atraído a la formalidad si resulta sumamente sencillo inscribirse y si, luego de su inscripción, el contribuyente se siente parte de una red que le brindará atención diferenciada en licencias para operar comercialmente, compras públicas, créditos y capacitación, por ejemplo.

Para lograr esta integración, la administración tributaria no puede actuar en solitario. Las partes interesadas, otros órganos de gobierno y los entes representantes de las MPE deben estar integrados. Debe priorizarse la institucionalización de la integración y desarrollarse a fin de que los procesos e iniciativas tengan continuidad. No es suficiente con acordar algunas reuniones con socios si no existe periodicidad programada, alguna estructura y responsabilidad por la parte administrativa, y algún acto formal de creación de la integración.

Otro de los objetivos de estos regímenes tributarios es generar conciencia y cultura tributarias en la población, es decir, imbuir a los ciudadanos de la idea de pagar impuestos, aunque cada aporte individual sea pequeño. En los regímenes tributarios que incluyen a la seguridad social, como es el caso de Brasil, Argentina y Uruguay, otro objetivo es la creación y el mantenimiento de empleos formales.

Para los contribuyentes, la simplificación es sumamente importante, y se logra a través del cómputo presunto de las operaciones realizadas, cuotas fijas, porcentajes de compras y ventas como

determinantes de la base imponible y que, además, ha facilitado el cumplimiento de las obligaciones de estos contribuyentes.

Por otro lado, otra consecuencia es la simplificación del control para las administraciones tributarias. Con estos regímenes simplificados, la administración tributaria apunta a garantizar un cobro razonable de este grupo de contribuyentes y controlarlos con procedimientos estandarizados, sin destinar muchos recursos calificados a este fin. Reducir la carga impositiva no es un objetivo, o al menos no es el más importante. La simplificación sí lo es.

El resumen de la estrategia es el siguiente: construir caminos sencillos hacia la formalización, trabajar integralmente para la atracción fiscal y parafiscal, diseñar un régimen tributario equilibrado y coherente, lograr la inscripción de los contribuyentes, permitirles llegar fácilmente, y luego controlarlos.

Los controles son muy necesarios para los regímenes especiales. No es exagerado afirmar que "sin controles, no hay regímenes especiales". Sin controles, los contribuyentes ciertamente abusarán del sistema, o ni siquiera se inscribirán, cosa que deberían hacer.

También debemos saber que las MPE ganan un poder político extraordinario con la creación de estos regímenes tributarios especiales, y la administración tributaria deberá lidiar con ese poder, especialmente cuando se hacen intentos de distorsionar los objetivos de la política tributaria.

4.6.2. Características de las MPE

Las micro y pequeñas empresas tienen características especiales que les son propias y se exhiben en la *Tabla 4.6-1*.

Tabla 4.6-1 Características de las micro y pequeñas empresas

Características	Micro	Pequeñas empresas
Cantidad de contribuyentes	Muy numerosa	Muchos
Tipo de contribuyentes	Personas físicas (pequeños comerciantes o proveedores de servicios no especializados); empresas familiares, pocos empleados	Empresas familiares con algunos empleados; autónomos altamente especializados
Importe de ingresos tributarios	A menudo menos del 1–2 por ciento del ingreso total	A menudo 5–10 por ciento del ingreso total
Estructura de propiedad	Propietario, empleado(s) y gerente son la misma persona	El propietario(s) en general coincide con el gerente
Tipo de operaciones	Principalmente en efectivo; alta informalidad	Efectivo/banco; cierta informalidad
Lugar de negocios	Con frecuencia no es fijo	Fijo (pero puede ser volátil)
Administración de la empresa	No profesional (a cargo de la familia)	Cierta asistencia profesional

(*continuada*)

Tabla 4.6-1 Características de las micro y pequeñas empresas (***continuada***)

Características	Micro	Pequeñas empresas
Normas contables	Sin registros o pocos registros; comprensión muy limitada	Algunos registros, limitado a cumplimiento parcial; comprensión limitada
Alcance de mercado	Local	Local/Regional
Vida útil del negocio	Muy dinámica; de rápida creación y disolución	Dinámica; puede desaparecer, permanecer pequeña o crecer

Fuente: Personal del Fondo Monetario Internacional

Dadas las características de las MPE, especialmente su baja capacidad para controlar, presentar y pagar impuestos, cualquier régimen tributario diseñado para este segmento también tendrá que tener estructuras especiales.

4.6.3. Características de regímenes tributarios especiales para MPE

Las principales características de estos regímenes tributarios especiales implican umbrales, impuestos y aportes, niveles de gobierno participantes, calibración de alícuotas impositivas, técnicas de cálculo impositivo y acciones de control.

Umbrales en regímenes tributarios especiales para MPE

No existe una configuración por defecto del umbral de los regímenes tributarios para las MPE. Hay una gran disparidad entre los valores adoptados entre los distintos países, que se origina en la realidad política e histórica de cada uno de ellos.

Tabla 4.6-2 Umbrales en los regímenes tributarios especiales en micro y PYMES en países de América Latina[29]

Categoría	País	Umbral (USD)[30]	PIB per cápita[31]	Proporción
< USD 60.000 (y/o < 20 x PIB per cápita)	Brasil – Micro Emprendedor[32]	21,141	8,920,8	2,4
	Perú NRUS[33]	28,546	6,947,3	4,1
	Uruguay[34]	37,000	17,278,0	2,1
	Argentina[35]	38,558	11,652,6	3,3
	Ecuador[36]	60,000	6,344,9	9,5
> USD 60.000 < USD 500.000	Perú RER[37]	157,000	6,947,3	22,6
> USD 500.000	Colombia[38]	823,384	6,651,3	123,8
	Brasil SIMPLES[39]	1,230,769	8,920,8	138,0
	Chile[40]	1,955,000	15,923,4	122,8

Fuente: Elaborado por el autor con datos de las fuentes indicadas

En función de estas disparidades ¿cómo se comprenden estas diferencias y se encuentran patrones? ¿Cómo se comprende el propósito de cada umbral y cómo funciona cada régimen tributario especial? Intentaré trazar patrones según la categoría de ingresos, el tipo de tributación y sus objetivos, según se ilustra a continuación:

Tabla 4.6-3 Objetivos de los regímenes tributarios especiales para MPE, por categoría de umbrales

	Categoría de umbrales	Modo de tributación utilizado normalmente	Objetivos principales[41]
1	< USD 60.000 (y/o < 20 x PIB per cápita)	Impuesto global	Enfrentar la informalidad empresarial
2	> USD 60.000 < USD 500.000	Impuesto a las ventas o a los ingresos brutos (alícuotas variables)	Crear empleos[42]
3	> USD 500.000	Impuesto a las ventas o a los ingresos brutos (alícuotas variables); o, mantiene la tributación normal, reduciendo solo los costos de cumplimiento	Reducir la complejidad del régimen tributario del país

Fuente: Elaborado por el autor

La informalidad se encuentra en las micro empresas, en emprendedores con muy bajos ingresos brutos, cuyas operaciones se realizan mayormente en efectivo, con baja capacidad para realizar controles, cómputos, y pago de impuestos. Así, si un país desea enfrentar la informalidad de las empresas, el foco deberá estar en los emprendedores con ingresos brutos inferiores a U$60.000, y/o ingresos brutos menores a 20 veces el PIB per cápita. Se encuentran en la Categoría 1 de la *Tabla 4.6-3*.

El modelo de tributación recomendado para estos contribuyentes es el impuesto de suma fija, con un valor fijo de pago mensual, trimestral o anual. Este tipo de impuestos son regresivos, es decir que, dentro de una misma categoría, las personas con menores rentas pagan más como porcentaje de su ganancia. Esta es una de las razones por las cuales el umbral debería ser bajo, lo que además ocasiona menor interferencia con la economía.

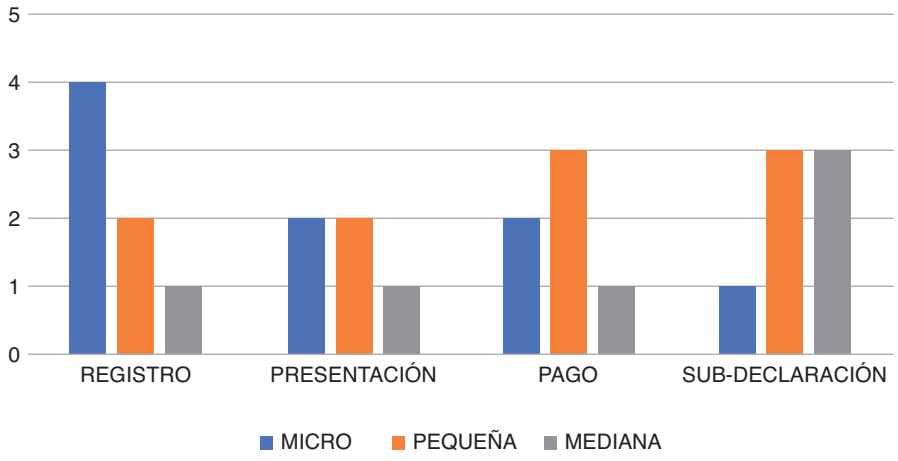
Este tipo de tributación es apropiado para este segmento porque no se necesita realizar cálculos, el importe a abonar es el mismo para todos los períodos, hay previsibilidad de las obligaciones, y el modo de pago es el más sencillo posible. Es un impuesto definitivo, que no requiere declaraciones juradas, excepto a los efectos estadísticos y de verificación cruzada.

La informalidad empresarial no está presente en un negocio de alta facturación. Los emprendedores con alta facturación necesitan estar en la base imponible. Necesitan tener controles para poder proteger sus bienes. Sus proveedores están en el mercado formal, y esto los obliga a estar en la formalidad también. El objetivo de todo régimen tributario especial para empresas con este nivel de facturación ya no es el de reducir la informalidad sino el de crear empleos (hasta la Categoría 2 de la *Tabla 4.6-3*), simplificar el régimen tributario del país o incluso beneficiar a algunos sectores de la economía. En negocios de alta facturación, el riesgo clave para la administración tributaria deja de estar en la fase de inscripción para pasar, primordialmente, al terreno de la subdeclaración.

El proceso de inscripción es el primer paso crítico para las empresas en el logro del cumplimiento. Es por ello que debe ser sencillo, llano e integrado. El riesgo de no inscripción es mayor en los segmentos con volúmenes de ventas más bajos. El riesgo de la informalidad se encuentra en casi

todos los casos entre los micro emprendedores. En el siguiente gráfico se puede ver el diagrama de probabilidad de riesgo:

Gráfico 4.6-1 Riesgos de cumplimiento claves



Fuente: Elaborado por el autor

Tal como indica el gráfico, a medida que se incrementa la facturación, el riesgo de inscripción se reduce, y la atención de las autoridades tributarias debería volcarse a los riesgos de presentación, pago y sub-declaración.

Impuestos y aportes incluidos en regímenes tributarios especiales para las MPE

Los regímenes especiales para las MPE típicamente incluyen los siguientes impuestos y aportes: Impuesto a la Renta de las Sociedades (IRS), Impuesto al Valor Agregado (IVA), y Aportes Previsionales.

Los regímenes más comunes son, en orden, aquéllos que reemplazan solo al IRS, seguidos por los que reemplazan simultáneamente al IRS y al IVA.

Los regímenes de impuestos especiales que reemplazan a los aportes previsionales son más comunes en países donde la administración tributaria nacional es la encargada de administrar estos aportes.[43] La ventaja de incluir estos aportes es el atractivo de la creación de empleo.

Admisibilidad en los regímenes tributarios especiales para las MPE

Los regímenes especiales para las micro y pequeñas empresas deben estar dirigidos hacia el final de la cadena productiva, es decir los comerciantes que venden al consumidor final. Esta recomendación emana del hecho de que las ventas no deben generar ni transferir créditos de IVA. Si estos comerciantes se encuentran en el medio de la cadena de suministros, como es el caso de los distribuidores, pueden tener dificultades para vender debido a que los compradores querrán ser

elegibles a créditos por IVA. Sin embargo, con el tiempo este pasa a ser un problema común de mercado a partir del hecho de que, en teoría, estos emprendedores están pagando menos impuestos.

En el área de servicios, no es aconsejable que los servicios profesionales sean admisibles, ya que estos servicios son personales, y no son empresas en realidad. Estos servicios son muy personales. Además, tienen la capacidad contributiva y la habilidad para calcular impuestos y llevar controles apropiados.

En síntesis: es aconsejable que la admisibilidad se limite a comerciantes finales y, posiblemente, a servicios no profesionales.

Niveles de participación gubernamental en regímenes tributarios especiales para las MPE

Los regímenes tributarios especiales para las MPE son administrados casi exclusivamente por gobiernos centrales. Tenemos una sola excepción, Brasil, donde el régimen tributario especial es administrado conjuntamente por el gobierno central y los gobiernos subnacionales (estados y municipios). En este caso, el régimen también incluye impuestos estaduales y municipales. Argentina recientemente comenzó un experimento de inclusión fiscal regional (provincial).

En Brasil, por ejemplo, el poder se comparte entre los tres niveles federales. Además de la gestión, el control y la fiscalización son ejercidos por todas las administraciones tributarias, en forma conjunta o individual. Al ser compartido, se incrementa el poder de control del régimen tributario. Además, otras entidades gubernamentales participan en las políticas públicas respecto de temas tales como la inscripción, las licencias comerciales, la previsión social, las compras públicas, y los créditos (facilitando el acceso al sistema financiero/bancario).

La visión completa de las micro y pequeñas empresas y las políticas públicas necesarias para que puedan crearse, inscribirse, crecer y sobrevivir son una de las claves para reducir con éxito la informalidad en Brasil.

4.6.4. Técnicas para el cómputo de impuestos en los regímenes tributarios especiales para las MPE

Hay dos modelos básicos para computar los impuestos debidos bajo los regímenes tributarios de las MPE. El primero es el impuesto único, con cargos fijos mensuales, trimestrales o anuales. Este modelo es el más sencillo, y resulta adecuado para contribuyentes de bajos ingresos que tienen escasa capacidad para calcular los impuestos y llevar registros complejos. Por tratarse de un modelo tributario regresivo, se recomienda enfáticamente fijar un umbral bajo.

El segundo modelo es el que implica que el contribuyente pague un porcentaje de su facturación, es decir, un impuesto sobre las ventas. Debido a que los importes mensuales a pagar son variables por depender de las ventas, y al hecho de que requieren cálculos, este modelo es más adecuado para regímenes tributarios de umbrales medios o más elevados. El contribuyente debe tener cierta habilidad para calcular las alícuotas y llevar controles ligeramente más complejos.

Calibración del impuesto de suma fija y las alícuotas impositivas en los regímenes tributarios especiales para las MPE

Los valores y alícuotas impositivas a fijar bajo regímenes especiales deben ser compatibles con el régimen tributario del país. Se recomienda que exista una progresión suave entre los regímenes especiales y los regímenes tributarios ordinarios a fin de que la transición entre ellos sea más sencilla.

Si el impuesto del régimen especial es demasiado bajo, las consecuencias serán negativas. La transición se hará difícil, y los contribuyentes querrán permanecer en el régimen especial en forma ilícita. Existirá la tendencia a ocultar la facturación real, o incluso a subdividir la compañía en más de una entidad.

Este fenómeno de ocultar facturación o resistirse a reconocer el crecimiento de la empresa se conoce como "enanismo fiscal", "enanismo impositivo" o "síndrome de Peter Pan". La compañía no quiere crecer (u oculta la facturación) para permanecer ilícitamente en el régimen especial. Cuando se hace imposible ocultar la facturación por los controles de la administración tributaria, la compañía se escinde, creando en forma ficticia más de una persona jurídica, también para permanecer ilícitamente en el régimen especial.

Otra consecuencia de la baja tributación en los regímenes especiales es el aumento del nivel de gastos fiscales, debido a la diferencia de tributación respecto de los regímenes ordinarios. Reducir la carga impositiva no es uno de los objetivos o, al menos, no el más importante. La simplificación sí lo es.

Algunos países fijan alícuotas impositivas muy bajas para los micro emprendedores, buscando llevarlos de la informalidad a la base imponible, pero deben ser conscientes de las consecuencias descritas más arriba y considerar la adopción de ese tipo de tributación en el mediano plazo para minimizar los efectos nocivos.

4.6.5. Acciones de control en los regímenes tributarios especiales para las MPE

Los controles son muy necesarios para los regímenes especiales. No es exagerado afirmar que "sin controles, no hay regímenes especiales". Sin controles, los contribuyentes ciertamente abusarán del sistema, o ni siquiera se inscribirán, cosa que deberían hacer.

Los controles luego pasan por la fase de inscripción, para detectar e inscribir contribuyentes; por la fase de presentación, para verificar el requisito de presentar las correspondientes declaraciones; por la fase de pago, para controlar las deudas en mora; por la fase de sub-declaración; y por la de fiscalización, cuando sea necesario.

Los controles deben ser masivos, cruzar datos, y hacerlo en forma electrónica, con notificaciones y procedimientos conducidos por Internet, de preferencia. Las administraciones tributarias deben utilizar más la información proveniente de terceros y enfoques basados en proyectos para identificar personas que operan fuera del sistema o en forma ilícita dentro del sistema.

El cruzamiento de datos debe verificar si las declaraciones de los contribuyentes condicen con los datos internos y externos obtenidos por la administración tributaria, tales como facturas electrónicas, compras y ventas con medios electrónicos de pago (tarjetas de débito y crédito, pagos móviles), datos de nómina, etc.

Los controles deben permitir la emisión de certificados de cumplimiento tributario para contribuyentes con su inscripción en orden, y presentaciones y pagos realizados oportunamente. Estos certificados de cumplimiento tributario deben ser requeridos por los gobiernos para participar de compras públicas así como para obtener créditos bancarios.

Temporalidad de los regímenes tributarios especiales para las MPE

Los regímenes especiales para micro y pequeñas empresas deben incorporar alguna predicción de temporalidad, es decir, el tiempo máximo de permanencia en el régimen. Esta temporalidad limita la duración del beneficio otorgado y es además una señal para que la empresa crezca y migre a regímenes impositivos ordinarios.

4.6.6. El régimen impositivo como parte de una estrategia mayor

Como ya se expresara en este documento, no es suficiente con tener un régimen especial excelente si otras políticas públicas no se suman y se desarrolla un verdadero "estatuto para las MPE". Es necesario pensar en las MPE como un todo, dándoles soporte en todas las áreas: impuestos, inscripción, licencias, créditos y compras públicas. Esto requiere trabajar en forma integrada con otros organismos de gobierno y partes interesadas.

Para ello, es necesario que se definan todos los criterios, condiciones y políticas públicas para el segmento en un estatuto empresarial para las micro y pequeñas empresas, así como los organismos de gobierno y comités regulatorios que estarán a cargo de cada materia.

Un punto clave es el uso de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC), ya que estas tienen un papel fundamental con dos objetivos principales. El primero es brindarles a las MPE mejores condiciones para ejercer sus derechos y cumplir sus obligaciones más fácilmente, de manera sencilla y rápida. Para ello, resultan esenciales las soluciones tecnológicas avanzadas, ya sea mediante el uso de la computadora, smartphones o incluso teléfonos móviles comunes que utilicen tecnología USSD. El segundo objetivo es brindar integración de los sistemas tecnológicos entre organismos gubernamentales y otros entes de registro y licencias de comercio internacional y nacional. Esta integración tecnológica es fundamental para tener un punto de acceso a servicios

unificado, que incluya inscripción de compañías, y también para unificar bases de datos o, al menos, parametrizarlas con los mismos criterios.

4.6.7. Evaluación de los regímenes tributarios especiales para las MPE

Todo régimen tributario especial debe evaluarse respecto de su adecuación al régimen tributario del país, sus objetivos y resultados.

En la *Tabla 4.6-4* evaluaremos estos regímenes especiales en la teoría, abordando solamente dos ítems: la necesidad de su existencia o no, y la calibración y compatibilidad de las alícuotas impositivas.

Tabla 4.6-4 Regímenes tributarios especiales para las MPE

Evaluación – Regímenes tributarios especiales para las MPE		
ítem	**Fortalezas**	**Debilidades**
Existencia de régimen tributario para MPE	Si el régimen especial es parte de una estrategia de soporte mayor a las MPE, es compatible con el régimen tributario del país y hay controles implementados, puede constituir una buena solución.	Si la administración tributaria pudiera enviar a cada micro emprendedor recibos de pago en forma regular que contengan los importes de impuestos adeudados, no habría necesidad de regímenes tributarios especiales. En muchos países, esto es prácticamente imposible debido a la necesidad de conocer e interpretar todas las operaciones económicas del país. "Sin controles, no hay regímenes especiales". Sin controles, los contribuyentes ciertamente abusarán del régimen, o ni siquiera se inscribirán, lo que deberían hacer. Las PME ganan un poder político extraordinario con la creación de estos regímenes tributarios especiales, y la administración tributaria tendrá que lidiar con dicho poder, especialmente cuando se intenta distorsionar los objetivos de la política fiscal.
Calibración de alícuotas impositivas. Impuesto debido	Si los valores y las alícuotas impositivas a fijar bajo el régimen especial son compatibles con el régimen tributario del país. Se recomienda que exista una progresión suave entre regímenes especiales y regímenes tributarios ordinarios a fin de facilitar la transición entre ellos.	Si el impuesto del régimen especial es demasiado bajo, las consecuencias serán negativas. La transición será difícil y los contribuyentes pretenderán permanecer en el régimen especial en forma ilícita. Habrá una tendencia a ocultar la facturación real, o incluso escindir la compañía en más de una entidad.

Fuente: Elaborado por el autor

4.6.8. Las TIC como herramienta para una implementación exitosa de la política fiscal de las MPE

Las nuevas tecnologías y servicios digitales pueden brindar herramientas importantes para facilitar el cumplimiento y control tributario de las MPE.

La identificación de posibles MPE puede realizarse utilizando drones, maximizando así los resultados de las visitas del personal de la administración tributaria con miras a una posible regularización / inscripción. Pueden obtenerse coordenadas de GPS de la localización de un contribuyente fácilmente desde teléfonos celulares, aliviando un problema importante de falta de identificación de domicilios en las calles de ciertas zonas.

Aprovechando la alta penetración de los teléfonos celulares en países en desarrollo, así como la posibilidad de realizar pagos mediante estos servicios de dinero móviles,[44] especialmente en la región del África subsahariana (ver capítulo 1), se puede utilizar protocolos de mensajería básica llamados USSD para confeccionar, presentar y pagar declaraciones de impuestos simplificadas.

El uso de un portal específico para MPE es esencial dadas las características especiales de este segmento. En este portal, toda la información y sistemas deben estar disponibles e interconectados, facilitando los procedimientos y el cumplimiento con las obligaciones tributarias.

El portal debería brindar intercambio de datos entre las administraciones tributarias y demás órganos gubernamentales, evitando que el contribuyente deba ingresar en dos o más sistemas para realizar la misma operación, o acercarse personalmente a más de una oficina pública.

Por otro lado, se pueden aplicar técnicas de análisis de datos e inteligencia artificial a los grandes conjuntos de datos propios y de terceros disponibles actualmente en las administraciones tributarias, lo que maximiza el control del cumplimiento tributario y la permanencia de los contribuyentes en la categoría de MPE.

Estas herramientas pueden cruzar datos de declaraciones juradas de los contribuyentes con datos internos y externos, como ventas y compras con facturas electrónicas, ventas con tarjetas de débito y crédito, ventas con dinero móvil, ventas gubernamentales, movimientos financieros en bancos, valores de nómina, valores de exportaciones e importaciones, etc.

Los controles son muy importantes, principalmente en los regímenes tributarios especiales para PME, a fin de evitar el abuso y las prácticas ilegales.

4.6.9. Conclusiones

No es absolutamente necesario crear regímenes tributarios especiales para MPE. Si el país puede evitar su creación reduciendo la informalidad por otros medios, es preferible. Sin embargo, eso exigirá controles precisos sobre la actividad económica general del país a fin de calibrar los importes fiscales debidos por cada contribuyente empresarial.

Si el grado de informalidad es muy alto y el país decide crear un régimen especial para MPE, deben tomarse algunas precauciones.

La primera de ellas es considerar el régimen tributario especial como parte de una estrategia más amplia de foco en las MPE. Esto requiere un trabajo integrado con otros órganos de gobierno y partes interesadas, tales como los que rigen sobre registros de empresas, licencias, créditos, previsión social y compras públicas.

En segundo lugar, el régimen especial debe ser compatible con el régimen tributario del país, con alícuotas que se calibran para permitir una transición suave a regímenes ordinarios. El foco de la lucha contra la informalidad son las micro empresas con facturación muy baja, y la mejor forma de tributación en este segmento es el impuesto de suma fija.

En tercer lugar, los controles son sumamente necesarios. Aunque en un inicio resulten difíciles, nunca se los puede perder de vista. Los controles masivos de cruzamiento de datos son fundamentales, y el uso de recursos de computación es crucial. La disponibilidad de nuevas tecnologías y servicios TIC puede facilitar la identificación, inscripción, cumplimiento y control.

Por último, es preciso estar consciente del poder político que detenta este segmento, y estar preparados para lidiar con él, especialmente cuando hay intentos de distorsionar los objetivos de una política fiscal correcta.

Notas

4. Para más información, ver: https://www.irs.gov/businesses/small-businesses-self-employed/employment-tax-due-dates
5. Para más información, ver: https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/businesses/topics/payroll/remitting-source-deductions/how-when-remit-due-dates.html
6. Para más información, ver: https://inlandrevenue.finance.gov.bs/wp-content/uploads/2015/02/2017-01-01-VAT-Guidance-on-Completing-a-VAT-Return.pdf
7. Para más información, ver: https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/forms-publications/publications/rc4058/quick-method-accounting-gst-hst.html
8. Equivalente a más de U$ 2.100 millones por mes.
9. Según la legislación chilena, los contribuyentes tienen un máximo de 8 días para acusar recibo de las facturas electrónicas o bien disputarlas. Luego de dicho período, se las considera aceptadas, de manera que ya no están pendientes y automáticamente pasan al registro electrónico de compras y ventas.
10. La legislación chilena permite el pago diferido del IVA en hasta 60 días.
11. Puntaje que indica la posición de una economía respecto de la mejor práctica regulatoria. Para más información, ver: https://www.doingbusiness.org/en/methodology
12. El factoraje es un servicio financiero en el que la entidad comercial vende sus efectos en cartera a un tercero a un descuento a fin de recaudar fondos. Para más información, ver: https://efinancemanagement.com/sources-of-finance/factoring
13. Para más información, *ver*: Argentina https://www.afip.gob.ar/genericos/guiavirtual/directorio_subcategoria_nivel3.aspx?id_nivel1=563id_nivel2=566&id_nivel3=731
14. Para más información, ver: Nicaragua https://www.dgi.gob.ni/pdfArchivo/3026
15. Para más información, ver: Uruguay https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2,certificados-de-credito,preguntas-frecuentes-ampliacion,O,es,0,PAG;CONC;1017;8;D;cuales-son-los-tipos-de-certificados-de-credito-que-emite-la-dgi;6;PAG

16. Para más información, ver: sitio Web del estado de Georgia https://www.georgia.org/film-television-and-digital-entertainment
17. Esto debe leerse como "solo escritura" en el sentido de que luego de imputadas, las operaciones no pueden suprimirse ni modificarse.
18. Para más información, ver: https://en.wikipedia.org/wiki/Relational_database
19. Para más información, ver: https://www.oracle.com/database/
20. Para más información, ver: https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-2017
21. Para más información, ver: https://www.ibm.com/products/db2-database
22. Para más información, ver: http://www.adabas.com/
23. Para más información, ver: https://dotnet.microsoft.com/
24. Para más información, ver: https://www.redhat.com/en/technologies/jboss-middleware/application-platform
25. Para más información, ver: https://www.ibm.com/cloud/websphere-application-platform
26. Para más información, ver: https://www.oracle.com/middleware/weblogic/
27. Para más información, ver: https://angular.io/
28. Para más información, ver: https://getbootstrap.com/
29. Nótese que en Brasil existen dos regímenes especiales, uno en la categoría 1 para combatir la informalidad, y otro en la categoría 3, que apunta a simplificar el régimen tributario en su conjunto.
30. Basado en el tipo de cambio a julio de 2019.
31. Para más información, ver: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=ZJ-CL
32. Para más información, ver: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm
33. Para más información, ver: http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/nuevo-regimen-unico-simplificado-nuevo-rus/3097-01-concepto-de-nrus-nuevo-rus
34. Para más información, ver: https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2,principal,_Ampliacion,O,es,0,PAG;CONC;40;1;D;tope-de-ingresos-y-activos-anuales-articulos-3-y-4-del-decreto-no-199-007;39;PAG;
35. Para más información, ver: https://monotributo.afip.gob.ar/Public/Ayuda/Index.aspx
36. Para más información, ver: https://www.sri.gob.ec/web/guest/regimen-impositivo-simplificado-rise
37. Para más información, ver: http://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/ley/capxv.pdf
38. Para más información, ver: https://www.dian.gov.co/Prensa/ComunicadosPrensa/070_Regimen_Simple_de_Tributacion_RST_favorecera_la_formalizacion_empresarial.pdf
39. Para más información, ver: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm
40. Para más información, ver: http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/renta/arbol_renta_971.htm
41. Simplificación de procedimientos y reducción de costos de cumplimiento deben figurar en todas las categorías.
42. Los resultados en materia de creación de empleo son más importantes cuando los aportes sociales están incluidos en el régimen tributario.
43. Aunque Brasil ya incluía aportes previsionales en el régimen impositivo para las MPE desde antes de administrar estos aportes. El IRS de Brasil recaudaba los aportes y trasladaba los importes a otro organismo del gobierno. Desde 2007, el IRS de Brasil también maneja los aportes previsionales.
44. El servicio M-Pesa en Kenia, a modo de ejemplo.

Bibliografía

Alink, M., & Van Kommer, V. (2011). *Manual de Administración Tributaria (Segunda Edición)*. Ámsterdam, Países Bajos: CIAT e IBFD.

Belén, L., & Zambrano, R. (2008). *Current Account Functional Design*. Bridgetown, Barbados: CIAT.

CIAT, & GIZ. (2019). *Parametrización y Servicios de Cuenta Corriente: Red de Recaudación y Cobranza del CIAT*. Extraído de la base de datos CIAT: https://biblioteca.ciat.org/opac/book/5652

García, M. Verneth, D. Zambrano, R. et al. (2005). *Cuenta Corriente Tributaria. Conceptos, definiciones básicas y esquemas de operación*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: CIAT.

Goodman, J. (14 de diciembre de 2012). Tax Breaks for Sale: Transferable Tax Credits Explained [Publicación en Weblog]. Extraído de https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/blogs/stateline/2012/12/14/tax-breaks-for-sale-transferable-tax-credits-explained

Griffith, C. (2016). Tesla and cash for credits: the world of transferable tax credits. *Forbes Magazine*. Extraído de: https://www.forbes.com/sites/taxanalysts/2016/07/08/tesla-and-cash-for-credits-the-world-of-transferable-tax-credits/#54ce092165b9

Grupo del Banco Mundial & PricewaterhouseCoopers. (2017). *Paying Taxes 2017* [PDF]. Extraído de: https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Special-Reports/DB17-Paying-Taxes.pdf

Internal Revenue Service. (12 de abril de 2017). Refund Offsets for Unpaid Child Support, Certain Federal and State Debts, and Unemployment Compensation Debts. Extraído el 27 de enero de 2020 de https://taxmap.irs.gov/taxmap2016/taxtp/Tt200_16-004.htm

Internal Revenue Service. (21 de diciembre de 2019). Credits and Deductions for Individuals. Extraído el 27 de enero de 2020 de https://www.irs.gov/credits-deductions-for-individuals

International Survey on Revenue Administration (ISORA). (2017). [Serie de datos].

Kettle, S., Hernandez, M., Ruda, S., & Sanders, M. (2016). *Behavioral Interventions in Tax Compliance - Evidence from Guatemala*. Macroeconomics and Fiscal Management Global Practice Group. Washington, DC, Estados Unidos de América: Grupo del Banco Mundial.

Moss Adams. (2020).Transferable Tax Credits. Extraído el 27 de enero de 2020 de: https://www.mossadams.com/services/accounting/tax/credits-and-incentives/transferable-tax-credits

OCDE. (2004). *Compliance Risk Management: Managing and Improving Tax Compliance*. Forum on Tax Administration Compliance Sub-group. París, Francia: OCDE.

Secretaría de TADAT. (2019). Herramienta de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Tributaria (TADAT) – Guía Práctica (Edición de abril de 2019) [PDF]. Tomado de: https://www.tadat.org/assets/files/TADAT%20Field%20Guide%202019%20-%20Spanish.pdf

Tax refund. (2020). *The* Merriam-Webster.com *Dictionary*. Extraído el 27 de enero de 2020 de https://www.merriam-webster.com/dictionary/tax%20refund

Turbo Tax. (4 de junio de 2019). Earned Income Tax Credit. Extraído el 27 de enero de 2020 de https://ttlc.intuit.com/community/tax-credits-deductions/discussion/earned-income-tax-credit/00/468919

USA.gov. (8 de enero de 2020). Unclaimed Money from the Government. Extraído el 27 de enero de 2020 de https://www.usa.gov/unclaimed-money

USAID. (2013). *Detailed guidelines for improved tax administration in Latin America and the Caribbean*) [PDF]. Extraído de: https://www.usaid.gov/sites/default/files/LAC_TaxBook_Entire%20Book%20-%20ENGLISH.pdf

Zambrano, R. (2002). *Especificaciones Técnicas: Sistema de Declaración Electrónica.* Extraído de la base de datos CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/AreasTematicas/AdministracionTributaria/AdministracionTributaria/AATT-Neila/declaracion_electronica_raul_zambrano.pdf

5. La fiscalización de los contribuyentes

5.1. Riesgos de cumplimiento tributario

Uno de los mayores desafíos que enfrentan las administraciones tributarias en la actualidad tiene que ver con el uso apropiado de sus recursos. Para lograrlo, es necesario contar con suficiente información y procesarla de modo de enfocar los recursos donde sea necesario o, mejor aún, donde puedan lograr el mayor impacto de acuerdo con su misión. Por ende, la gestión integral de los riesgos de cumplimiento tributario es un proceso fundamental, cuya implementación requiere un gran esfuerzo económico y operativo, así como un cambio en la cultura institucional. Dicho enfoque, si se implementa en forma adecuada, aporta mejoras significativas al índice de cumplimiento voluntario, así como la satisfacción del contribuyente respecto de la atención de la administración tributaria, lo que reduce los costos transaccionales a lo largo del tiempo.

5.1.1. Introducción

Podríamos afirmar que el riesgo es un hecho incierto que puede generar una situación imprevista. En términos reales, es poco probable que una organización esté libre de riesgos, puesto que los riesgos son inherentes a todo tipo de actividades. Los riesgos pueden clasificarse en función de su origen como intrínsecos o extrínsecos. Los intrínsecos se originan dentro de la organización (por ejemplo, los riesgos operativos o aquéllos vinculados con la gobernanza corporativa). Por otro lado, los extrínsecos se originan más allá de sus límites, pero tienen un impacto sobre ella (por ejemplo, una crisis financiera en el país donde opera la compañía, el comportamiento de clientes o proveedores, etc.). Expresiones tan comunes como "quien no arriesga, no gana" o "a mayor riesgo, mayor rentabilidad" son un claro reflejo del comportamiento de esta variable en el ambiente emprendedor, donde se esperarían mayores utilidades como resultado de haber puesto recursos en riesgo.

En la gestión pública, en particular en la administración tributaria, el concepto de riesgo es algo distinto. Muchos riesgos intrínsecos podrían asemejarse a aquéllos de las empresas del sector privado (por ejemplo, los riesgos inherentes al personal, la corrupción, la vulnerabilidad del sistema computarizado, etc.). Sin embargo, hay algunas diferencias en los riesgos extrínsecos, ya que es imposible para las administraciones tributarias elegir a sus contribuyentes quienes, de conformidad con las reglamentaciones, son quienes deben cumplir con las obligaciones tributarias. Esto lleva, por ejemplo, al riesgo de no identificar a los contribuyentes u otorgar grandes sumas

crediticias a personas con malos antecedentes financieros bajo condiciones similares a otros que gozan de mejor reputación.

Las administraciones tributarias difieren de un país a otro. Algunas están a cargo de administrar impuestos solamente, mientras que otras también participan en el control del comercio exterior y/o el cobro de aportes de previsión social. Lógicamente, los riesgos que enfrentan varían según el perfil institucional y, por consiguiente, sus sistemas. La política tributaria y el contexto en el que se encuentra un país en particular determinan el nivel de riesgo a gestionar. Un país con una política tributaria inequitativa, confiscatoria y compleja o alejado de los principios generales de la tributación podría enfrentar un alto nivel de incumplimiento. Por otro lado, un país con alta calidad de gasto público, reglamentaciones tributarias razonables y un nivel apropiado de cultura tributaria podría enfrentar un menor riesgo de incumplimiento.

Si consideráramos un mundo en el que el cumplimiento voluntario con las obligaciones tributarias fuera equivalente al 100 % y no previéramos que otras variables pudieran alterar este resultado, la administración tributaria solo tendría que cobrar impuestos; es decir, procesar su cobranza. El mundo real es algo más complejo y, por diferentes razones, alcanzar el cumplimiento voluntario total es una utopía. Así las cosas, la gestión del riesgo de incumplimiento tributario pasa a ser una tarea esencial para las administraciones tributarias, y forma parte de casi todos sus procesos.

El escenario actual impone sobre muchos gobiernos el desafío de "hacer más con menos" en un contexto cada vez más complejo. Esto pone de manifiesto la importancia de gestionar los riesgos a fin de enfocar los recursos en situaciones que lo ameriten y desarrollar estrategias preventivas y correctivas que se presten a su abordaje. Por ejemplo, una de las iniciativas tributarias más relevantes de los últimos años es la de Erosión de las Bases y Traslado de Utilidades (o BEPS, por su sigla en inglés), promovida por el G20 y desarrollada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Su objetivo es impedir por medio de la política tributaria los comportamientos inadecuados de los contribuyentes que operan en el nivel internacional para eludir impuestos. Se combate la evasión de parte de dichos contribuyentes en áreas específicas de acción y respondiendo a nuevos riesgos de cumplimiento que surgen de nuevas formas de negocios tales como la economía digital.

Todas las administraciones tributarias gestionan los riesgos de incumplimiento tributario. Sin embargo, no todas lo hacen de manera planificada, integral y sistemática en todos los casos, a través del uso extensivo de la tecnología. Esta sección se enfocará, en general, en las principales técnicas utilizadas por las administraciones tributarias y promovidas por varias organizaciones internacionales para gestionar los riesgos de inscripción, presentación, información y pago.

Aspectos fundamentales a considerar para el diseño de un sistema integrado de gestión de riesgos de incumplimiento tributario para las administraciones tributarias

La estructura de las administraciones tributarias y el contexto en el que se desempeñan pueden variar radicalmente de un país a otro. Por ende, uno no puede proponer sencillamente una única

manera de diseñar un sistema de gestión de riesgos de incumplimiento que se adapte perfectamente a todas ellas. Estos sistemas deben ser hechos a medida y en forma acorde a las necesidades de la organización. Sin embargo, es importante señalar los aspectos fundamentales del proceso de gestión de riesgos que son inherentes a las competencias básicas de una administración tributaria estándar.

Los modelos de gestión basada en riesgos más ampliamente difundidos que están adaptados al "negocio" de las administraciones tributarias son los de la OCDE, la Unión Europea, la Australian Tax Office (ATO) y el promovido por la norma ISO 31000:2018. El Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT) desarrolló un manual sobre este tema, basado principalmente en la experiencia del Servicio de Impuestos Internos de Chile, que fue pionero en la región con la implementación de un modelo de gestión de riesgos de cumplimiento tributario integrado que incluye muchas de las herramientas que serán descritas a lo largo de esta sección. El área dos de la Herramienta de Evaluación de Diagnóstico de las Administraciones Tributarias (TADAT) establece una metodología de evaluación de "gestión de riesgos efectiva", que define un punto de referencia al tema que es útil para identificar áreas de mejora. Todas estas herramientas son o serán difundidas públicamente, por lo que sus características y diferencias específicas no serán consideradas en mayor profundidad en esta sección, permitiendo así la descripción esquemática y resumida de los principales elementos de un sistema de gestión de riesgos.

5.1.2. Los enfoques principales

La gestión de riesgos puede mirarse desde un punto de vista focalizado o integral. El primero procura optimizar procesos específicos de un régimen tributario. Según este enfoque, a cada contribuyente se le asigna un nivel óptimo de cumplimiento tributario y una acción de tratamiento específico según su nivel de riesgo. La limitación de este tipo de enfoque es que podría afectar la igualdad de tratamiento de los contribuyentes, y que el nivel de riesgo asignado a un contribuyente podría no responder a criterios técnicos.

El enfoque integral de gestión de riesgos busca optimizar la eficiencia total del sistema. La gestión integral de riesgos de cumplimiento podría definirse como "... un proceso estructurado para la identificación, evaluación, clasificación y tratamiento de riesgos de cumplimiento de la legislación tributaria …". Este es el enfoque más recomendado, considerando que permite mejor uso de los recursos y brinda resultados más precisos.

5.1.3. Aspectos específicos

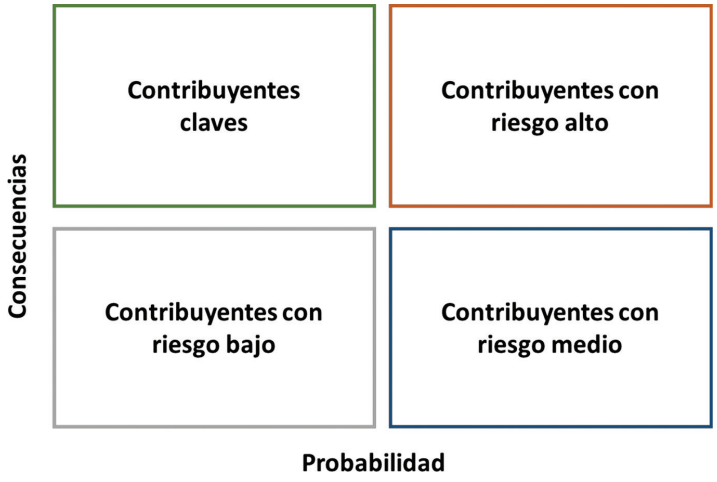
Clasificación de riesgo de los contribuyentes

El riesgo de cada contribuyente está directamente vinculado con su disposición para cumplir con las obligaciones tributarias (inscripción, suministro de información, presentación y pago) y las respectivas consecuencias de su incumplimiento. Para evaluar la disposición del contribuyente para cumplir con sus obligaciones tributarias, uno utiliza como indicador la "Probabilidad" de que

el contribuyente cumpla, mientras que la "Consecuencia" del incumplimiento se evalúa estimando su aporte individual al régimen tributario.

En general, las administraciones tributarias evalúan el nivel de cumplimiento mediante el uso de cuatro categorías de riesgo: alto, medio, bajo y "contribuyentes clave". Estos niveles están estructurados mediante la combinación de las variables arriba mencionadas: probabilidad y consecuencia, como se muestra en la *Figura 5.1-1* debajo de este párrafo. Por ejemplo, los contribuyentes de alto riesgo son aquéllos que, por tener una alta probabilidad de incumplir y presentar ciertas características particulares (como gran tamaño, altos niveles de facturación) pueden generarle consecuencias significativas al régimen tributario. Los contribuyentes de los segmentos "alto" y "promedio" tienen una probabilidad similar de incumplimiento frente al régimen tributario, pero con consecuencias distintas.

Figura 5.1-1 Nivel de cumplimiento



Fuente: Elaborado por el autor

Los "atributos" tienen un papel significativo en este análisis, ya que permiten distinguir el comportamiento de los contribuyentes respecto de sus obligaciones. A través de los "atributos" uno puede identificar situaciones que a primera vista no constituyen incumplimiento y, sin embargo, terminan siendo anómalas o irracionales. La finalidad de los "atributos" es permitir una mejor interpretación del comportamiento. Algunos ejemplos de atributos podrían ser, ausencia de declaración de impuesto a la renta aun cuando existe la obligación y se observan declaraciones presentadas en los años anteriores. Dentro del marco de este análisis, uno debe combinar la importancia de las variables y la temporalidad de los hechos durante el ciclo de vida del contribuyente.

Existen varios modelos para calcular la probabilidad de que los riesgos se concreten. El "Modelo de frecuencia de atributos simples" tiende a ser efectivo pero no utiliza variables con pesos específicos determinados, que implicarían una estimación con error a ser evaluada. El aspecto positivo es que esta metodología permite cálculos simples con tiempos de procesamiento fijos. Para su cálculo se emplea la siguiente ecuación:

Frecuencia

$$X = (\Sigma j \text{ Atributos})i \,/\, \text{Max } (\Sigma j \text{ Atributos})$$

El "Modelo de frecuencia de atributos con ponderaciones" puede aplicarse si hay un nivel mínimo de interacción con el contribuyente. Los atributos a considerar en el marco de este modelo pueden elevarse a una ponderación para determinar el peso específico de cada ítem.

Factor de agrupamiento

$$Fj = \sum_{\iota}^{n} \beta IXAi$$

Dimensión de cumplimiento

$$Dk = \sum_{l}^{m} \varphi jXFj$$

Evaluación de probabilidad

$$P = \sum_{L}^{P} WkXDk$$

Los "Modelos predictivos" tienden a ser muy útiles. La experiencia ha demostrado que las redes neurales predicen con mayor certidumbre. Sin embargo, al utilizar algoritmos de tipo "caja negra", no se pueden obtener las reglas que determinan la predicción.

En cuanto a la aplicación de Redes Neuronales para detectar fraude tributario, ha habido desarrollos implementados en las administraciones tributarias de España, Perú, los Países Bajos y Chile, entre otros. Los árboles de decisión y las regresiones consideran reglas y ponderaciones específicas asociadas con las variables pertinentes que podrían ser explicadas y complementadas por funcionarios calificados. El elevado costo de los modelos predictivos se compensa con los resultados que estos ofrecen.

El "Modelo basado en la percepción de los contribuyentes" permite generar un instrumento de naturaleza cualitativa y asociado al conocimiento y la experiencia de los funcionarios que interactúan con el contribuyente. Consiste en el análisis de "agrupamiento" y las variables pertinentes para el negocio. Este tipo de instrumento puede aplicarse en la medida en que existan un contacto o conocimiento mínimos del contribuyente. El "Modelo de disposición hacia el cumplimiento tributario" puede aplicarse siempre y cuando exista información precisa respecto de las actitudes de los contribuyentes y un monitoreo constante de las mismas, respecto de ellos, sus ciclos económicos y la industria en la que se desempeñan, entre otros factores.

Para medir las consecuencias del riesgo del contribuyente, es necesario determinar una variable que pueda permitir la estimación del daño relativo que tal infracción podría causar a todos los contribuyentes en caso de que el contribuyente no cumpla con sus obligaciones tributarias. Estas

consecuencias pueden medirse de acuerdo con los ingresos o el tamaño del contribuyente, o empleando técnicas de *data mining*. Por ejemplo, un resultado podría ser la sub-declaración de honorarios, con la variable consecuencia determinada considerando grupos por Profesión, Edad y Género. Así, respecto de la edad, pueden clasificarse en 4 categorías: (<=30; 30> <=40; 40><=50; >a 50 años). De acuerdo con el género, se determinarían 2 categorías, mientras que en el caso de las profesiones, podrían existir 18 categorías. Las combinaciones posibles son 144 grupos. Sin embargo, el cálculo brindaría información solo para 100 grupos del Ítem Grupo, Edad, Género. La renta promedio se calcula sumando la renta recibida por contribuyentes profesionales independientes declarada en el formulario de IVA para períodos fiscales específicos, más las retenciones informadas en la declaración del ejercicio respectivo y divididas por el número de contribuyentes de cada grupo. Este promedio se compara con la información individual de cada contribuyente y la diferencia entre lo declarado por el contribuyente y el promedio del grupo objetivo se asigna como consecuencia.

Segmentación de contribuyentes

En el contexto de las administraciones tributarias, la segmentación de la población es un desglose de subpoblaciones de contribuyentes con características y comportamientos similares que permiten una identificación y clasificación de riesgos de incumplimiento más precisas. A través de estas características homogéneas, la administración tributaria también puede identificar con mayor precisión estrategias de tratamiento más adecuadas y determinar su aplicación. Los contribuyentes pueden clasificarse por tamaño, patrimonio neto u otros atributos tales como "con o sin actividad", por antigüedad, vivos o fallecidos, por antecedentes, aquéllos sujetos a regímenes especiales, etc.

Obligaciones y brechas

Las obligaciones tributarias pueden clasificarse en cuatro grupos:

- **Inscripción:** obligación de brindar información básica (identificación, impuestos y obligaciones correspondientes, ubicación, etc.), al momento de la inscripción y el mantenimiento de dicha información actualizada.
- **Información:** obligación de brindar información – propia del contribuyente o de terceros – respecto de las obligaciones tributarias.
- **Presentar:** obligación de presentar una declaración de impuestos en tiempo y forma.
- **Pagar o consignar:** pago de obligaciones tributarias en tiempo y forma.

El nivel de cumplimiento de los contribuyentes respecto de las obligaciones antedichas puede clasificarse en las siguientes categorías: incumplimiento con la obligación, cumplimiento fuera de término, cumplimiento erróneo de la obligación, u otros. Estas categorías permiten simplificar y ordenar el nivel de cumplimiento, así como evaluar distintos niveles de cumplimiento para el diseño de acciones guiadas.

Se originan brechas tributarias cuando la información disponible indica que el contribuyente no cumplió o dejó de cumplir con una obligación específica. La diferencia entre una brecha y un riesgo

tributario es la certidumbre. Las brechas tributarias son indicadores que permiten cuantificar el problema para dar soporte a la toma de decisiones sobre cómo enfocar los recursos o las acciones.

Luego de estructurar las brechas tributarias, se las sistematiza por medio de una herramienta llamada "Mapa de brechas". Esta última corresponde a una aplicación del sistema informático mediante la cual uno puede representar gráficamente las brechas tributarias disponibles al brindarle al usuario distintas vistas a nivel global a efectos de la toma de decisiones. Por ejemplo, las brechas se desarrollan según el nivel de riesgo del contribuyente, el sector económico, el ítem, entre otros factores. A continuación, se presenta un ejemplo obtenido a partir de la experiencia del Servicio de Impuestos Internos de Chile (SII), en que se ve el listado de brechas tributarias disponible y su evaluación en un período específico, clasificadas en función de diferentes dimensiones:

Figura 5.1-2 Mapa de brechas de riesgo

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ALTO	MEDIO	BAJO
	Mayor a 30%	Entre 10 y 30%	Menor a 10%
BRECHAS DE REGISTRO			
Domicilio	10,25	27,75	5,60
Registro de Operaciones Contables	43,56	87,88	96,33
BRECHAS DE INFORMACIÓN			
Declaración Jurada de Compras	18,86	22,11	15,06
Declaración Jurada de Ventas	19,21	29,78	18,33
BRECHAS DE DECLARACIÓN			
Declaración de Impuesto a la Renta	9,47	91,50	22,34
Declaración del IVA dentro del plazo	5,45	56,90	12,73

***Fuente*:** Elaborado por el autor con datos provistos por el Servicio de Impuestos Internos (SII) - Chile

Información

Debido a que la información es un elemento fundamental, es necesario destinar recursos y apelar a técnicas específicas para asegurar su disponibilidad, acceso, calidad, integridad y oportunidad. Es muy importante evitar almacenamientos múltiples de los mismos datos en distintos lugares. Independientemente de la fuente, es importante contar con herramientas que permitan convertir la información en conocimientos. La protección de la confidencialidad es un tema clave.

Sistemas

Existen al menos tres tipos de sistemas:

- Sistemas de gestión del cumplimiento: estos sistemas comprenden el proceso que se inicia con la identificación de riesgos y concluye con la planificación de las acciones de tratamiento para mitigarlos. Además, permiten la gestión de prioridades y procesos de evaluación de riesgos.

- Sistemas de consulta: facilitan la visión integrada del contribuyente respecto de su comportamiento histórico, acciones de tratamiento aplicadas históricamente y atributos principales, segmentos a los que pertenece, riesgos de incumplimiento y clasificación de riesgos.
- Sistema de casos: se utilizan para realizar fiscalizaciones o devoluciones o procesos de atención masiva.

Estructura

La estructura de la administración tributaria constituye un factor relevante que tiene impacto directo en la gestión del riesgo de incumplimiento y condiciona la forma en que interactúan los recursos de la organización. Las estructuras pasaron de centrarse en el "tipos de impuesto" para orientarse a las "funciones". En algunos casos, la estructura se enfocó en "segmentos de contribuyentes", mientras que en otros, esta estructura se ha considerado en mayor profundidad al brindar servicios adaptados a los segmentos de contribuyentes. El enfoque por "tipos de impuesto" puede generar duplicación de funciones, algunas otras ineficiencias y altos costos operativos. El enfoque por "funciones" permite un nivel superior de comprensión y estandarización de los procesos de trabajo, simplificando de ese modo el procesamiento de la información y los procedimientos al contribuyente, lo que mejora la eficiencia operativa. El enfoque por "segmentos de contribuyentes" reconoce que cada grupo de contribuyentes tiene distintas características y representa riesgos desiguales y, por ende, este enfoque permite una implementación más eficiente de estrategias diferenciadas.

5.1.4. Principales subprocesos para gestionar los riesgos de incumplimiento

La gestión del riesgo de incumplimiento tributario implica identificar, analizar, priorizar, tratar y evaluar los riesgos. Estos procesos están enlazados según el orden de precedencia mencionado más arriba y el flujo opera en un círculo, donde luego del subproceso de evaluación, uno puede volver a suscitar la identificación de riesgos.

Identificación de riesgos

Este proceso implica la búsqueda, reconocimiento y descripción de riesgos de incumplimiento, cuya concreción podría impedir el cumplimiento con los objetivos estratégicos y operativos de la organización. Para llevar a cabo este proceso, es necesario determinar claramente las obligaciones tributarias, los potenciales riesgos de incumplimiento, los mecanismos o elementos para identificar los riesgos – apoyo de la sociedad, información de otras administraciones tributarias, información de terceros, experiencia en el área de control, el análisis de tendencias por medio de indicadores de nivel macro, entre otros. El resultado de la fase de identificación de riesgos es el listado de riesgos potenciales, que brinda información sobre áreas específicas de riesgo, grupos de contribuyentes que constituyen riesgo o sectores económicos de riesgo. Este listado, que representa el mapa de riesgos, puede facilitar opciones para la siguiente fase, que es el análisis de los riesgos que indica específicamente las áreas que deben someterse a tal análisis.

Analizar y evaluar los riesgos

En esta fase, se hace un análisis de los riesgos de incumplimiento identificados en la fase anterior. El primer paso es describir los riesgos. Esto implica considerar la información de respaldo, analizar las causas externas que favorecen el incumplimiento, las causas internas, describir las consecuencias directas del incumplimiento y diseñar e implementar acciones orientadas a resolverlas. Se utiliza un "archivo de riesgo" a los efectos de organizar este análisis.

La evaluación de riesgos depende en gran medida del conocimiento y el criterio de los funcionarios participantes, que deben comprender los hechos potenciales y su contexto. La evaluación de riesgo comprende la sistematización del estimado de probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de su efectiva concreción.

Todos los elementos mencionados más arriba son insumos necesarios para una asignación adecuada de acciones de tratamiento destinadas a mitigar dichos riesgos de incumplimiento. Las acciones de tratamiento comprenden distintas actividades vinculadas con la facilitación, la simplificación, la asistencia y el análisis. Las distintas acciones de tratamiento se clasifican según su alcance y finalidad de la siguiente manera: estructurales, preventivas y correctivas.

Priorizar los riesgos

Priorizar los riesgos implica seleccionar aquéllos en los que se tomará acción para luego establecer un orden de prioridades. La metodología a aplicar se describe más adelante.

La **Consolidación** consiste en identificar los niveles de riesgo y diseñar los tratamientos potenciales a aplicar según el perfil del contribuyente. El **diligenciamiento y administración del trabajo** es el subproceso en el que se programan las asignaciones a tratamiento y su diligenciamiento o aplicación. Los subprocesos arriba mencionados permiten determinar cómo empleará sus recursos la administración tributaria.

Tratamiento de los riesgos

Implica la ejecución de acciones en respuesta al riesgo determinado en la fase previa, que deben ser validadas y supervisadas. Las acciones incluidas en los programas de tratamiento deben promover el principio de proporcionalidad al describir en detalle los criterios empleados para delinear su alcance y las distintas modalidades bajo las que pueden llevarse a cabo dichas acciones. En esta fase se determina el momento oportuno para realizar las acciones en cada área operativa.

Evaluar los riesgos

Se trata de una fase fundamental, que puede subdividirse en tres niveles:

- En el primer nivel, se consideran las mediciones macro, como evasión, comercio informal o fraude;

- El segundo nivel se ocupa de indicadores generales de cumplimiento tributario, tales como la evolución de las brechas, el nivel de riesgos, la composición de la pirámide de contribuyentes y la clasificación de riesgos; y,
- En el tercer nivel, se analizan las acciones de tratamiento. Es decir, si el diseño fue planificado, si se cumplieron los objetivos cuantitativos y cualitativos, si se buscó el resultado, si hubo tendencias vinculadas con la empresa, si responden al aprendizaje del contribuyente, si disminuyó la falta de conocimiento. Para tal fin, pueden emplearse diversas metodologías: grupos de control, fiscalizaciones aleatorias, encuestas, etc.

La evaluación facilita la gestión del conocimiento, respalda el aprendizaje de la organización y permite generar retroalimentación sobre la identificación y el análisis de los riesgos, su nivel de prioridad, su ejecución y las acciones de tratamiento. Esta fase tiene un alto costo de oportunidad.

5.1.5. Conclusiones

Luego de la descripción de los procesos básicos para encarar la gestión de riesgos de incumplimiento y de los elementos mínimos necesarios para su efectivo funcionamiento en una administración tributaria modelo, es posible determinar la complejidad para implementar en una administración tributaria un enfoque de riesgos integrado que pueda hacer uso "inteligente" de la información que proviene de todos los procesos pertinentes. Dicho uso "inteligente" facilita la toma de decisiones eficiente respecto de cómo se emplearán los recursos disponibles para brindarle a cada contribuyente el proceso requerido según sus características y comportamiento.

El diseño e implementación de un enfoque de trabajo con base en los riesgos requiere información suficiente, adecuada y completa, lo que constituye un desafío para la mayoría de las administraciones tributarias, incluso en la así llamada "era de la información", de equipos multidisciplinarios y de un uso intensivo de tecnología avanzada para la captura, procesamiento y protección de los datos.

La disponibilidad masiva de insumos, de origen interno y externo, depositados en bases de datos y sistemas de *big data* permite el uso de técnicas de análisis de datos e inteligencia artificial (en particular, análisis predictivo) para la gestión de riesgos.

Se pueden detectar patrones específicos basados en el análisis de datos históricos mediante el uso de un modelo supervisado de aprendizaje automático (*machine learning*), o reagrupando personas físicas o jurídicas en agrupamientos con el uso de un modelo de aprendizaje automático no supervisado. A modo de ejemplo, la Tax Authority of Singapore (IRAS) utiliza análisis de redes sociales para determinar las relaciones entre personas, organizaciones y diversas entidades para mejorar su capacidad de definición de perfiles de riesgo (OCDE, 2017).

Su implementación requiere importantes recursos y una cultura organizacional acorde capaz de valorar la transparencia, los bajos niveles de discreción, el seguimiento riguroso de procedimientos, la eficiencia en la gestión de recursos y el hábito de brindar retroalimentación sistemática sobre los resultados obtenidos, entre otros requisitos.

Los beneficios potenciales de una implementación adecuada del enfoque integral basado en riesgos deben tener un impacto significativo y positivo en la eficiencia y la efectividad de la administración tributaria, logrando así futuros ahorros de recursos como resultado de su uso inteligente.

Muchas iniciativas que hoy son tendencias o mejores prácticas solo pueden implementarse en forma adecuada si se conocen a cabalidad los riesgos de cumplimiento del contribuyente. Dicho riesgo es un factor determinante para que un contribuyente sea elegible para una iniciativa de cumplimiento cooperativa en particular, por ejemplo.

Del mismo modo, en el proceso de cobro coactivo, el enfoque de riesgo es fundamental para determinar las reglas de gestión de la cartera crediticia y aplicar las medidas precautorias para salvaguardar los bienes de los deudores tributarios.

En el ámbito del control, gracias al enfoque de riesgos, es posible fiscalizar operaciones puntuales en lugar de conducir fiscalizaciones integrales, lo que da lugar a menores costos transaccionales y mayor satisfacción del contribuyente. Este enfoque es además de gran relevancia en la implementación de reintegros y el otorgamiento de regímenes de beneficios fiscales, incluidos aquéllos que resultan de convenios para evitar la doble imposición.

En el ámbito de atención al contribuyente, un enfoque integrado permite diseñar servicios mejor adaptados a sus necesidades y que brindan la información necesaria, evitando así la duplicación de tareas. Existe un sinnúmero de ejemplos en relación con el uso exitoso de este enfoque.

Algunos ejemplos de avances que están logrando las administraciones tributarias en este área y que deben complementarse con técnicas modernas de análisis de datos son: herramientas nuevas o relativamente nuevas tales como los "Informes País por País" propuestos por la Acción 13 de BEPS; la divulgación obligatoria de regímenes de planificación tributaria según los términos de la Acción 12 de BEPS; desarrollos para el control de la Economía Digital según los términos de la Acción 1 de BEPS; la norma de intercambio de información financiera internacional – CRS – y respecto del acceso al beneficiario final, las técnicas para procesar *big data*; los sistemas que brindan acceso a información pública internacional relevante; los usos potenciales de la tecnología de cadena de bloques *(blockchain)* y la facturación electrónica.

Está claro que las administraciones tributarias que no adopten este enfoque gradualmente enfrentarán graves problemas para cumplir su compromiso en el contexto actual, caracterizado por una mayor complejidad y escasez de recursos.

5.2. Fiscalizar con respaldo tecnológico – métodos, técnicas y la experiencia de la administración tributaria de España

5.2.1. Introducción

Definiciones

La diferencia entre los ingresos potenciales y lo recaudado en la práctica se conoce como brecha tributaria. El Fondo Monetario Internacional (Crivelli et al., 2015) estimó esta cifra en 600 mil millones de dólares anuales, es decir, entre el 2 % y el 3 % del total de los ingresos tributarios. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) fija el intervalo en 100-200 mil millones de dólares estadounidenses, asociados a una pérdida que oscila entre el 4 % y el 10 % de la recaudación del impuesto a la renta de las sociedades. Existe a niveles variables en todas las administraciones. En el Reino Unido, la HM Revenue & Customs la estimó en 35 mil millones de libras (HM Revenue & Customs, 2019), es decir, en torno del 5,6 % de los ingresos potenciales, mientras que la Tax Office of Australia la ubicó en US$8.700 millones (6,4 %). En países de bajos ingresos, oscila entre el 6 y el 13 %, y la Comisión Económica de las Naciones Unidas para África la ha estimado en 50 mil millones de dólares estadounidenses para toda África.

Una de las misiones de las administraciones tributarias, quizá la más importante según la metodología TADAT (la Herramienta de Evaluación de Diagnóstico de las Administraciones Tributarias), consiste en minimizar estas pérdidas. Para lograrlo, se adoptan dos tipos de medidas. Actividades de fiscalización simples (que en algunos países se conocen como examen o inspección), tales como verificaciones, o más complejas, donde se revisan documentos y se cruzan datos, o incluso se realizan fiscalizaciones de impuestos. El segundo tipo consiste en iniciativas proactivas de asistencia y soporte al contribuyente.

La fiscalización puede clasificarse según distintos criterios (OCDE, 2006):

i. Intensiva y selectiva versus extensiva

Las primeras realizan una fiscalización en profundidad de los contribuyentes seleccionados debido a su riesgo, mientras que las segundas verifican discrepancias observadas en acciones colectivas;

ii. Verificaciones de fondo versus inspecciones

En las primeras, se verifica la exactitud de un dato puntual declarado, como el valor de una exportación antes de la devolución de IVA mientras que, en las segundas, se llevan a cabo verificaciones complejas y extendidas;

iii. Fiscalización de personas físicas versus fiscalización de sociedades

Las primeras en general son más sencillas por la naturaleza de la actividad, así como la existencia de mecanismos de retención de ingresos; las segundas son más complejas debido a la

dificultad técnica del impuesto y la especialización de los defensores de los intereses de la empresa quienes, en ocasiones, utilizan para su ventaja las debilidades del marco jurídico;

iv. Revisiones documentales versus de campo; y,

v. Fiscalizaciones completas versus aquéllas limitadas a la verificación de un área de riesgo específica o un único problema.

Todas ellas tienen una característica en común: están respaldadas por tecnología.

La función de fiscalización

La función de fiscalización no es una mera abstracción que agrupa conceptualmente las acciones para controlar a ciertos contribuyentes. Consiste en un proceso administrado y estructurado que persigue un objetivo: minimizar la pérdida de ingresos públicos ocasionada por la omisión o inexactitud de las declaraciones juradas de impuestos.

Su marco conceptual es la gestión de riesgos, tema sobre el que existe una bibliografía copiosa. En los distintos enfoques que desarrolla la idea pionera de Edwards Deming, la planificación y la iteración están siempre presentes. En el método TADAT, que utiliza el concepto de las áreas de desempeño, la segunda tiene que ver con la gestión de riesgos, en general, y la sexta con la fiscalización. Por ello, es evidente que, si bien la administración puede aplicar una metodología general estructurada de riesgo en distintos ámbitos, como aduana, recursos humanos o fiscalización, la implementación del proceso tiene sus características propias en cada caso y requiere la capacitación especializada de los funcionarios además de prácticas específicas. (OCDE, 2006).

Relevancia para la administración y el contribuyente

El desarrollo efectivo y eficiente de la función de fiscalización aporta beneficios (OCDE, 2004) que superan con creces aquéllos que surgen de su efecto neto sobre la cobranza. Tiene efectos disuasivos, identifica las formas de incumplimiento y los riesgos que estas conllevan, brinda datos sobre la solidez del régimen tributario, contribuye a determinar estrategias para la educación del contribuyente e identifica las reglamentaciones que requieren clarificación. Como contrapartida de tan importante beneficio potencial, los recursos requeridos para llevar a cabo esta actividad son valiosos y escasos, e implican una carga económica y emocional para el empresario emprendedor.

La proporción del personal de fiscalización respecto del total declarado (OCDE, 2006) varía mucho entre los distintos países (5 % - 58 %), en parte debido a que los límites de la función de fiscalización no están definidos, pero también porque los regímenes tributarios y las estrategias empleadas son muy diferentes. El Fondo Monetario Internacional estimó que esta función emplea entre el 14 y el 19 % de los recursos, en tanto que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico observa que, en promedio, esta función consume el 32 % de los recursos (OCDE, 2017), frente a la dominancia de la función impositiva que brinda datos según los países.

España tiene 42,08 millones de habitantes nacionales y 4,5 millones de residentes extranjeros. En el censo fiscal de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, hay 71,08 millones de contribuyentes, de los cuales 7,365 son sociedades. Su personal (2017) consistía en 25.152 personas, de las cuales 7.236 estaban destinadas la Gestión Impositiva, 4.850 se encontraban en el Departamento de Fiscalización (19,2 %), 4.193 en Cobranzas, 3.622 en Aduanas, 1.795 en Tecnología de la Información y 3.318 en Otras áreas (Administración Económica, Recursos Humanos, etc.).

Se llevan a cabo acciones de control extensivo e intensivo. Cada año, las primeras superan los 1,5 millones en virtud de su costo reducido, el efecto disuasivo que surge de su inmediatez y el bajo nivel de litigiosidad que generan. De estas, un tercio está destinado al "Impuesto a la Renta de las Personas Físicas" (IRPF). En 2017, había 512.652, que representaban 491,2 millones de Euros. Se realizan a través de la Gestión Impositiva mediante un procedimiento diferente del de las fiscalizaciones intensivas realizadas por el Departamento de Inspección, que emplea un procedimiento más complejo y garantizado: las intensivas alcanzaron a 26.984 contribuyentes y concluyeron con 60.445 informes o determinaciones por un importe de 5.378 millones de Euros. La cantidad de contribuyentes sujetos a este control intensivo fue de 24.178 para el Impuesto al Valor Agregado (IVA), 21.239 para IRPF y 17.310 para Sociedades. Estas actividades estuvieron a cargo de 2.142 inspectores, y se determinó que cada uno de los que estuvieron abocados a tiempo completo a la tarea de fiscalización extensiva concluyó aproximadamente 30 informes anuales para 11 contribuyentes.

Los datos publicados por la administración tributaria de los Estados Unidos de América (IRS) muestran que, con un personal equivalente a 73.519 personas, destinó casi la mitad de sus recursos humanos a la revisión de las declaraciones impositivas, la cobranza, la gestión administrativa y judicial de las apelaciones (de las cuales las tareas de fiscalización son una parte) y el 37,9 % a la asistencia a los contribuyentes.

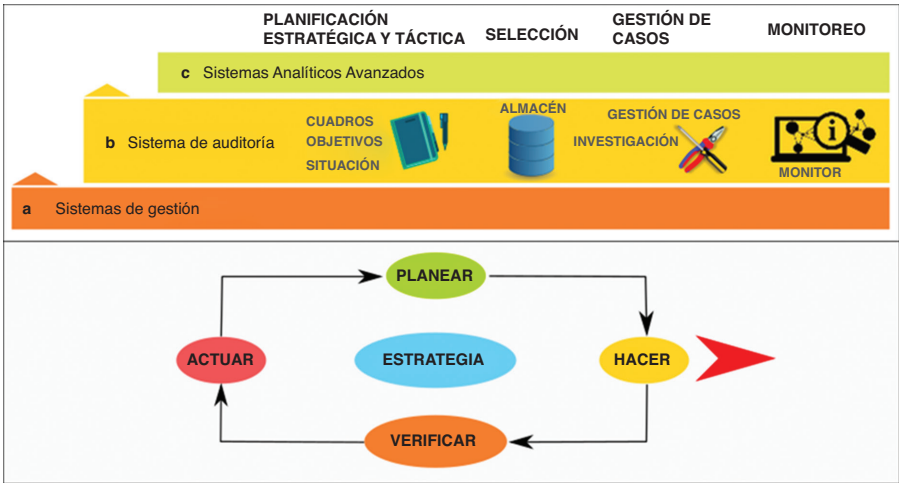
Como referencia aproximada, puede estimarse que el 20 % del personal se destinó estrictamente a la fiscalización externa y otro 20 % a las verificaciones, muchas veces iniciadas a través de medios computarizados dada la existencia de errores y en saldos de los que pueden obtenerse determinaciones. En otras palabras, el 40 % se destinó a la revisión de las declaraciones de impuestos, la cobranza y la gestión administrativa y judicial de las apelaciones.

5.2.2. Arquitectura del proceso

Capas, funciones y sistemas

La *Figura 5.2-1* muestra la cadena de valor del proceso de fiscalización. Dentro de ella, hay dos áreas. La inferior muestra los componentes del Círculo de Deming, que se reitera a lo largo del tiempo en función de la estrategia de la organización. La parte superior muestra los subsistemas que implementan estas actividades en el ámbito fiscal, y que deben estar respaldadas por un subsistema del sistema informático. Sus nombres figuran en la parte superior del diagrama:

Figura 5.2-1 Cadena de valor y herramientas de fiscalización



Fuente: Elaborado por el autor

a) **Planificación estructurada.** El subsistema da apoyo a la creación y el mantenimiento de la planificación de fiscalizaciones. Es estructurado porque está integrado con otros planes tales como Acciones, el Plan de Objetivos Anuales, etcétera.

b) **Selección.** Serie de herramientas utilizadas para cuantificar el riesgo y seleccionar los casos que serán fiscalizados respecto de cada impuesto y segmento de contribuyentes para cada unidad competente.

c) **Gestión de casos.** Conjunto de herramientas, algunas de las cuales son las mismas que las utilizadas en la fase previa. Se utilizan para compilar información durante la fase de investigación, integrarla con la existente, visualizarla, analizarla y garantizar que el desarrollo del proceso de fiscalización tenga la calidad y la rastreabilidad adecuadas.

d) **Monitoreo.** Obtiene y muestra los resultados y estima si su efectividad es la que se anticipaba; no solo por haber alcanzado la cantidad establecida de acciones, sino porque la brecha tributaria se redujo en la medida y por las razones anticipadas y, de no ser así, ayuda a delinear las acciones correctivas para alcanzarlas al aplicar estos aprendizajes.

Todos estos subsistemas pueden organizarse en tres estratos. Los superiores están basados en los inferiores.

a) **Sistemas de gestión.** Están formados por los subsistemas computarizados transversales comunes que son necesarios y anteriores a la función de fiscalización y, en general, a todas las funciones de negocios. Esta infraestructura está formada por los servidores, los sistemas operativos, el sistema de seguridad, la infraestructura necesaria para recibir los datos del contribuyente, los sistemas de envío de correo corporativos, el sistema de presentaciones electrónicas, etc.

b) **Sistema de fiscalización.** Incluye las herramientas necesarias para la gestión de riesgos, la selección y administración de casos fiscalizados y las herramientas para asistir al investigador.

Tiene interfases con las capas de gestión y analítica. Es el subsistema que analizamos en detalle en la próxima sección.

c) **Sistemas analíticos avanzados.** Incluyen las herramientas de análisis multivariado, (SPSS, R; SAS), para modelado, análisis de redes, detección de patrones, inteligencia artificial, en su caso, etc. Es de mayor utilidad para la fiscalización, si bien también tiene otros usos, tales como la estimación de ingresos fiscales futuros, devoluciones futuras de IVA, lo que permite garantizar el cumplimiento con los plazos legales, los efectos de las modificaciones fiscales, etc.

El proceso de fiscalización

En el proceso de fiscalización, que se extiende en la capa central, se distinguen cinco momentos: 1) la obtención de los datos; 2) el análisis de los riesgos y la selección; 3) la investigación; 4) la ejecución del procedimiento de fiscalización; y 5) el monitoreo de los resultados y el control de calidad. Se llevan a cabo sucesiva y reiteradamente, se modifican debidamente en ejercicios sucesivos, administrados de acuerdo con el Ciclo de Deming.

Obtención, depuración y carga de los datos

Es una fase precedente y necesaria en la fiscalización de un contribuyente. Para evitar arbitrariedades, la decisión se toma según un procedimiento establecido en función de la información recibida o por la falta de información. Se adopta analizando los datos disponibles, tanto pasados como presentes, declarados o atribuidos al contribuyente. El uso generalizado de Internet ha permitido solicitar más datos sobre el contribuyente a terceros y que su recepción sea eficiente, por ejemplo, con soluciones basadas en JavaScript. Se utilizan certificados electrónicos (en el caso de la AEAT, el X-509 v3) para validar la presentación.

En 2019, la Agencia Estatal de Administración Tributaria recibió un total de 464.178.350 de ítems de información de terceros, que fueron utilizados en primera instancia para el llenado previo de declaraciones impositivas y luego por Fiscalización. La declaración mayor incluyó 35.543.350 ítems de información y el sistema tuvo un rendimiento de 140.000 registros validados y procesados por minuto por el sistema de Transmisión de Grandes Volúmenes de Información, cuya especificación es pública.

La tarea de fiscalización comienza con la validación. Es posible que el contribuyente sea notificado de errores u omisiones. Además, pueden generarse alertas que pueden conducir al inicio de distintos procedimientos. A través de la página Web, el contribuyente puede interactuar respondiendo, pagando, o apelando una cuestión. Cuando se creó el sitio virtual de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, fueron posibles 2.830 transacciones en 459 procedimientos (referidas a declaraciones y apelaciones en las distintas categorías impositivas y aduaneras). Esto requiere un sistema de archivos electrónicos que contenga un mapa de los procesos y que permita la interacción segura sin posibles repudios de todas las partes interesadas y acceso a un catálogo que pueda identificar de

manera singular cada objeto aportado en estas relaciones (imágenes, PDF, hojas de cálculo, justificaciones, etc.), todo lo cual estará asociado al sistema de seguridad adecuado.

Planificación

El proceso de fiscalización debe ser gestionado y estructurado. De conformidad con las mejores prácticas, hay una planificación estratégica plurianual de la administración tributaria que incluye planificación anual con indicación de las áreas de interés prioritario, como el recupero de los pagos en mora o la mejora de la calidad de atención al contribuyente y los objetivos para el período.

Se necesita un Plan de Acción que cuantifique el anterior e indique en qué medida y en qué lugares deben desarrollarse ciertas actividades (servicios centrales, Oficinas de Grandes Contribuyentes, etc.). El Plan Anual y el Plan de Acción se desglosan por áreas, incluida la de Fiscalización. El Plan Anual de Fiscalización se asocia al de Objetivos con indicadores de cobranza (bruta y en efectivo), resultados de la prevención y el control de fraudes (cantidad de acciones e ingresos obtenidos de las acciones de control, así como la reducción de las devoluciones), acciones de asistencia al contribuyente, (tiempos promedio de transacción y solución de apelaciones), verificación extensiva de acciones, gestión de mora, lucha contra el contrabando, etc.

Su implementación requiere una interfaz con el sistema de gestión tributaria, expuesto en la *Figura 5.2-1*, que conecta ambas capas funcionales, ya que debe tener acceso al censo, las obligaciones en primer lugar, para desarrollar el plan y luego para actualizarlo fácil y oportunamente.

El subsistema de planificación incluye dos módulos principales:

- **Acciones y control de objetivos.** Cualquier unidad puede tener objetivos cuantificados; desde centros de asistencia telefónica hasta servicios jurídicos. Algunos son cuantitativos, otros cualitativos. Algunos deben ser llevados a cabo por servicios centrales, en tanto otros por unidades periféricas. Mientas que algunos se expresan en valores, otros se expresan en unidades de cuentas. Existen docenas de ellos, sino cientos.

  Se debe evitar consumir recursos valiosos obteniendo manualmente estos datos para elaborar gráficos en las distintas oficinas y luego consolidarlos. Es innecesariamente trabajoso e impreciso debido a los errores resultantes y las brechas tener docenas de empleados consultando datos que, a veces son los mismos, en distintos momentos o con diferentes criterios.

  Su logro requiere un esfuerzo computacional significativo, ya que todos los sistemas de gestión participantes deben tomar en cuenta las acciones y valores expresados en los objetivos. Si existen docenas de objetivos, muchos son los programas que deben modificarse a fin de que las estadísticas resulten actualizadas. Dado que parte de los objetivos cambian año a año, el proceso de adaptación es recurrente. Como referencia, en 2010, el Departamento de Tecnología de la Información de la Agencia Estatal de Administración Tributaria realizó 8.874.961 procesos por lotes (más de 24.000 por día), generalmente durante el turno noche,

de modo que cada vez que se consultara, la información estuviera actualizada con la debida periodicidad, las estadísticas estuvieran actualizadas y los datos resguardados.

Si bien la tecnología actualmente ha cambiado y muchos de los procesos por lotes desaparecieron o se registran de manera distinta, sigue existiendo la necesidad de automatizar la preparación y diseminación de los gráficos necesarios a los efectos de la gestión.

- **Marcadores (*Scoreboards*).** Existen herramientas que permiten exhibir gráficamente de manera espectacular el avance y el grado de cumplimiento con los objetivos al traer los datos del subsistema de gestión. La Agencia Estatal de Administración Tributaria utilizó MicroStrategy®, una de las muchas soluciones que existen en el mercado, donde también se encuentra Tableau®. Se debe tener en cuenta que el diseño de gráficos de calidad, distintos de aquéllos predeterminados en las herramientas, e independientemente de su calidad, requieren una adaptación trabajosa a la realidad de cada caso, además de la capacitación de personal especializado.

Gestión de casos

Una vez iniciado el procedimiento establecido, el inspector lleva a cabo su tarea en dos fases. En la primera, la de investigación, acumula pruebas y estudia el caso. En la segunda, notifica a la parte interesada con quien comienza la inspección y, con ella, el cálculo de los plazos establecidos.

Investigación

El inspector no debe tan solo reaccionar frente a los desequilibrios y omisiones, sino más bien investigar la realidad ya que, en impuestos con una técnica compleja, puede haber problemas como acciones relativas a precios de transferencia o planificación tributaria agresiva que requieran un análisis en profundidad. A tal efecto, solicitará facturas, estudiará contratos, analizará comparables, realizará verificaciones en las tiendas, solicitará información bancaria y datos contables. Para consultar e integrar esta información eficientemente, debe tener disponibles tres tipos de herramientas:

a) Bases de datos con información externa sobre comparables tales como ORBIS de Bureau Van Dijk.

b) Herramientas para importación y análisis de datos. Permiten la recepción masiva de datos del contribuyente y su integración a la información disponible a los efectos de realizar el análisis. Ya sea que al inspector se le entreguen herramientas disponibles en el mercado tales como IDEA®, o se opte por soluciones desarrolladas DWH, como en el caso de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, se debe poder recibir información en formatos como *TXT, CLV o XLS*, luego formatear, importar e integrar los datos. En el caso de la Agencia Estatal de Administración Tributaria están disponibles, por un lado, PANDATA (una herramienta de importación) y, por otro lado, PROMETEO. Se encuentran disponibles para todos los inspectores. La primera permite, de manera similar a cuando se coloca un archivo de texto en una hoja de cálculo, indicar cuántas columnas hay en los datos entregados, su formato, cuáles datos aparecen en dichas columnas, etc. luego las integra en PROMETEO,

que utiliza recursos de DWH para analizar los datos recibidos sin restricciones respecto del volumen.

Por otro lado, las Unidades de Fiscalización Computarizadas que, por mandato judicial (600 casos anuales) hacen copias de los sistemas del contribuyente, tienen disponibles licencias IDEA concurrentes, evaluando en particular su función como Lector de Informes y NUIX como plataforma de análisis forense. Para esta tarea, se utilizan servidores Web dedicados, Java y NUIX (*Rests, Workstation* y servidores de gestión). Esto permite que inspectores con autorización especial accedan a través de un entorno Citrix a datos aislados e inmodificables para realizar su inspección forense. Para estas tareas que exceden al control administrativo, también se utiliza AID4MAIL para analizar correos electrónicos intervenidos y *UFED 4PC* y *UFED Touch 2* para analizar los dispositivos móviles intervenidos.

c) Herramientas de búsqueda. Al analizar documentos o contratos, es útil contar con herramientas OCR que sean capaces de estructurarlos, por ejemplo, de un PDF, analizar la información gramaticalmente, indizarla y ofrecerles a los usuarios herramientas de búsqueda.

d) Herramientas para visualizar relaciones complejas. Permitir el análisis de las relaciones entre contribuyentes. Un ejemplo *I2 Analyst Notebook* ®. En el caso de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, se desarrolló una herramienta en DWH utilizando librerías *Graphx*, llamada TESEO, que le permite al analista construir gráficos cuyos nodos son los contribuyentes, visualizar los 49 tipos de relaciones existentes, operar con las relaciones y detectar patrones de fraude.

Gestión de casos

Una vez iniciado el procedimiento de inspección, que está sujeto a reglas, deben realizarse múltiples tareas de manera ordenada: la notificación a la parte interesada, el envío de peticiones a través de medios electrónicos no rechazables, la confección de la documentación requerida para cada procedimiento y, siempre, el seguimiento del caso. Idealmente, debe haber asistencia para todas estas tareas, siendo deseable contar con una herramienta que pueda permitir el acceso a todos los datos del sistema pero que al mismo tiempo le garantice al inspector la independencia de trabajar fuera de su oficina y concluir ciertas acciones en la oficina del contribuyente.

Deben cumplirse cuatro requisitos para que la solución sea efectiva: a) Ubicuidad; b) Seguridad y fiscalidad; c) Escalabilidad; y, d) Especificidad:

a) **Ubicuidad.** El inspector debe tener a su disposición una plataforma que le permita hacer su trabajo fuera de su oficina, sin más requisitos de conectividad que los que pudiera ofrecerle un contribuyente normal. La solución tradicional permitía acceso a las mainframes por vía telefónica a través de un módem. Hoy, basta con tener acceso a la Internet por *Wi-Fi*. Los inspectores de la Agencia Estatal de Administración Tributaria actualmente tienen equipos Surface o HP-X2 con conexión 4G para llevar a cabo estas tareas.

b) **Seguridad y fiscalidad.** No es aconsejable proveer laptops con herramientas simples para la conexión remota a un servidor o mainframe. La práctica habitual requiere que los sitios de trabajo de las computadoras de las administraciones tributarias tengan puertos bloqueados y que solo puedan extraerse o introducirse datos en ellas según un procedimiento estipulado y con la participación de un funcionario de seguridad responsable. Asimismo, para evitar la fuga de información, generalmente existe un protocolo que regula el uso del correo electrónico. En las instalaciones permanece una copia de los archivos enviados por cada empleado, quien previamente habrá aceptado que su correo electrónico sea inspeccionado.

   De no establecerse las medidas adecuadas, podría suceder que el inspector, luego de consultar los datos personales en las instalaciones centrales, los tomara del navegador y los conservara en su laptop o en la nube, o incluso los reenviara a través de un correo electrónico de amplia difusión como Gmail o por un sistema de mensajería como WhatsApp, desde un teléfono a sí mismo o a terceros. Esto implicaría una violación inaceptable a la seguridad, no solo porque la laptop podría extraviarse, sino también porque en caso de difundir información comprometida, los administradores de seguridad no podrían encontrar al responsable de la fuga y probar su acción.

   En el caso de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, las computadoras personales corporativas tienen los puertos bloqueados y la información solo puede introducirse o extraerse con la autorización e intervención de los responsables de seguridad. Las laptops son preparadas por la Agencia Estatal de Administración Tributaria y el acceso a los datos corporativos se realizó a través de CITRIX ®. Cuando se solicita la conexión, esta solución de virtualización permite que las laptops de los inspectores se conecten a algunos servidores donde se crea una "laptop virtual" para cada usuario. Así, aunque el usuario se encuentre en un lugar remoto, trabaja con el mismo entorno que el de su oficina, con los mismos recursos y sujeto a los mismos controles de acceso y auditoría. No puede extraer de su entorno los datos personales de los contribuyentes ni de los almacenamientos de datos, ya que está trabajando en su entorno virtualizado protegido.

   El objetivo es brindarles a los inspectores lo mejor de dos mundos. Por un lado, podrán tener acceso a todos los recursos disponibles desde su lugar de trabajo habitual con enorme escalabilidad y al almacenamiento de datos corporativo. Por el otro lado, tendrá a su disposición una plataforma de gestión de casos con asistencia *PC offimatic* y herramientas y conectividad en las instalaciones del contribuyente.

   Herramientas como VMWare Workspace ONE®, Guardium® y Thycotic® forman parte de la solución implementada y de aquéllas que están exhibidas para garantizar la seguridad.

c) **Flexibilidad.** El inspector no debe experimentar limitaciones respecto de la cantidad de registros o el tipo de verificaciones que puede realizar con los datos recibidos del contribuyente, pero el precio a pagar debe ser razonable. La solución técnica que se le da debe ser escalable e independiente, y las hay en dos opciones. La primera consiste en ofrecerles a los inspectores herramientas de análisis de datos, tales como la herramienta IDEA. La ventaja es que se trata

de un paquete de calidad; el inconveniente es que la administración debe pagar el precio del despliegue, la capacitación, la administración de los productos y resolver el problema de la seguridad, que no es menor. La alternativa consiste en desarrollar una solución propia con la capacidad para integrar los depósitos de datos con la funcionalidad de estos paquetes y otros requeridos por los expertos en inspección impositiva en los servidores, utilizando como base la herramienta DWH disponible con el elevado precio de desarrollo que esta conlleva. Sin embargo, la ventaja es que la administración es más sencilla y la escalabilidad es mayor, siempre y cuando el inspector deje de estar limitado por la capacidad de las herramientas concebidas para una computadora personal.

d) Especificidad. El inspector debe tener a disposición no solo herramientas genéricas, como una calculadora, planillas de cálculo o editores de texto, sino otras específicas como calculadoras de intereses o sanciones, plantillas de los documentos que se debe completar, una agenda para controlar los plazos según el procedimiento, mapas de procesos, librerías de casos.

Un ejemplo es el *Private Affairs Analyzer*, que analiza la credibilidad de los ingresos declarados por el contribuyente luego de cruzarlos con sus gastos y lo que cobró, o los desarrollados por el New Zealand Inland Revenue, que desarrolló un marco de Fiscalización Basada en el Cumplimiento para facilitar la preparación de casos y asistir a los inspectores a fin de que puedan interactuar con su almacén de datos a través del Sistema de Selección de Fiscalización Fiscal (TASS, por la sigla en inglés). Otra mejor práctica es la de Australia, donde se utilizan laptops para facilitar la inspección, al asegurar que se logren un formato y estilos homogéneos para todos los impuestos y segmentos de contribuyentes. Algunas de las ayudas son los mapas de procesos, además de la posibilidad de descargar políticas y documentos técnicos.

Las ventajas de contar con estas herramientas específicas son: (1) la reducción de la carga administrativa en la medida en que el sistema automatice los hitos del proceso; (2) la reducción de errores en los plazos y determinaciones, ya que las aplicaciones toman en cuenta las alícuotas que deben aplicarse en cada caso y período; (3) la facilidad de controlar objetivos, ya que las bases de datos se actualizan en los procesos sucesivos; (4) la seguridad, puesto que todos los documentos del registro se archivan automáticamente según reglas normalizadas; y (5) la estandarización y mejora de la calidad. Mediante el uso de plantillas, el inspector lleva a cabo al menos las verificaciones estipuladas, redacta un borrador de los documentos de conformidad con las mejores prácticas con acceso, en los casos en que sea apropiado, a los razonamientos de los inspectores con mayor experiencia técnica en casos exitosos, facilita la transferencia de información y simplifica para los directores el seguimiento de planes y objetivos. Su existencia simplifica la tarea de las Oficinas Técnicas o Grupos de Control de Calidad en la estructuración de calidad.

Las herramientas evitan acciones fuera de término, generan alertas, transfieren el archivo en caso de ausencia o enfermedad, incluyen listas de verificación de los controles y verificaciones que deben realizarse como mínimo permanentemente, aportan calculadoras tales como las de intereses por

mora a fin de evitar errores, incorporan plantillas de mejores prácticas y razonamientos jurídicos actualizados que deben utilizarse en cada caso.

Monitoreo

Además de ingresar en las cuentas la cantidad de acciones y los ingresos, debe monitorearse la efectividad de las acciones por segmento y tipo de impuesto. Podría suceder que, si los contribuyentes advierten que la cobertura es baja y que una vez que la compañía haya sido verificada la posibilidad de controles en años sucesivos será mínima, compensarán las sanciones cometiendo fraude. También podría suceder que ciertos controles no fueran eficientes pues su costo sería mayor que el beneficio. Medir la efectividad es más difícil que medir la eficiencia, en la medida en que no solo requiere contar, sino también modelar y responder a las infracciones. Requiere análisis avanzado.

5.2.3. Sistemas de análisis avanzado

El desarrollo de técnicas estadísticas multivariadas y los avances en materia de Inteligencia Artificial (IA) promovieron el interés por aplicar técnicas de análisis avanzado (por ejemplo: *"deep learning"*) en la lucha contra el fraude. Si se realiza una revisión bibliográfica de las técnicas empleadas en los distintos países, por ejemplo el trabajo llamado **"Caracterización y detección de contribuyentes con facturas apócrifas que utilizan técnicas de *data mining*"**, podemos identificar los siguientes bloques:

a) Técnicas estadísticas y econométricas tradicionales. Obtener valores extremos (atípicos) para crear alertas respecto de precios, valores o proporciones. Regresión simple o logística para obtener estimaciones e indicadores de riesgo, análisis de series temporales (ARIMA y SARIMA) en la estimación del volumen futuro de devoluciones de IVA, etc. Se las implementa con cualquier herramienta estadística, desde las gratuitas como R hasta las sofisticadas como las que ofrece SAS.

b) Técnicas de IA. Cuando comenzó su desarrollo, había dos aproximaciones en competencia. Una intentaba capturar el conocimiento de expertos en la forma de reglas (sistemas expertos), y la otra (redes neurales) buscaba reproducir la forma en que el cerebro toma decisiones inteligentes.

La estrategia de redes neurales inicialmente tuvo éxito. Experimentó años de oscuridad en la década de 1970 y tuvo un resurgimiento que es evidente en el reconocimiento de imágenes, en el uso de Redes Neurales Adversas y técnicas tales como las utilizadas por AlphaGo para ganar en el juego *Go*, en que distintas redes compiten entre sí, mejorando de ese modo su desempeño.

En la década de 1980, la Agencia Estatal de Administración Tributaria desarrolló el sistema SERENE para seleccionar candidatos para fiscalización cuyos resultados, en principio,

fueron impactantes. Hubo más de 99 % de casos de éxito, pero el problema radicaba en que se trataba de técnicas de caja negra. El inspector sabía que había algo extraño en el candidato seleccionado, pero el sistema no proveía información sobre qué era esa rareza.

Hoy en día, existen docenas de herramientas de fuente abierta que permiten realizar estas investigaciones (R, TensorFlow), pero su uso actual en el ámbito tributario es muy limitado.

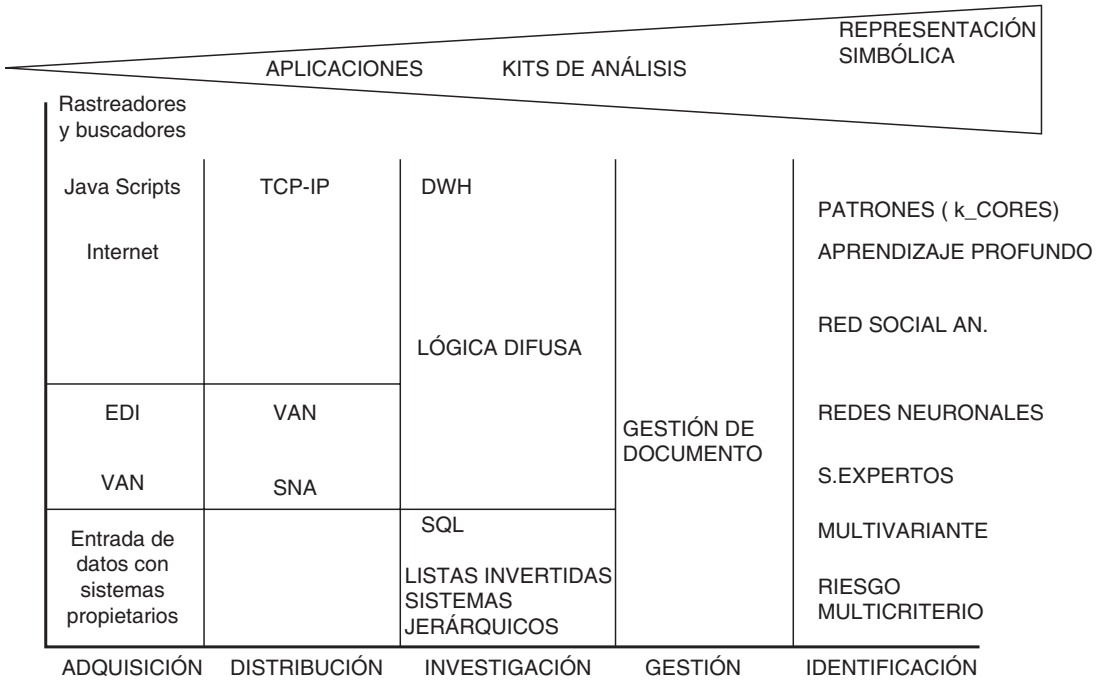
c) Árboles de decisión, SVM (Support Vector Machine), técnicas multivariadas, modelos SEM. Permiten tareas tales como la clasificación (defraudador/no defraudador) y ofrecen al analista más información que las anteriores respecto de las razones que llevaron a la decisión. Hay problemas tales como el reconocimiento de voz en tiempo real donde esto no es importante y, por ende, se utilizan las anteriores. No obstante, en el caso de la lucha contra el fraude, como en la medicina, es importante conocer la enfermedad. Si bien se podrían emplear herramientas gratuitas como R, muy a menudo se utilizan herramientas especializadas como SPSS, sino entornos avanzados como SAS.

d) Herramientas de Análisis de Redes Sociales (SNA, por su sigla en inglés). La efectividad de los buscadores como los utilizados por Google ponen de manifiesto la efectividad de herramientas que encuentran un nodo deseado en la red, la tienda que tiene el producto que estamos buscando, pero que también puede utilizarse para detectar quién es el defraudador en la red de un operador. Pueden utilizarse algoritmos similares a los empleados por NETFLIX para recomendar películas sobre la base de las evaluaciones de aquéllos que tienen gustos en común para encontrar patrones comunes entre defraudadores. Las estrategias empleadas para visualizar y controlar la infección por epidemias pueden utilizarse para comprender la forma en que se extiende el fraude. La posibilidad de lidiar con redes de contribuyentes también permite el análisis de la riqueza mediante el tratamiento de las relaciones de propiedad entre contribuyentes y empresas y, luego, la participación de algunas empresas en otras. Las herramientas de visualización forman parte de este grupo. Python se utiliza generalmente como lenguaje de programación, al igual que librerías como *Graphx*.

5.2.4. Componentes de un sistema de análisis computarizado

En la *Figura 5.2-2* hemos representado en el eje horizontal las funciones de un sistema de información para fiscalización, y en el eje vertical, las tecnologías que pueden emplearse para llevarla a cabo, mostrando así cómo una sigue a la otra en forma lógica.

Figura 5.2-2 Relaciones tecnología-función



***Fuente*:** Elaborado por el autor

Desde el punto de vista funcional, el despliegue debe ser de izquierda a derecha. La administración tributaria debe, en primer lugar, *recibir* los datos necesarios de manera eficiente, antes de *compartirlos* entre sus funcionarios, que a su vez debe tener precedencia sobre ser simplemente consultada por cualquiera de las dimensiones. Uno solo puede gestionar mediante la consulta de los datos y solo sobre esta base puede comenzar a pensar en modelar y realizar análisis avanzados, ya que utilizar kits de análisis o sistemas simbólicos sobre datos incompletos o erróneos sería inútil.

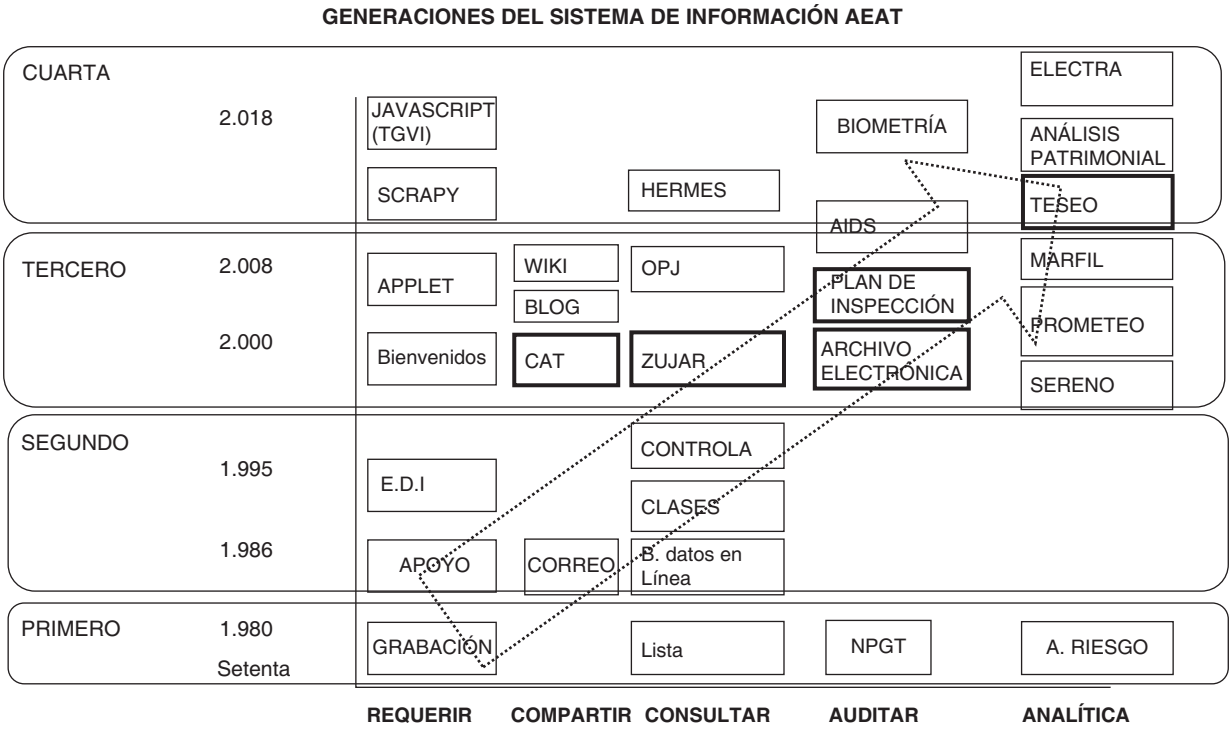
El eje vertical muestra diversas tecnologías para la adquisición de datos. Anteriormente, en la parte inferior, los datos se registraban utilizando sistemas propietarios. Se complementaban con redes de valor agregado (VAN, por su sigla en inglés) que permitían, por ejemplo, que los consignatarios enviaran los manifiestos a la Oficina de Aduanas. La difusión de Internet y sus tecnologías, como los Servicios Web o JavaScript, fortalecieron la interoperabilidad y, actualmente, se utilizan *"crawlers"* para captar datos de Internet a través de librerías como Scrappy.

Ha habido una evolución en la consulta de datos desde las bases de datos jerárquicas (IMS-DB, por su sigla en inglés) a las listas invertidas (ADABAS). La norma SQL se diseminó y surgieron los depósitos de datos (DWH, por su sigla en inglés).

Las técnicas de análisis multivariado se desarrollaron en la década de 1960. Luego surgieron los modelos SEM, los sistemas expertos, las redes neurales y, más adelante, técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

En la *Figura 5.2-3* mostramos cómo se desarrollaron herramientas sucesivas en la Agencia Estatal de Administración Tributaria, con la flecha indicando el avance tecnológico. Las que aparecen más arriba y hacia la derecha tienen el soporte de las de más abajo y a la izquierda.

Figura 5.2-3 Aplicaciones que se utilizan en la función de fiscalización



Fuente: Elaborado por el autor

Las primeras generaciones del Sistema Informático de la Agencia Estatal de Administración Tributaria

La AEAT desarrolló, con la tecnología existente en la década de 1980, la segunda generación de su Sistema Informático. Consolidó todos sus sistemas en una computadora central, lo que hasta entonces había sido imposible debido a las limitaciones de los sistemas y el teleprocesamiento, con una solución desarrollada de manera integral por sus analistas sobre mainframe.

El sistema de selección de fiscalización le permitía al inspector utilizar con gran flexibilidad cruces de datos pre-establecidos (CLASES), como los que seleccionaban a los contribuyentes con vehículos de lujo y bajos ingresos o productores agropecuarios que consumían combustible diésel con descuentos, pero sin declarar ingresos. Cuando estos cruces, siempre de a pares de variables, se convertían en miles, la carga previa diaria de índices para que el sistema respondiera en tiempo real cada comportamiento posible requería muchos recursos, procesos durante la noche para pre-calcular y acumular, ya que de otro modo las decenas de miles de usuarios hubieran tenido que

ejecutar "listas" (informes) simultáneamente, lo que hubiera sido insostenible. Se desarrollaron sistemas basados en lógica difusa para acceder a los datos (CONTROLA).

Era un problema muy común en la década de 1980. Los departamentos de Tecnología de la Información reaccionaron de dos maneras:

a) Con la creación de Centros de Información. Poniendo los datos a disposición de algunos usuarios capacitados en el uso de herramientas (se utilizó FOCUS® para la confección de informes). Su inconveniente era el retiro de recursos escasos que se distribuyeron por toda la organización y generaron islas de información en los departamentos.

b) Con la creación de pequeños programas de investigación que pudieran ser parametrizados. El inconveniente de estos era que mantenían al departamento de Tecnología de la Información realizando pequeñas investigaciones y esto daba lugar a una carga de trabajo enorme por las noches.

En ese entonces surgió la posibilidad de utilizar bases de datos orientadas a columnas, una nueva tecnología con productos tales como SYSBASE®, que empleaba servidores AIX y clientes en computadoras personales.

Tercera generación

Su adopción marcó el comienzo de la tercera generación del Sistema de Información de la AEAT. El sistema constaba entonces de dos componentes. Un sistema transaccional que registraba los datos recibidos y soportaba consultas (similares al de una aerolínea) y otro sistema, en otra plataforma sobre la cual se copiaban los datos del sistema y en la que los usuarios visualizaban "cubos" de información. Las múltiples soluciones que surgieron en el mercado normalmente incluyen dos componentes: el primero denominado ETL (extraer, transformar y cargar -- ETL, por su sigla en inglés), que extrae datos de las bases de datos transaccionales, los transfiere y los carga a una base de datos desarrollada para las consultas multidimensionales (cubos).

Desde la perspectiva del inspector tributario, al seleccionar una consulta en el modo tabla, por ejemplo, los contribuyentes (según la ubicación geográfica) pueden elegir con absoluta libertad las columnas que les resulten útiles. Entonces, conforme a los valores de las celdas, podrán desplegarlas, según corresponda, aplicando filtros y finalmente obtener los detalles de los datos del contribuyente agrupados allí y consultar cualquier información sobre los contribuyentes en el sistema.

En cualquier caso, son herramientas de uso general que sirven para analizar cualquier tipo de información: información contable, nóminas, accesos para controlar la privacidad y ciertamente, las declaraciones de los contribuyentes para realizar los análisis de riesgos. En el año 2000 cuando fue creado, se cargó la información de 49 millones de contribuyentes, con 23.962 dimensiones y 11.388 datos por contribuyente.

No está dado que la disponibilidad de la tecnología constituye en sí misma la solución al problema. Un almacén de datos, tal como una biblioteca, debe organizarse. Existen estantes para los contribuyentes, otros para las cuentas corrientes, otros para la propiedad inmueble urbana, otros para los equipos de la organización. Cada uno de ellos es conocido como *data mart*. En el caso de la Agencia Estatal de Administración Tributaria existen 1.400 *data marts* llamados ZUJARES, distintos componentes del sistema ZUJAR, del cual el área de inspección emplea un cuarto. Estos almacenes requieren actualización periódica; algunos de ellos, diaria.

Al concebir cada uno de ellos, el analista elige entre los datos disponibles por cada contribuyente (más de 25.000), que son las variables que deberían aparecer al realizar la consulta. De lo contrario, aparecerían miles de columnas, lo que exigiría una pequeña tarea de programación para organizarlas y cargarlas. Por otro lado, deben actualizarse los servidores, así como también la parte de cliente de las computadoras personales. El mantenimiento del sistema lo realiza un equipo de 60 personas en la Agencia Estatal de Administración Tributaria. Actualmente, existen 560 millones de líneas que proporcionan información acerca de más de 71 millones de contribuyentes, 1,3 millones sobre la evolución de las cuentas corrientes, y 500 millones de datos catastrales. Los datos pueden analizarse en más de 29.000 dimensiones (por provincia, por período, por tipo de impuesto, por actividad, etc.), con más de 25.000 datos diferentes para cada contribuyente y año.

Dicho de otro modo, el número de técnicos que requiere es equivalente al empleado para el desarrollo y mantenimiento del sistema de Cobranzas (recupero) o el de Aduanas, y el doble que el de los sistemas de Recursos Humanos o Económico-Financiero.

Los datos de acceso a la información del contribuyente se registran en la Agencia Estatal de Administración Tributaria; tanto el acceso a datos específicos como la consulta que surge de un filtro que se aplicó en los *data marts*. El uso de herramientas de consulta tan poderosas aumenta exponencialmente la cantidad de datos que se preservan para la inspección. En 2004 existían más de 450 millones de registros, en 2009, más de 900 millones. Actualmente, existen más de 3,4 millones por año, lo que implica que se almacenan más de 136.000 datos por empleado y por día, inclusive información sobre todo lo realizado, lo que asegura la trazabilidad y la rendición de cuentas, cuando corresponda. La cifra indica la diferencia de complejidad que implica el control de accesos cuando el usuario formula consultas a una base de datos transaccional, en contraposición a la situación en la que filtra enormes cubos de datos, lo que le permite aprovechar esa vía para acceder a datos de acceso restringido.

Desde la década de 1960, se emplean las técnicas estadísticas para análisis de riesgos y econométricos (uso de SAS). Una vez creado el almacén de datos, se lo utilizaba para definir alertas conforme a dos sistemas: a) SAIT: Sistema de Análisis de Información Tributaria, el que conforme a un grupo de contribuyentes y una serie de coeficientes ofrece una "visión tipificada de cada coeficiente" con el fin de determinar el nivel de diferencia del valor de cada coeficiente para cada contribuyente respecto de la media del valor de dicho coeficiente en el grupo sujeto a análisis; y b) MARFIL: Método de Asignación de Riesgo Fiscal, que consolida los datos anteriores al ofrecer una "visión

tipificada del contribuyente" a través de un valor de "singularidad" respecto del "contribuyente o empleador promedio en su segmento".

Se desarrolló el sistema SERENE, que constituye una red neural conforme al modelo McCulloghPitts con neuronas sigmoides o Gaussianas. En su primera aplicación, se tomaron los datos generales de la Base de Datos Nacional de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, o sea, los datos históricos de los cinco años anteriores a la investigación, así como también datos de los registros del IVA desde 1996 hasta 2001. Fue una red de aprendizaje supervisado con retro propagación que constaba de 421 variables de entrada y dos capas ocultas de 243 en la primera y 6 en la segunda, con buenos resultados en la clasificación de evasor o no evasor del 98,76 por ciento en el conjunto de validación. El sistema se discontinuó dado que, si bien arrojó buenos resultados, no le facilitaba al inspector indicios sobre la razón admisible para el fraude.

Se desarrolló el sistema de la OPJ (Oficina del Perito Judicial). Al mediar una orden judicial o administrativa, permite ingresar los datos desde las instalaciones del contribuyente a una máquina virtual donde se analizan con herramientas de inspección forense (BUSCON). Las herramientas desarrolladas, que permiten el tratamiento de los archivos del contribuyente con reconocimiento óptico de caracteres, OCR (por su sigla en inglés), análisis sintáctico e indización de sus datos para realizar búsquedas de información relevante, se emplearon en la inspección administrativa. Dichas herramientas no tenían como fin único asistir al inspector para encontrar los términos deseados en la información que proporcionó el contribuyente, sino también encontrar referencias en los documentos que describen las mejores prácticas.

Se creó un sistema de catálogo que facilita el procesamiento de cada tipo de objeto, no sólo datos sino también imágenes, hojas de cálculo, etc. Sobre ese sistema se generó una nueva versión del Plan de Inspección (sustentada por el sistema electrónico de presentación de declaraciones y con acceso a los almacenes de datos). Este Plan permite planificar y gestionar los casos y se encuentra equipado con las ayudas anteriormente mencionadas (plantillas, asistentes para realizar determinaciones, acceso a comparables, análisis de riesgos, etc.).

Cuarta generación y tendencias

Sus elementos básicos en las distintas áreas funcionales son los siguientes:

a) Captura de datos. Recepción masiva y validada en tiempo real de archivos de gran volumen (TGVI) empleando JavaScript, y capacidad de acceso y captura masiva de datos en Internet con SCRAPPY.

b) Creación en el almacén de datos (SAP) de un sistema para meta-análisis de riesgos. El almacén de datos no sólo es aplicable a los datos sino también a las reglas de riesgos, lo que facilita la aplicación y el monitoreo de resultados. Sistema HERMES. Existe una tendencia hacia el procesamiento de datos en la memoria con HADOOP.

c) Uso de sistemas biométricos para acceder y reconocer la firma cuando los inspectores, en ambientes virtualizados, (VMware Workspace ONE), firman documentos en las instalaciones de la parte interesada.

d) Desarrollo del sistema TESEO, que les permite a los inspectores visualizar las redes de los contribuyentes con las técnicas de ARS como lo hicieron productos tradicionales como PAJEK, utilizando tecnología SPARK y GraphX. Dicho sistema facilita la visualización de relaciones entre contribuyentes y empresas al filtrar las relevantes, detectar anomalías, calcular el patrimonio neto de grandes fortunas y su control por grupos familiares. Comienza por las relaciones informadas, algunas personales, como la de padres e hijos e hijas incluidas en el formulario de la declaración del impuesto a la renta personal o las de naturaleza jurídica, como la del socio o administrador en las sociedades. Existen otras que, si bien no requieren ser declaradas, pueden inferirse; por ejemplo, "hermano" o "cuñado" o "suegra". Con esta implementación, las relaciones personales declaradas pasaron de 60 millones a 170 millones y se utilizaron para completar el multígrafo de las relaciones comerciales y jurídicas (49 tipos) en el proyecto de Redes de Patrimonio de Alto Valor (2016). La tendencia es usar Spark con GraphX con el algoritmo de Pregel, y también GraphFrames y HADOOP.

e) El tratamiento de multígrafos para detectar patrones de fraude con técnicas tales como la búsqueda por medio de *k-cores* en el proyecto ELECTRA. Todas las técnicas se utilizaron con Python.

Toda la información que se infiere y obtiene enriquece las capas básicas del sistema, que continúa siendo el almacén de datos ZUJAR y el archivo electrónico.

5.2.5. Lecciones aprendidas

- La función de fiscalización es crítica. Dado que es la función que emplea más recursos humanos en las organizaciones tributarias (hasta el 50 por ciento), es importante que se someta a la planificación estructurada y a la gestión conforme a un modelo de gestión de riesgos que incorpore el monitoreo de la efectividad de las distintas estrategias de control.
- Deberían convivir dos tipos de "aplicación"; la extensiva, con casos que el sistema de información selecciona automáticamente por medio de la aplicación de reglas, y la intensiva. El porcentaje que le asignará a una o la otra quedará a criterio de cada Administración; no obstante, deben diferenciarse los procedimientos, y los inspectores deberán especializarse en una o la otra.
- Como se abordó en el capítulo 2, la función de fiscalización es de alto nivel y su ejecución exige cimientos sólidos en aspectos tales como la seguridad, la infraestructura, el registro, la recepción y validación de la información de terceros, las cuentas corrientes, etc. Sin estos cimientos, el análisis de riesgos será precario.
- La disponibilidad de una herramienta de almacenamiento de datos de calidad constituye la cuestión central que condiciona la selección de riesgos, así como también la investigación por parte de los inspectores. Si bien es necesaria para la selección e investigación adecuadas,

no es suficiente. Se requieren inspectores expertos que puedan determinar los *data marts* apropiados para planificar consultas prefijadas efectivas y un equipo de tecnología de la información con la capacidad para crear dichas consultas. Esto puede requerir hasta un 10 por ciento del total del equipo de desarrolladores.

- Se requieren estadísticas, análisis de series y las técnicas multivariadas (análisis de conglomerados, análisis discriminante, regresiones y regresiones logísticas), dado que fue probada su efectividad y se emplean con todo tipo de herramientas, algunas gratuitas como R y Python, y otras diseñadas para computadoras personales, como SPSS o que forman suites avanzadas como SAS.
- La investigación del fraude con técnicas de inteligencia artificial por medio de sistemas expertos, así como también redes neurales muestran avances extraordinarios en las áreas de percepción y aprendizaje. Sin embargo, debido a la naturaleza de los datos empleados, no han demostrado aun resultados útiles en la persecución del fraude y, por el momento, no constituyen una base sólida para la selección, y fundamentalmente, son el principal problema de las inspecciones.
- El desarrollo y uso de herramientas para la gestión de casos en computadoras personales resulta muy conveniente. Sin embargo, es crítico que se empleen en plataformas que cuenten con la seguridad y los mecanismos de trazabilidad apropiados.
- Es esencial adaptar las herramientas que se emplearon hasta el presente para controlar el acceso y el uso de información tributaria personal detallada a los sistemas de consultas masivas.
- Es imperativo crear sistemas de alto desempeño para la recepción de datos masivos, por ejemplo, facturas electrónicas o datos de terceros. Deben conciliarse las tendencias para la recepción de datos de computadoras personales como JavaScript, o comunicaciones máquina a máquina, con capacidad de validar datos en la memoria, lo que exige la implementación de nuevos algoritmos. Es cada vez más frecuente la tendencia de acceso a Internet con *crawlers* para conocer información no declarada de la realidad económica.
- La realidad económica se muestra como una red social y debería construirse con herramientas SNA, por ejemplo, sobre la tecnología SPARK y GraphX o GraphFrame; por otro lado, para la visualización debe emplearse 12 Analyst's Notebook para representar los muchos tipos de relaciones que existen entre los contribuyentes, y permitirle al inspector entender los flujos de pago de mercancías y detectar patrones de fraude.

5.3. Selección de casos para fiscalización – la experiencia de la administración tributaria de Brasil

5.3.1. Introducción

La porción de contribuyentes que no tributa correctamente ha sido desde siempre motivo de preocupación para las administraciones tributarias. Esta porción de contribuyentes varía en los

distintos países si se la compara con la población económicamente activa, por diversas razones: los aspectos culturales, el nivel de conciencia de la ciudadanía, el nivel de organización y madurez de la administración tributaria misma, el marco legal que establece medidas punitivas aplicables a los contribuyentes infractores, la complejidad de las leyes vigentes, el nivel de carga fiscal respecto del Producto Interno Bruto, así como también la distribución desigual de la carga fiscal.

Los que no tributaron correctamente debido a dificultades financieras o complejidad o desconocimiento de la ley deben distinguirse de aquéllos que intencionalmente evitaron el pago de impuestos con el fin de gozar de ventajas económicas y competitivas en el mercado. Es cierto que esta distinción entre distintos tipos de incumplimiento no siempre representa un tratamiento diferencial por parte de las administraciones tributarias. Un factor importante en tales casos es el plazo para la acción que la administración tributaria debe ejecutar.

La cobranza de deudas vencidas es más costosa y menos efectiva que la cobranza de deudas vigentes. La acción contra el fraude fiscal debe ser ágil para producir los efectos de remediación sobre un contribuyente infractor, y servir de ejemplo para otros, inclusive el grupo de contribuyentes cumplidores. Otra consideración importante es la identificación precisa de cada base (o bases) imponible y el nivel de conocimiento que tenga la administración tributaria de las transacciones económicas que se realizan en una sociedad, ya sea en relación con la producción, el consumo, los ingresos, la riqueza o las transacciones financieras.

La información ha sido y será el insumo principal de todo régimen tributario. En el pasado reciente, las únicas fuentes para determinar la base imponible eran los documentos impresos, los registros fiscales en libros físicos y la inspección visual de bienes y productos. Esta realidad cambió y continúa cambiando a un ritmo increíble. Hoy las facturas son electrónicas, la contabilidad digital, y las transacciones se realizan comúnmente por Internet. Experimentamos una era marcada por la desmaterialización de documentos, recibos y registros de las operaciones económicas y financieras. Las innovaciones tecnológicas surgen día a día para transformar la relación entre las personas y los mercados, con menos obstáculos burocráticos, con mayor agilidad en las operaciones. Las tecnologías como la inteligencia artificial y el la cadena de bloques *(blockchain)* no serán meras expectativas para el futuro – ya ocupan un lugar en el mundo de las sociedades, empresas y personas. La moneda física dejó de circular como lo hacía hasta hace poco tiempo y la moneda virtual y las criptomonedas son una realidad.

Es por ello que todos estos avances tecnológicos exigen que las administraciones tributarias reformulen sus métodos y rutinas de trabajo, y hasta las estructuras de los sistemas tributarios. Este es el desafío: las administraciones públicas y, particularmente, las administraciones tributarias, deben prepararse para internalizar esta revolución tecnológica a fin de mejorar sus procesos de trabajo, incluidas las normas y reglamentaciones tributarias. Adoptar estas tecnologías puede ser una excelente oportunidad para cuantificar y calificar la información con miras a identificar mejor a los contribuyentes que no cumplen con las leyes tributarias.

Identificar o seleccionar un contribuyente infractor requiere la aplicación de toda la información disponible, con el uso extensivo de las herramientas tecnológicas para el cruce de datos y también

de estudios conductuales sobre grupos y sectores de la economía. Un proceso de selección bien planificado asegura el éxito y la efectividad de la fiscalización.

5.3.2. Objetivos de las fiscalizaciones tributarias

Un área esencial de la estructura de una administración tributaria es el proceso de fiscalización. En efecto, la administración tributaria ejerce su poder sobre los contribuyentes infractores a través de las acciones realizadas dentro del alcance de las fiscalizaciones (inspecciones). De las acciones de inspección surgen cuatro resultados fundamentales:

- **Generar percepción del riesgo a través de la presencia fiscal** – las acciones tomadas contra los contribuyentes infractores, identificados en el proceso de selección, constituyen riesgos para los que cometen tales ilícitos. La precisión del proceso de selección inhibe el fraude fiscal. Asimismo, las penalidades que se imponen contra las infracciones detectadas durante una inspección al contribuyente deberían constituir una carga onerosa, con el fin de generar una sensación genuina del riesgo.
- **Alentar el cumplimiento voluntario con las obligaciones tributarias** – otro resultado esperado de las acciones de fiscalización es alentar el cumplimiento voluntario con las obligaciones tributarias, tanto del pago de impuestos como de la rendición de información mediante declaraciones de impuestos y otras obligaciones.
- **Identificar impuestos no declarados** – la selección de contribuyentes infractores debería cuantificar la significancia económica de la evasión tributaria. El cobro del impuesto evadido, sumado a los demás cargos y penalidades, constituye una medida necesaria para contrarrestar la merma de ingresos públicos. La evasión tributaria finalmente priva al conjunto de la sociedad de recursos públicos en beneficio de un solo agente, el contribuyente infractor. Por consiguiente, el recupero de estos recursos es una acción necesaria y justa que emprende la administración tributaria a través de su trabajo de fiscalización.
- **Iniciar acciones penales contra evasores** – además del daño económico al tesoro público por la merma de ingresos, la evasión tributaria se considera un delito penal en muchos países. La sanción de los delitos tributarios es importante dado que tales acciones dañan a la sociedad por la pérdida de recursos del presupuesto nacional. Las inspecciones también identifican las situaciones que caracterizan estos delitos y sustentan las acciones penales en contra de los evasores.

5.3.3. Planificación de inspecciones

Las actividades emprendidas por las administraciones públicas deberían, en general, organizarse para maximizar su implementación exitosa. Las administraciones tributarias requieren un plan amplio de actividades, dado que esencialmente interactúan directamente con la sociedad.

Como se mencionó anteriormente, la información es el insumo principal de cualquier administración tributaria. Es inconcebible el control de la recaudación tributaria o la deuda tributaria tanto de contribuyentes cumplidores como de los infractores sin elementos que indiquen tales aspectos. Dicho de otro modo, debe recopilarse y procesarse la información con antelación para a fin de contar con ella para la gestión del sistema tributario. Esta información permite:

- Monitorear al contribuyente para verificar el cumplimiento con las obligaciones tributarias, tanto secundarias como principales, definidas por ley;
- Recopilar e investigar indicios de incumplimiento con las obligaciones tributarias;
- Interactuar con los contribuyentes infractores para la auto regularización de su situación;
- Penalizar desvíos e incumplimiento de las leyes tributarias al:
  - Emitir determinaciones de impuestos que surjan de las inspecciones,
  - Imponer restricciones respecto de los registros, operaciones y activos,
  - Presentar cargos penales como resultado de delitos tributarios.

5.3.4. Estructuración de la información

Si la información constituye un insumo esencial para el proceso, las administraciones tributarias deben adoptar acciones específicas para obtenerla. Los siguientes temas se centrarán en la importancia de un sistema de información bien estructurado que sustente la gestión tributaria efectiva. Así como las empresas privadas prestan especial atención para entender a sus clientes y su negocio, las administraciones tributarias deben hacer lo mismo para entender tanto a los buenos como a los malos contribuyentes.

Entender la base de contribuyentes exige recopilar y almacenar información sobre el registro de las personas físicas y de las sociedades, los sectores económicos (comercio, industria, servicios, intermediación financiera, y otros), los tipos de transacciones y operaciones que caracterizan los hechos imponibles, las bases imponibles, los pagos y los pagos parciales, las compensaciones, suspensiones y la información de terceros para la verificación cruzada de datos.

Toda esta información deberá almacenarse en una o más bases de datos. Con este propósito, las administraciones tributarias deben invertir en tecnología de la información, sistemas de aplicaciones, y ambientes de procesamiento de transacciones, datos no estructurados y *data mining* (exploración de datos). Un marco de este tipo creará los cimientos fundacionales para entender el universo de contribuyentes, y seleccionar con mayor precisión aquéllos que adoptan conductas que se apartan de la norma. De este modo, se podrá ejecutar la acción más adecuada en cada caso específico.

5.3.5. El proceso de selección de casos para inspección – estructura

El principal objetivo del proceso de **selección de casos** es monitorear y estudiar la conducta de los contribuyentes, y así identificar las prácticas y técnicas que emplean aquéllos que intentan evadir o reducir sus impuestos. El incumplimiento puede producirse debido a errores o falta de conocimiento de la legislación tributaria por parte del contribuyente, o inclusive, a dificultades financieras. Los casos como éstos deben abordarse a través del monitoreo, las notificaciones que alienten al contribuyente a regularizar la situación, y el uso de la recaudación forzosa.

Además de reconocer los casos de incumplimiento, el proceso de **selección de casos** también sirve para identificar prácticas comunes de lavado de dinero o evasión tributaria. Como tal, es necesario identificar las situaciones de irregularidades, incumplimiento y planificación tributaria agresiva en la conducta del contribuyente, con el fin último de corregir, controlar y penalizar tales ilícitos.

Para alcanzar estas metas, el proceso de **selección de casos** enfrenta diversos desafíos, con el obstáculo más acuciante de tener que resolver exitosamente la ecuación "demanda frente a recursos", tanto para el proceso de selección como para la inspección de los casos seleccionados.

5.3.6. Demanda del proceso de selección de contribuyentes

La administración tributaria es un organismo público que goza del poder de aplicación de la ley otorgado por el Estado con el fin de garantizar el cumplimiento de la legislación tributaria vigente y la recaudación tributaria, procesos que finalmente financian al Estado mismo. Las administraciones tributarias tienen la potestad de colaborar en la elaboración de legislación tributaria adecuada, monitorear las conductas del contribuyente, recaudar y facilitar el pago voluntario de las obligaciones tributarias, y penalizar los desvíos y los ilícitos. Así, la demanda del proceso de selección de contribuyentes se ve influenciada por diversos factores relacionados con la gestión tributaria:

- La calidad y simpleza de la estructura tributaria existente en lo que respecta a la igualación de las competencias tributarias internas (nacional, regional y local), la no fragmentación de hechos imponibles, y la facilidad para calcular bases imponibles y controlar impuestos. Cuanto más baja la calidad y la simpleza de la estructura tributaria, mayores serán las dificultades para cumplir y hacer cumplir las leyes tributarias, lo que aumenta la demanda de la selección de casos para inspección.
- La calidad y la simpleza de la legislación y las reglamentaciones en cuanto a su claridad y facilidad de entendimiento. En caso de diferencia de opiniones, es vital contar con dictámenes y resoluciones ágiles y efectivas. Cuanto menor sea la calidad y la simpleza de la legislación y las reglamentaciones, y cuanto más extenso el proceso para aclarar las divergencias en las interpretaciones de la ley tributaria, mayores serán las dudas, los vacíos y las incertidumbres legales, y el incumplimiento, lo que aumentará la demanda de selección de casos para inspección.

- La calidad y la simpleza de las obligaciones secundarias de brindar información que sea fácil de cumplir, simple, no fragmentada, razonable y digitalizada. Cuanto menor sea la calidad y la simpleza de estas obligaciones secundarias, mayor será la dificultad de cumplirlas, lo que promueve fallas y deficiencias en la recopilación y el análisis de la información, con el consiguiente aumento de la demanda de selección de casos para inspección.
- La calidad y eficiencia de los procesos legislativos y punitivos de los delitos fiscales en cuanto a la existencia de multas y penalidades adecuadas, la penalización de la evasión tributaria, la aplicación de tasas de interés sobre deudas tributarias compatibles con las tasas de mercado, y la agilidad en la imposición de penalidades. Cuanto menor sea la calidad y la eficiencia de los procesos legislativos y punitivos, mayor será el sentido de impunidad y la posibilidad de que los contribuyentes opten por el incumplimiento, incluso como mecanismo de planificación tributaria, lo que aumenta la demanda de la selección de casos para inspección.

Además de los factores enumerados anteriormente respecto de la gestión del régimen tributario, existen otros aspectos generales que pueden generar un posible impacto sobre la demanda de la selección de casos para inspección. Los valores y actitudes de esa sociedad pueden ser más o menos conducentes al cumplimiento de la legislación tributaria. La baja aprobación por parte de los contribuyentes del uso efectivo y justo y el retorno social de los impuestos que impone el Estado pueden desalentar el cumplimiento voluntario con tales obligaciones.

La administración tributaria podrá ejercer influencia y controles sobre algunos de los factores que afectan la demanda de selección de casos para inspección. Por consiguiente, se requiere la mejora permanente de tales factores para reducir sus impactos negativos.

5.3.7. Recursos humanos

La importancia de los recursos humanos está vinculada a dos procesos: la selección de los contribuyentes sujetos a inspección, como se define y aborda anteriormente, y la fiscalización de contribuyentes que fueron identificados y seleccionados.

- Los recursos para implementar el proceso de selección: los empleados deben ser experimentados con un conocimiento cabal de la totalidad del proceso tributario. Es recomendable que este grupo incluya generalistas, quienes conocen las normas y la estructura del sistema tributario del país, y especialistas en tipos de impuestos y procesos específicos, capacitados para investigar casos y realizar análisis de verificación cruzada sobre la información del contribuyente, con el fin de detectar irregularidades o incumplimientos.
- Los recursos para realizar las inspecciones de los casos seleccionados: se requieren empleados capacitados para realizar las inspecciones e identificar los hechos que sustentan la evidencia que arroja la selección. El informe de determinación de impuestos que se prepara en el transcurso de la inspección debe describir exhaustivamente los hechos del caso, y proporcionar la evidencia recopilada durante el proceso de selección de casos. Además de sustanciar que se subsanó la inconducta del contribuyente en cuanto al incumplimiento de la ley tributaria, la

evidencia que se recoge durante una inspección sirve de sustento para la ejecución de otras penalidades, incluso la presentación de cargos penales. El empleado debe ser hábil y competente para verificar los hechos por medio de la obtención de evidencia.

- Cuando fuese necesario y posible, podrán sumarse recursos humanos a los existentes. Sin embargo, la eficiencia de dichos recursos también exige mejoras por medio de la optimización de la estructura de los procesos de trabajo, la inversión en capacitación, y el uso extensivo de los sistemas de tecnología de la información y aplicaciones, es decir, incrementando su productividad.

La capacitación continua y estructurada debe priorizar cursos centrados en:

- Legislación y reglamentaciones tributarias referidas a tributos y procesos tributarios existentes, y procesos administrativos y judiciales, e incluso cuestiones de deudas tributarias;
- Legislación y reglamentaciones tributarias referidas a obligaciones secundarias, con énfasis en los datos que contiene cada una;
- Contabilidad e inspecciones;
- Técnicas de investigación y entrevistas;
- Campos de conocimiento específicos, entender los fundamentos económicos, la estructura de los sectores económicos (legal, operativo y comercial), y el sistema financiero y sus instrumentos;
- Uso de sistemas informáticos de nivel básico, para usuarios que realizan consultas de datos estructurados y verificaciones cruzadas básicas y tratamiento de los datos obtenidos;
- Uso de los sistemas informáticos de nivel avanzado, para los usuarios que realizan consultas estructuradas y no estructuradas y verificación cruzada y tratamiento de datos complejos, esencialmente en el campo de la ciencia de datos. Dicho de otro modo, para aquéllos que utilizarán intensivamente la Tecnología de la Información.

La calidad de la información disponible produce un alto impacto sobre los recursos humanos que trabajan en el proceso de selección de casos. Por el contrario, los recursos humanos que trabajan en las inspecciones de casos seleccionados notan mayor impacto de la calidad de la selección realizada, y la evidencia que se recogió en ella. Cuanta más información se encuentre disponible para la selección, y mayor sea su confiabilidad y precisión, mayores serán las probabilidades de que el proceso de selección prospere en identificar los incumplimientos, lo que reduce la carga de obtener evidencia durante la inspección.

Por consiguiente, queda claro que existe una relación directa y un equilibrio deseable entre los recursos humanos asignados para el proceso de selección y aquéllos asignados para el proceso de fiscalización. Se vinculan y complementan directamente, por lo que es importante distribuirlos de la forma más productiva. Por ejemplo, es recomendable asignar la mayor cantidad de empleados posible a la selección de casos, por encima de la cantidad de empleados que pueden llevar adelante

la inspección de los casos seleccionados. Sin embargo, vale destacar que los empleados deben contar con el perfil adecuado para realizar el trabajo, además del conocimiento necesario.

Vale la pena resaltar que lograr el equilibrio deseable entre los recursos humanos dedicados a los procesos de selección de casos y los procesos de aplicación de acciones tributarias requiere estructurar una metodología para medir el tiempo destinado al trabajo que implica cada uno de estos procesos. En general, dichas mediciones se estratifican por tipo y tamaño de contribuyente, y por la complejidad de los análisis a realizarse. Cuanto más estructurada sea esta metodología de medición, mayor será la efectividad de la asignación de los recursos humanos.

5.3.8. El desafío de la ecuación de la demanda frente a los recursos

Los recursos asignados a las administraciones tributarias son siempre escasos, lo que exige gestionar los desafíos de la ecuación de la demanda frente a los recursos para conseguir los mejores resultados posibles con los recursos disponibles.

El primer paso para resolver esta difícil ecuación es reducir estructuralmente la demanda, con el fin de reducir los factores negativos que alientan su crecimiento. El segundo paso es igualmente importante: reducir la demanda y simultáneamente aumentar la productividad de los recursos disponibles, generando un doble efecto positivo.

No obstante, dado que los recursos son siempre escasos y las demandas normalmente superan la capacidad de los recursos disponibles, se requiere implementar más acciones para satisfacer mejor las demandas. Por ende, es importante establecer criterios y reglas para priorizar la lista de inspecciones potenciales que identificó el proceso de selección de casos.

Finalmente, el cuarto paso, caracterizado por una tendencia más reciente en la administración tributaria, es permitir y alentar la auto regularización y el cumplimiento voluntario de las obligaciones por parte del contribuyente infractor una vez que se identifica la conducta indebida.

5.3.9. Reglas para priorizar las acciones para el cumplimiento

Las reglas para priorizar las acciones para el cumplimiento normalmente se basan en la gestión de riesgos y consideran:

- El grado de veracidad de la evidencia obtenida – mayor riesgo.
- La identificación del valor de los montos no ingresados.
- La prescripción del plazo para realizar la inspección.

Además de estas reglas generales de gestión de riesgos, pueden aplicarse otros factores para establecer criterios de priorización, entre ellos:

- Importancia estratégica de la evidencia y/o supuesto sujetos a inspección.
- Importancia estratégica de la inspección que habilita investigaciones más exhaustivas del contribuyente, incluso el procesamiento penal.
- Existencia previa de garantías y/o activos conocidos o potencialmente conocidos que sustenten la recaudación tributaria y la recuperación futura de montos no ingresados identificados para un contribuyente en particular.

Autorización y promoción de la auto regularización

Desde hace un tiempo, conforme a las recomendaciones de la pirámide del cumplimiento de la OCDE, las administraciones tributarias han autorizado y alentado a los contribuyentes a regularizar sus problemas tributarios antes de exigir de manera efectiva el cumplimiento tributario, aun cuando se hubiera detectado el incumplimiento. Esto contribuye a la resolución de demandas de inspecciones por incumplimiento, y libera los escasos recursos dedicados a la inspección para que puedan asignarse a los contribuyentes que no demuestran voluntad de cumplir y regularizar sus problemas tributarios, o aquéllos que recurrieron a prácticas ilícitas.

En términos generales, en los casos concretos en los que el potencial incumplimiento de un contribuyente ya fue identificado durante el proceso de selección para inspección, se autoriza la regularización solo para:

- Los contribuyentes con buena conducta, conforme lo considere la administración tributaria según criterios preestablecidos de conocimiento público.
- Los contribuyentes cuyo incumplimiento no incurre en prácticas ilícitas.

Una buena práctica para alentar el cumplimiento es divulgar entre todos los contribuyentes estos tipos de incumplimientos que se identifican. Esta práctica está dirigida a imponer una mayor percepción del riesgo y alentar a los contribuyentes a cumplir y regularizarse. Dicha comunicación debe realizarse de manera estratégica. Según el caso, se hará para todos los contribuyentes, o para grupos específicos, tal como los contribuyentes del mismo sector económico, o de la misma región geográfica.

Sin embargo, la autorización para la auto regularización es una premisa importante a respetar en los procesos de cumplimiento, dado que permite completar el proceso de regularización. Por consiguiente, en un procedimiento de cumplimiento, una vez que se le notifica al contribuyente (o grupo de contribuyentes) la identificación del incumplimiento durante el proceso de selección de casos, se le otorga un periodo para la regularización, sin perjuicio del seguimiento que deberá realizar la administración tributaria.

De no producirse la regularización tributaria, o si fuese solo parcial, la administración tributaria debe continuar con la inspección e imponer las acciones requeridas para el cumplimiento. De lo

contrario, podría perder credibilidad y poner en riesgo la totalidad del proceso de mejora del cumplimiento.

Dado que los recursos asignados para la inspección son escasos, la planificación de las acciones para el cumplimiento debería asegurar la rápida disponibilidad de estos recursos cuando no se produzca la regularización conforme a la expectativa. Cuando no fuese posible garantizar la disponibilidad de los recursos para una potencial acción de cumplimiento, la administración tributaria no debería iniciar las acciones para el cumplimiento.

La importancia de la selección de casos para la ejecución de acciones para el cumplimiento

La discusión anterior destaca la importancia del proceso de selección de casos para la función de inspección. Con un proceso sólido de selección de casos que aborde adecuadamente el desafío de la "demanda frente a los recursos", las administraciones tributarias pueden:

- Establecer una sólida presencia fiscal a través de la distribución adecuada de los recursos y la selección de los casos tributarios más relevantes y estratégicos, con un nivel de certidumbre más alto en las evidencias que se identificaron en el proceso de selección.
- Promover estratégicamente las acciones para el cumplimiento y la regularización. Tales acciones permitirán la regularización del incumplimiento al alentar a los contribuyentes a cumplir valiéndose de un proceso de comunicación estratégica, sin el riesgo de desalentar las acciones de cumplimiento.
- Asegurar el uso de los recursos efectivos para las acciones de cumplimiento (inspección) centrándose en los casos de incumplimiento más relevantes o estratégicos, especialmente respecto de contribuyentes que optaron por no autor regularizarse, o que no tienen permitida la regularización, o los que cometieron actos ilícitos. Tales medidas promueven una mayor percepción del riesgo impuesta por las acciones de cumplimiento y la implementación de un proceso de comunicación estratégica.
- Ofrecer las acciones de cumplimiento más efectivas posibles para las demandas de incumplimiento existentes, imponiendo así una mayor percepción del riesgo a los contribuyentes infractores y desalentando el incumplimiento en general.

5.3.10. Estructuración previa del proceso de selección de casos

Como se expone anteriormente, la ejecución adecuada del proceso de selección de casos requiere una estructura establecida para recopilar información de los contribuyentes, así como también la disponibilidad de una plataforma de tecnología de la información que permita procesar, cruzar y analizar esta información para identificar casos de incumplimiento y las irregularidades.

El proceso de recopilación de la información necesaria – definición de las obligaciones secundarias

El proceso de selección de casos requiere fundamentalmente un conjunto de información calificada y confiable sobre los contribuyentes y sus transacciones económicas, financieras y patrimoniales. Debe incluir información sobre su grupo económico, y los sectores económicos en los que los contribuyentes desarrollan sus actividades. Esta información debería obtenerse, en parte, de los contribuyentes mismos, pero también de sus clientes, proveedores, proveedores de servicios, instituciones financieras, y socios. Además, dicha información también puede obtenerse de los organismos estatales, regulatorios o notariales, o inclusive por el intercambio de información con otras administraciones tributarias. Actualmente, es posible recopilar esta información de las redes sociales o de Internet. La información relevante puede estructurarse conforme a las siguientes categorías:

Información de registro

La información de registro debe contener cierta información fundamental que le permita a la administración tributaria identificar personas físicas y sociedades consideradas contribuyentes o potenciales contribuyentes:

- **Personas físicas**
  - **Identificación**: número de identificación del contribuyente, nombre, nombre de sus padres, lugar de nacimiento;
  - **Lugar:** domicilio, correo electrónico, número de teléfono, redes sociales;
  - **Actividad económica**: ocupación, participaciones accionarias, categoría de ingresos, categoría de riqueza;
  - **Datos impositivos:** tamaño, régimen impositivo, categoría de riesgo, condiciones especiales, vínculos familiares.
- **Sociedades**
  - **Identificación**: número de identificación del contribuyente, nombre/nombre de la sociedad, naturaleza jurídica, casa matriz/sucursal, representante legal;
  - **Lugar**: domicilio, número telefónico, redes sociales;
  - **Estructura societaria**: identificación de los socios (hasta el titular efectivo), grupo económico y participaciones accionarias (casa matriz, subsidiarias, y sucursales y afiliadas);
  - **Actividad económica**: actividades económicas, sectores de negocio, ingresos relevantes, categoría de facturación, categoría patrimonial;
  - **Datos impositivos**: tamaño, régimen impositivo, categoría de riesgo, condiciones especiales, regímenes especiales.

Información impositiva existente

Es necesario identificar los impuestos existentes en la legislación tributaria de un país, si bien pueden estructurarse en las siguientes categorías principales:

- **Impuesto a la renta:** de personas físicas y jurídicas.
- **Impuesto al consumo/ventas:** de bienes y servicios.
- **Impuesto a los bienes personales – venta/donación/herencia:** de bienes muebles, inmuebles y derechos.
- **Aportaciones a la seguridad social:** de personas físicas – empleados y cuentapropistas, y de la persona jurídica – empleadores.
- **Impuestos financieros y a los mercados de capitales:** inversiones financieras, préstamos, y transacciones financieras.
- **Impuesto a las operaciones de comercio exterior:** importación de bienes y servicios, y exportación de bienes y servicios.
- **Tributación internacional:** sobre precios de transferencia, principio de la renta mundial – empresas residentes que realizan transacciones en jurisdicciones extranjeras, remesas de dinero, y transacciones del contribuyente no residente.

Información sobre hechos que generan débitos y créditos

Una vez que se proyectan los tributos existentes en la legislación tributaria, cada tributo debe identificarse conforme a la información necesaria para definir y exponer sus elementos constitutivos, que normalmente son:

- **Hecho imponible.** Según se define en la legislación para cada tributo.
- **Sujetos.** La administración tributaria, los contribuyentes, los agentes de retención.
- **Base imponible.** Valor económico, fórmula de cálculo, y elementos necesarios.
- Montos de transacciones, bases imponibles, débitos, créditos y deducciones.
- **Alícuotas.** Aplicable conforme a la legislación.
- Fechas de la ocurrencia del hecho imponible, de la constitución de la deuda, y de vencimiento del tributo.
- **Deducciones.** Exenciones, regímenes especiales, amnistías.

Información externa

Además de los datos referidos a las características específicas del contribuyente, las actividades económicas, y los tributos, el proceso de selección también busca recopilar información externa de

terceros o fuentes distintas del contribuyente, para realizar análisis, verificaciones cruzadas y validar la información proporcionada oficialmente por ese contribuyente. Esta información externa se obtiene principalmente de:

- Clientes.
- Proveedores.
- Proveedores de servicio.
- Instituciones financieras.
- Socios.
- Organismos estatales, regulatorios, notariales y de registro.
- Estudios económicos – sectoriales.
- Mercados – sectoriales.
- Noticias, medios y redes sociales.
- Transacciones en el extranjero – intercambio de información.

Definición de obligaciones secundarias

Una vez que la administración tributaria identifica la información del contribuyente, los gravámenes y los elementos necesarios para calcular las obligaciones tributarias principales, también debe definir el modo de recopilar toda esta información. Normalmente, las administraciones tributarias solicitan esta información de los contribuyentes y de otros agentes económicos por medio de la emisión de documentos impositivos, facturas, libros y la entrega de información adicional en forma estandarizada y periódica. Estos requerimientos se denominan "obligaciones secundarias". El formato de tales obligaciones secundarias debería ser de alta calidad y simple, para limitar la recopilación de datos solo a las categorías estrictamente necesarias para el monitoreo y control adecuado de los contribuyentes.

La calidad y simpleza de las obligaciones secundarias puede evaluarse en cuanto a la facilidad para cumplirlas, la no fragmentación de la declaración, la racionalidad de la información solicitada, y la digitalización del proceso. Cualquier complejidad en los requerimientos de las obligaciones secundarias generará burocracia adicional en el cumplimiento de los contribuyentes con los procedimientos tributarios, y posiblemente deficiencias en la recopilación y análisis de la información provista por los contribuyentes. Esto afecta la calidad del proceso de selección de casos.

Las obligaciones secundarias pueden agruparse por tipo y relación con los tributos sometidos a controles:

Emisión de documentos impositivos para transacciones comerciales

Las facturas, los recibos, y los documentos relacionados con las transacciones comerciales constituyen uno de los controles esenciales que emplean las administraciones tributarias. Idealmente, el emisor debería controlar el número que consta en estos documentos y convertirlos en documentos electrónicos (ver sección 5.3.14 – SPED). De este modo, podrán estar disponibles fácilmente para las administraciones tributarias. Dichos documentos son:

- Factura, recibo, o comprobante de comercialización de bienes.
- Factura, recibo, o comprobante de comercialización de servicios.
- Factura, recibo, o comprobante de comercialización de derechos.

Asimismo, se requieren los documentos que acompañan el transporte, envío, o devolución de bienes. Dichos documentos son:

- Factura, recibo, o comprobante de transporte de bienes terminados.
- Factura, recibo, o comprobante del envío o devolución de bienes semi-terminados, enviados para su procesamiento o industrialización.

Formularios de operaciones de comercio exterior

La administración tributaria requiere el registro y control de todas las transacciones de importación y exportación de bienes y servicios. La administración tributaria debe contar con información sobre la transacción en sí misma, el importador y el proveedor, el exportador y el cliente, y sobre los servicios de transporte (para bienes), cambio de moneda extranjera, y operaciones de pago. Las administraciones tributarias deben controlar las operaciones de comercio exterior con antelación y por vía electrónica (ver sección 5.3.14 – SISAM), y la información requerida deberá estar fácilmente disponible o en línea. Dicha información se enumera a continuación:

- Formulario de declaración de importación de bienes o servicios.
- Formulario de declaración de exportación de bienes o servicios.
- Formulario de declaración de cambio de moneda extranjera.

Libros contables

Otro instrumento de control básico y muy importante para las administraciones tributarias son los Libros Contables, que deben llevarse conforme a las leyes vigentes. Normalmente, las normas contables deben seguir las normas internacionales. La contabilidad debe digitalizarse y ser puesta a disposición de la administración tributaria regularmente e inmediatamente al finalizar el periodo fiscal (ver sección 5.3.14 - SPED).

Declaraciones impositivas y contabilidad impositiva

La disponibilidad en formato digital de la información de registro, los documentos de transacciones comerciales, y la información comercial facilita la mayor parte del cálculo de las bases imponibles, lo que exime al contribuyente de presentar otras obligaciones secundarias. Esto, por supuesto, en un mundo ideal.

Sin embargo, en la práctica pueden existir situaciones en las que el cálculo y el control de impuestos dependerán de información complementaria en más detalle que va más allá de la contabilidad habitual. En tales casos, la administración tributaria podrá requerir la presentación de los formularios impositivos, las declaraciones impositivas, y los libros contables de los contribuyentes regularmente y en determinadas fechas. Dichos formularios, declaraciones impositivas y libros contables deben digitalizarse y ponerse a disposición de la administración tributaria regularmente inmediatamente después de cumplirse periodos de cálculo establecidos (ver sección 5.3.14 - SPED). Ejemplos de declaraciones y libros contables:

- Asiento de registro de bienes, servicios, y activos;
- Bajas de registro de bienes, servicios, y activos;
- Registro y control de inventario;
- Cálculo de impuestos no acumulativos – control de débitos y créditos;
- Cálculo del impuesto a la renta – ajustes, retenciones, deducciones, y compensaciones;
- Cálculo de aportaciones a la seguridad social – empleado, empleador, empresas, y cuentapropistas;
- Determinación de impuestos a los bienes inmuebles – ajustes, retenciones, deducciones, y compensaciones;
- Registro de transacciones de bienes muebles e inmuebles – venta, donación, o herencia;
- Registro de retenciones en nombre de terceros;
- Registro de pagos recibidos que habilitan deducciones a terceros;
- Registro de acuerdos de pago de deuda por medio de pagos, pagos parciales, o compensaciones, y registro de suspensión de deuda a través de la administración o apelación judicial;
- Registros o recibos de envíos internacionales – control del cambio de moneda.

Formularios de declaraciones financieras y del mercado de capitales

Es deseable para las administraciones tributarias que todas las transacciones financieras y del mercado de capitales se registren y controlen. La administración tributaria debería contar con información sobre las inversiones financieras y los préstamos realizados. Dependiendo de la legislación de cada país, es beneficioso contar con acceso a información sobre transacciones financieras en

cuentas bancarias, e incluso fondos de inversión. Idealmente, tal información debería digitalizarse e informarse periódicamente a las administraciones tributarias (ver sección 5.3.14 - SPED). Se enumeran a continuación:

- Transacciones de títulos de renta fija;
- Transacciones de títulos de renta variable;
- Préstamos y emisión de debentures;
- Transacciones financieras;
- Remesas o recepción de moneda extranjera.

Acuerdos de intercambio de información

Las administraciones tributarias deben participar de acuerdos de intercambio de información con otros organismos oficiales. Estos acuerdos deben garantizar el acceso digital a las bases de datos de interés. Dichos acuerdos incluyen, entre otros:

- Organismos estatales del poder ejecutivo y judicial;
- Cuerpos de policía y militares;
- Organismos regulatorios;
- Organismos notariales y de registro;
- Organismos económicos y de asociaciones empresarias;
- Asociaciones profesionales;
- Organismos y gobiernos para intercambiar información sobre transacciones en el extranjero.

Controles especiales para sectores sensibles o fuertemente gravados

Las administraciones tributarias deben normalmente ejercer mayores controles sobre los sectores más sensibles, tales como los que comercializan bienes fuertemente gravados (por ejemplo, cigarrillos, bebidas, combustibles, etc.). En tales casos, dado el gran componente impositivo del precio de venta de dichos productos, es más probable que ocurran problemas de incumplimiento, evasión y fraude. Por consiguiente, las administraciones tributarias deben establecer obligaciones secundarias especiales y complementarias para monitorear y controlar mejor a estos sectores sensibles. Pueden definirse de la siguiente manera:

- Controles de proveedores de insumos;
- Controles de la producción – medidores de producción y/o sellado de los productos;
- Controles en la circulación o el transporte;

- Controles de inventario de los productos comercializados por vendedores mayoristas y/o minoristas.

Tecnología de la información – recopilación, almacenamiento, procesamiento, verificación cruzada, y generación de datos

Una vez estudiado y estructurado adecuadamente el conjunto de datos requerido para el trabajo de la administración tributaria, también debe organizarse el área de tecnología de la información.

Si bien no ahondaremos en los detalles de esta estructura, vale la pena destacar que el uso efectivo de sistemas electrónicos y digitales debería ser parte de todos los procesos de trabajo realizados por las administraciones tributarias. El trabajo se apoya en los datos que se obtienen de los contribuyentes, las entidades de cumplimiento y de control, y otros operadores económicos del mercado. Un adecuado tratamiento de los datos, en el que se realiza el análisis y la verificación cruzada, permite monitorear y controlar las cuestiones tributarias.

Cuanto mejor sea la estructura de los sistemas de tecnología de la información de una administración tributaria, más efectiva será la inspección y el trabajo de selección de casos. Por consiguiente, el marco de la tecnología de la información debe proporcionar un ambiente tecnológico que le permita a un proceso de selección realizar consultas estructuradas y no estructuradas ágiles, la verificación cruzada y procesamiento de datos a gran escala, y facilitar la construcción de reglas y filtros efectivos y precisos para analizar el incumplimiento (ver sección 5.3.14 – ContAgil y FAROL).

El ambiente transaccional – sistemas de transacción – consultas estructuradas

Los sistemas transaccionales precedentes, compuestos por sistemas y soluciones para la digitalización de los procesos de trabajo, el procesamiento de datos estructurados, y la interacción con los contribuyentes, son muy importantes para las administraciones tributarias.

Estos sistemas, que deben contar con funcionalidades de procesamiento de datos informáticos y de intercambio adecuadas, permiten computarizar múltiples procesos que incluyen información del contribuyente, entre ellos:

- **Procesos de recopilación de datos y obligaciones secundarias**

  Como se abordó en puntos precedentes, existen numerosas oportunidades para establecer las obligaciones secundarias, que deben obtenerse electrónicamente y de manera expeditiva para facilitar su cumplimiento y presentación. Por lo tanto, es imperativo desarrollar y ofrecer aplicaciones que, por cada obligación secundaria, o grupo de obligaciones secundarias, le permitan al contribuyente presentar los datos requeridos, preferentemente por Internet.

  Las aplicaciones también facilitarán lo siguiente: controlar la recepción de datos por parte de las administraciones tributarias; realizar análisis de consistencia completos; y gestionar todo el proceso de interacción con los contribuyentes, inclusive la corrección/rectificación

de cualquier inconsistencia en la declaración impositiva, así como también el control del incumplimiento con la presentación de la declaración impositiva o la no presentación de las declaraciones de las obligaciones secundarias, y todas las penalidades correspondientes.

- **Los procesos de trabajo que utilizan rutinas de tratamiento de datos estructurados**

  Abarcan la mayoría de los procesos de trabajo internos de las administraciones tributarias, en los que los datos se obtienen regularmente a través de las obligaciones secundarias o pagos, se procesan y analizan, y constituyen la base para las acciones de control tributario. Este trabajo genera interacción entre la administración tributaria y el contribuyente cuando resulte necesario, inclusive el intercambio de información, las correcciones y las rectificaciones.

  Estos procesos sustentan los procesos operativos, e incluyen áreas como servicio al contribuyente, registro, recaudación impositiva, despacho de aduana, análisis de crédito fiscal, litigios, gestión de recursos humanos, y logística.

  Cada uno de estos procesos de trabajo debe utilizar una o más aplicaciones para sustentar sus operaciones de rutina, y comunicarse con los contribuyentes cuando fuese necesario, por ejemplo, para recopilar información relevante para la realización de sus actividades.

- **Proceso de trabajo para interactuar con los contribuyentes**

  Abarca los procesos de trabajo que implican interacciones con el contribuyente, cuando corresponda. Estos procesos se basan en sistemas que facilitan y gestionan la comunicación con los contribuyentes, y almacenan interacciones pasadas y actuales. Dichas interacciones le proporcionan a la administración información importante sobre el contribuyente.

  La validez legal de estas interacciones puede ser limitada o amplia. Abarcan desde una simple información del contribuyente hasta la notificación, y funcionan como herramienta para enviar notificaciones, respuestas y apelaciones. Dichas interacciones se producen de diversas formas:

  - **Por vía documentaria:** en este caso, es recomendable que los documentos se entreguen digitalmente, por medio de procesos electrónicos o por casilla de correo. De entregarse en formato impreso, se recomienda escanearlos o digitalizarlos;
  - **Por correo electrónico:** en este caso, dependiendo de la autorización que el contribuyente proporcionó por correo electrónico, podrán cursarse por esta vía documentos, notificaciones, y respuestas;
  - **Presencial:** en este caso, la aplicación además de almacenar las interacciones, también gestiona el cronograma y las visitas a la oficina.

Entorno para el manejo de información – Consultas no estructuradas – *Data Mining*

Existen diversos nombres para los sistemas no transaccionales, pero fundamentalmente son aplicaciones y entornos con la capacidad de almacenar y gestionar grandes cantidades de datos de manera ágil y no estructurada, adaptándose a las necesidades del análisis.

Además de los datos y el soporte que brindan los entornos transaccionales, se requiere el uso complementario de un entorno no transaccional para realizar un trabajo de inspección adecuado. En un entorno no transaccional, la funcionalidad y la flexibilidad son fundamentales para que se produzca el proceso de trabajo de selección, especialmente en los casos de los más grandes contribuyentes. El entorno no transaccional debe contar con las siguientes capacidades:

- Leer, almacenar e indizar con rapidez grandes cantidades de datos dentro de un marco de respaldo y seguridad adecuados. Preferentemente, debe operar conceptualmente como un lago de datos.
- Ser flexible y soportar el uso de administradores de base de datos apropiados. Preferentemente, debe admitir el uso de otros tipos de administradores de bases de datos comúnmente utilizados, como las bases de datos NoSQL.
- Procesar, gestionar, compatibilizar y consolidar todos los datos necesarios, preferentemente dentro de un marco de procesamiento escalable;
- Incluir herramientas de rendición de información adecuadas, que preferentemente incluyan herramientas gráficas;
- Idealmente, contar con herramientas de *data mining* e inteligencia artificial.

5.3.11. Estructuración del proceso de selección

Una vez que la administración tributaria determina la estructura fundacional del conjunto de datos requerido y los sistemas informáticos que se emplearán para procesar estos datos, podrá continuar con el siguiente paso y estructurar el proceso de selección de casos para inspección.

Vale la pena destacar que la estructuración del proceso de selección de casos depende de la cuestión de las "demandas frente a los recursos" mencionada anteriormente, y de la manera en que la administración tributaria afronta este desafío en la práctica. Esto debe incluir el proceso de priorización de las demandas y los incentivos para la regularización de los contribuyentes.

Las siguientes secciones abordarán las motivaciones para el incumplimiento del contribuyente, y las metodologías aplicables para monitorear, controlar y seleccionar a las sociedades o personas físicas infractoras.

Las motivaciones básicas que analiza el proceso de selección de casos

Como se analizó anteriormente, el proceso de selección de casos busca identificar las irregularidades, el incumplimiento, y la planificación tributaria agresiva de los contribuyentes a fin de corregir, controlar y penalizar estas conductas ilícitas por medio de acciones tributarias diseñadas apropiadamente.

Los factores que influyen en el comportamiento del contribuyente de optar o no por el incumplimiento tributario ya fueron mencionados, dado que esto genera demanda para la selección de casos

para inspección. Por consiguiente, se podrían identificar las motivaciones del incumplimiento por medio de estudios que funcionan como plataformas de despegue para entender y modificar este tipo de conductas.

Podría afirmarse que, entre estas motivaciones, la merma de ingresos públicos puede atribuirse a errores o interpretaciones erróneas de la legislación por parte del contribuyente, o hasta dificultades financieras. Cuando se seleccionan estos casos, deben gestionarse por procesos de monitoreo, regularización y cobro.

Las razones principales del incumplimiento se reducen a: primero, la intención del contribuyente de no pagar sus tributos o pagar un monto menor del que corresponde; y segundo, involucrarse en ardides de lavado de dinero y evasión tributaria.

Por consiguiente, además del error, la interpretación errónea, o las situaciones de dificultades financieras, el trabajo de investigación para la selección de casos a fiscalizar comienza con el conocimiento de la motivación detrás del incumplimiento, lo que facilita en gran medida el trabajo de investigación.

Incumplimiento del pago o pago parcial

La primera razón del incumplimiento tributario está dada por el contribuyente que busca no pagar o pagar un monto menor del que corresponde. Para alcanzar estas metas, emplea prácticas y maniobras que revisten cierto grado de sofisticación.

Lavado de dinero y evasión fiscal

La segunda razón del incumplimiento tributario se relaciona con las prácticas de lavado de dinero y evasión fiscal. Éstas prácticas ilícitas pueden o no ir de la mano del objetivo de evitar el pago de tributos o realizar un pago parcial. Es posible que se materialice un ardid de lavado de dinero con la tributación correcta, como intento de disimular o legitimar la conducta ilícita. En estos casos, el problema no está dado por el valor fiscal, sino por el origen y/o el titular declarado de los recursos y transacciones.

Las prácticas de lavado de dinero y evasión tributaria normalmente emplean interpósitas personas, por ejemplo, residentes y/o no residentes, agentes de cambio de moneda extranjera, empresas que simulan ingresos y transacciones ficticias, y/o el uso de transacciones comerciales realizadas con valores sub-declarados, y/o el uso indebido de los precios de transferencia.

5.3.12. Estrategias del proceso de selección de casos

Para resumir lo expuesto hasta este punto, los principales objetivos de las acciones para el cumplimiento o las inspecciones son generar riesgo por medio de la presencia fiscal y alentar el

cumplimiento voluntario con las obligaciones tributarias. Para lograr dicho propósito las inspecciones deben estructurarse y ejecutarse de la siguiente manera:

- Monitorear el cumplimiento con las obligaciones – secundarias y principales – conforme lo establezca la ley;
- Investigar y reunir evidencias del incumplimiento;
- Alentar la auto regularización de los contribuyentes;
- Penalizar la conducta indebida y el incumplimiento por medio de determinaciones de impuestos, imposición de ciertas restricciones para operar (registro, operaciones, y propiedad), y el procesamiento penal.

El proceso de inspección incluye la selección de contribuyentes para las inspecciones posteriores, centradas en el monitoreo y estudio de la conducta de los contribuyentes. Tales acciones permiten identificar las prácticas que generan el incumplimiento, inclusive el incumplimiento del pago o el pago de un monto menor, así como también la identificación de prácticas de lavado de dinero y evasión fiscal.

Una función de inspección robusta depende de un proceso de selección de casos adecuadamente estructurado. Por ende, el proceso de selección de casos busca:

- Habilitar la mejor presencia fiscal posible, valiéndose de la distribución apropiada de recursos y la priorización de los casos más relevantes y estratégicos con la mayor confianza en la evidencia reunida;
- Alentar estratégicamente las acciones para el cumplimiento y la auto regularización;
- Maximizar el uso de los recursos efectivos para la inspección en los casos de incumplimiento más relevantes o estratégicos;
- Responder de la manera más sólida posible a las demandas existentes por incumplimiento, con el fin de imponer una mayor percepción del riesgo a los contribuyentes infractores.

Por consiguiente, las estrategias empleadas para estructurar el proceso de selección de casos deben lograr los resultados antes mencionados. Vale la pena destacar que, en todos los procedimientos tributarios propuestos, siempre debe prevalecer el cumplimiento tributario por vía de la regularización sobre las acciones para el cumplimiento. Además, el énfasis en la prevención y la regularización es menos oneroso tanto para las administraciones tributarias como para los contribuyentes, respecto de la alternativa más onerosa de emplear las acciones para el cumplimiento tributario.

Dado que los recursos siempre escasean de cara a las demandas existentes, la estrategia global propuesta para alcanzar mejor los resultados esperados debe:

- Intentar cubrir de la mejor forma posible el universo de contribuyentes infractores en su totalidad, como para generar una presencia fiscal extendida;

- Clasificar a los contribuyentes en grupos, principalmente por relevancia, y dentro de cada grupo, sub-clasificarlos por criterios de riesgo. Podrán definirse otros subconjuntos y clasificaciones de interés para cada administración;
- Adoptar procedimientos diferenciados de monitoreo, análisis, selección, y cumplimiento para cada grupo de contribuyentes para que algunos sean más expeditivos si bien menos detallados, aplicable a todos los grupos; y otro menos expeditivo, pero más sofisticado, aplicable sólo a los grupos relevantes o de riesgo más alto;
- Esforzarse por priorizar el trabajo según la relevancia y el riesgo;
- Alentar las acciones de cumplimiento y auto regularización;
- Comunicar estratégicamente las acciones de la administración tributaria, desde las iniciativas que permiten la auto regularización hasta aquéllas que terminan en la penalización y el procesamiento.

Clasificación de los contribuyentes en grupos de interés

Una vez que se dividieron los contribuyentes en distintos grupos, la administración tributaria podrá aplicar distintas combinaciones de procedimientos tributarios para cada grupo conforme a la mayor o menor relevancia o riesgo. Por consiguiente, el primer paso es ordenar a los contribuyentes por relevancia y tamaño. Luego, una vez que los grupos fueron divididos según su relevancia y tamaño, se los subdivide por nivel de riesgo. De este modo, debe aplicarse la gestión de riesgos para priorizar y refinar las soluciones adoptadas para cada grupo definido por relevancia y tamaño.

Clasificación por tamaño – sociedades y personas físicas

El análisis de la clasificación por tamaño de las sociedades y las personas físicas se realiza de manera separada. Se requiere un estudio estadístico para determinar la distribución de las personas físicas y las sociedades según la categoría de ingresos o facturación, o por categoría de riqueza/patrimonio, respecto de la realidad del país específico. Esta información permite una sub-clasificación adicional. Pueden considerarse otros factores, según sea necesario, a saber: monto total del tributo pagado, cantidad de empleados, etc. A modo de sugerencia, se propone la siguiente clasificación para las sociedades y las personas físicas:

- Sociedades – clasificación por tamaño según la facturación.

  La clasificación de las sociedades conforme al tamaño se determina teniendo en cuenta la facturación de la empresa, con un criterio adicional de relevancia en la curva ABC.

  - **Empresas del nivel superior**: es el grupo de empresas cuya facturación equivale al 60 por ciento de la facturación total de todas las empresas del país;

- **Grandes empresas**: es el grupo de empresas, excluyendo a las de la categoría anterior (empresas del nivel superior), cuya facturación equivale al 25 por ciento de la facturación total de todas las demás empresas;
- **Empresas medianas**: es el grupo de empresas, excluyendo las de las dos categorías anteriores (empresas del nivel superior y grandes empresas), cuya facturación equivale al 10 por ciento de la facturación total de todas las demás empresas;
- **Micro y pequeñas empresas**: es el grupo de empresas que no se incluyen en los grupos anteriores (empresas del nivel superior, grandes, y medianas).

➤ Personas físicas – clasificación por ingresos y riqueza

La clasificación por el tamaño de la persona física se sustenta en sus ingresos anuales y su riqueza, con un criterio adicional de relevancia en la curva ABC por niveles de estos dos parámetros (ingresos y riqueza).

- **Personas físicas del nivel superior**: es el grupo de personas con los ingresos anuales y la riqueza más altos. Este grupo incluirá a las personas físicas que, conjuntamente respecto de los ingresos y la riqueza, reúnan el 10 por ciento de los ingresos totales y el 10 por ciento de la riqueza total respecto de todas las personas físicas del país;
- **Grandes personas físicas**: este grupo incluirá a las personas físicas que conjuntamente reúnan el 30 por ciento de los ingresos totales y el 30 por ciento de la riqueza total respecto de todas las personas físicas del país, excluyendo a los que pertenecen al grupo anterior (nivel superior);
- **Personas físicas medianas**: este grupo incluirá a las personas físicas que conjuntamente reúnan el 50 por ciento de los ingresos totales y el 50 por ciento de la riqueza total respecto de todas las personas físicas del país, excluyendo a los que pertenecen a los grupos anteriores (nivel superior y grandes);
- **Personas físicas pequeñas**: respecto de los grupos anteriores, este grupo incluirá a las personas físicas que conjuntamente reúnan el 10 por ciento de los ingresos totales y el 10 por ciento de la riqueza total respecto de todas las personas físicas del país, excluyendo a los que pertenecen a los grupos anteriores (nivel superior, grandes, y medianas).

Clasificación de riesgos – indicadores de riesgos

La clasificación de riesgos debe fundamentarse en estudios y datos estadísticos respecto de la conducta del contribuyente, conforme al grupo y sector económico. Esta clasificación se obtiene por medio de la generación de indicadores que reflejen la conducta fiscal. Normalmente, se elabora un indicador para cada proceso de trabajo que implementa una administración tributaria y la agregación de estos indicadores representará el riesgo general del contribuyente y su grupo económico y sector.

Esta metodología para la clasificación de riesgos debe definir categorías de riesgos según las cuales los contribuyentes y sus grupos y sectores económicos se clasifiquen en riesgo alto, medio y bajo, respecto de sus conductas para cada proceso de trabajo y en general.

Otras clasificaciones

Las administraciones tributarias podrán requerir métodos de clasificación complementarios a los anteriores. Tales métodos podrán aplicarse de manera aislada o conjunta con la clasificación de relevancia y riesgos. Los siguientes son ejemplos de tales métodos de clasificación complementaria:

- Para las sociedades: según pertenezcan al sector privado o público, a sectores sensibles, al tercer sector (organizaciones sin fines de lucro), o si son exentas o inmunes;
- Para las personas físicas: personas expuestas políticamente (PEP), socios comerciales – emprendedores, cuentapropistas o empleados públicos.

Metodología de trabajo para la selección de casos aplicada a distintos grupos

Una vez clasificados los contribuyentes según el grupo de relevancia y el nivel de riesgo, como se mencionó anteriormente, la administración tributaria podrá definir el tratamiento que recibirán estos grupos en el proceso de selección de casos.

El objetivo es siempre lograr el nivel más alto de efectividad en el proceso de selección de casos, aplicando un conjunto distinto de procedimientos tributarios para cada grupo, según su relevancia o riesgo.

Los grupos considerados de interés y riesgo más bajos serán sometidos a procedimientos más expeditivos y menos exhaustivos; pero a medida que aumenta la relevancia y el riesgo, también aumenta la cantidad de recursos asignados a sus tratamientos tributarios, para que se apliquen procedimientos detallados y exhaustivos a los grupos de riesgo y relevancia altos. Dicha metodología se detalla a continuación.

Tratamientos para grupos de todos los tamaños y niveles de interés – presencia fiscal extendida

Como se trató anteriormente, las administraciones tributarias deben establecer una presencia fiscal extendida en el universo de contribuyentes para reducir el incumplimiento. Dada la escasez natural de recursos, dicha presencia jamás alcanzará al 100 por ciento de los contribuyentes. Sin embargo, la administración tributaria puede lograr buenos resultados si adopta procesos de trabajo simples, ágiles y total o parcialmente digitalizados para facilitar la administración de grandes cantidades de contribuyentes a bajo costo.

Estos procedimientos se denominan tamizajes fiscales, conformados por verificaciones cruzadas básicas y automatizadas de la información del contribuyente que ya es conocida. Estos procedimientos logran identificar a los que no cumplen con la presentación de las declaraciones impositivas, verificar consistencias básicas entre la información que brindan los contribuyentes y los terceros, analizar el cumplimiento en relación con los tributos declarados, identificar irregularidades y pagos pendientes, emitir notificaciones para la regularización voluntaria de cuestiones pendientes, y aplicar las penalidades correspondientes a los contribuyentes que no cumplen con la regularización.

Estos procedimientos de tamizaje no incluyen verificaciones o análisis más complejos de las bases imponibles y la sub-declaración. Cuando se identifican irregularidades más complejas y relevantes por medio del proceso de tamizaje, debe derivarse el caso a otra área para que reciba el tratamiento correspondiente a través de distintos procedimientos, como la inspección exhaustiva.

Idealmente, todos los cálculos deben realizarse en su totalidad con sistemas electrónicos diseñados para este fin, empleando información predefinida obtenida de las obligaciones secundarias. En este contexto, normalmente no se requiere la intervención manual, lo que reduce al mínimo el consumo de recursos y permite la verificación de esencialmente todos los contribuyentes con índices relevantes.

Durante estos procedimientos exhaustivos, el uso de la comunicación estratégica es muy importante para extender la presencia fiscal de la administración tributaria.

- El tamizaje de las obligaciones secundarias, inclusive la sub-declaración y la consistencia:

  La legislación tributaria requiere que el contribuyente cumpla con ciertas obligaciones secundarias respecto de su categoría asignada y para realizar las presentaciones de las declaraciones juradas ante las autoridades. El primer paso del proceso de tamizaje es asegurar que el contribuyente cumpla con las obligaciones secundarias correspondientes. Este paso es vital, dado que esta información, cuando se proporciona de manera oportuna y consistente, constituye la base para el proceso de verificación cruzada complementario, y posteriores análisis de mayor complejidad.

  Merece especial atención la presentación (o el incumplimiento con la presentación) de las declaraciones impositivas, la fecha de presentación, y la rendición de información económica y financiera en el formato correspondiente. También es importante mantener una base consistente para la información brindada.

  Todas las irregularidades que se identifican deben informarse y cargarse a los contribuyentes. Si no se rectifican adecuadamente dentro de la fecha prevista, se aplicarán las medidas y penalidades que correspondan.

  Tales procedimientos de verificación cruzada incluyen desde recibir las obligaciones secundarias (declaraciones impositivas) hasta identificar las anomalías y solicitarle al contribuyente que las subsane.

- El tamizaje de los pagos de los impuestos corrientes autodeterminados, las obligaciones determinadas por la administración tributaria y los pagos parciales – cobro

  La legislación tributaria puede exigirle a cada contribuyente, conforme a su categoría asignada y las actividades operativas, el cumplimiento periódico de sus obligaciones tributarias principales. En otras palabras, la legislación tributaria determina los hechos imponibles, la frecuencia de los impuestos a pagar, el monto adeudado, y las fechas de vencimiento respectivas de cada impuesto gravado sobre los contribuyentes, imponiéndoles un cronograma regular y periódico.

  Conforme a las normas, la autoridad tributaria podrá determinar estos impuestos corrientes de oficio o serán autodeterminados por los contribuyentes. Cuando se identifiquen impuestos que no fueron presentados oportunamente o que fueron omitidos, o sobre los que existen otras penalidades aplicables, la administración tributaria realizará, por cuenta propia, todos los cálculos, que incluyen montos, penalidades, sumas adicionales y fechas de vencimiento. Además, podrán sumarse deudas por pagos parciales impagos de saldos vencidos anteriores.

  El primer paso del procedimiento de este tamizaje es verificar si el contribuyente cumplió y pagó, en todo o en parte, todas sus obligaciones principales vencidas, tanto las autodeterminadas como las calculadas por la administración, o correspondientes a pagos parciales. Este es un tratamiento muy importante, dado que la verificación ágil y el cobro de deudas impagas genera mejoras en el flujo de caja habitual del Estado y, cuando corresponda, en el flujo de cobro por vía ejecutiva y judicial.

  Deben cobrarse a los contribuyentes todas las irregularidades identificadas. De no producirse el cobro por cumplimiento voluntario dentro del plazo que otorga la administración tributaria, debe derivarse a la fase de cobro por vía ejecutiva y judicial, con la imposición de las penas aplicables.

  En este tamizaje, el procedimiento automatizado debería incluir la determinación de la situación fiscal del contribuyente infractor, por medio de la verificación cruzada de las deudas impagas y los pagos realizados, notificación al contribuyente de las deudas calculadas para su cobro, y si el cobro no sucede, la derivación de las deudas a otros procesos especiales de cobro o al cobro por vía ejecutiva y judicial.

- Tamizaje de deudas suspendidas por una orden judicial – casos pendientes de resolución judicial

  La legislación tributaria de la mayoría de los países adopta un tratamiento específico para las deudas tributarias sujetas a un proceso judicial y con una medida cautelar. En tales casos, el fallo judicial puede o no determinar que, en tanto dure el proceso judicial, se requieren garantías previas para el Estado en forma de depósitos bancarios u otros activos.

  El primer paso en el procedimiento de este tamizaje es la verificación de las condiciones del proceso judicial iniciado por el contribuyente que tuvo como resultado la suspensión de la ejecución de la deuda tributaria declarada. Debe verificarse si el proceso judicial existe, si el contribuyente fue quien lo inició, si la disputa se refiere específicamente a dicha deuda

declarada, si la suspensión surge de un dictamen, y si se requiere o no el depósito de importes en garantía por adelantado para los montos en disputa. Cuando se requieren depósitos u otras garantías, debe considerarse si los montos son apropiados.

Estos procesos de tamizaje son importantes dado que verificar y recabar las inconsistencias en las suspensiones de ejecuciones por orden judicial también mejora el flujo de caja habitual del Estado, previene riesgos de restringir los derechos de ejecutar deudas y hasta regulariza las garantías, en especial los depósitos bancarios.

Los contribuyentes deberán aclarar todas las irregularidades identificadas que afectan la validez de la suspensión de la ejecución de la deuda tributaria y, si no lo explicaran o cumplieran voluntariamente dentro del plazo que se otorga para el proceso de monitoreo, las deudas serán reestablecidas y derivadas a la fase de cobro por vía ejecutiva y judicial, con la imposición de las penas correspondientes. Si el caso pendiente de resolución judicial se refiere a la insuficiencia de las garantías, y una vez facturadas, el contribuyente no cumple, el caso se derivará a otro proceso de trabajo que se ocupa de deudas pendientes de resolución judicial de manera más amplia. Este proceso de trabajo adicional y más exhaustivo corresponde al seguimiento del litigio, no al tamizaje.

El seguimiento del litigio debe centrarse directamente en el Tribunal, respecto de la regularización de garantías. Asimismo, cualquier otro indicio más complejo que pudiera identificarse en la verificación cruzada del caso pendiente de resolución judicial, como las cuestiones de cálculo, legitimidad de la parte, nuevo fallo en contra de la suspensión, etc., también debe derivarse al seguimiento del litigio.

- Tamizaje de deudas en suspenso por apelación administrativa

La legislación tributaria de la mayoría de los países adopta un tratamiento específico aplicable a las deudas tributarias en proceso de apelación administrativa. En tales situaciones, el proceso de apelación administrativa puede o no suspender la ejecución de la deuda en disputa, y puede o no requerir garantías previas para el Estado en forma de depósitos bancarios u otros activos por el tiempo que dure el proceso de apelación.

El primer paso del procedimiento de tamizaje es la verificación de las condiciones de la apelación administrativa que interpone el contribuyente, cuya consecuencia fue la suspensión de la ejecución de la deuda tributaria informada. Es necesario verificar si existe la apelación administrativa, si está relacionada con el contribuyente, si corresponde a esa deuda específica, si ese tipo de apelación suspende la ejecución de la deuda, y si se requiere o no una garantía en forma de depósitos bancarios de una parte o de la totalidad de los montos en disputa, u otro tipo de garantía establecida por ley. En los casos en los que se requieren depósitos bancarios u otro tipo de garantía, debe revisarse si los montos son correctos y equivalen al valor de la deuda.

Tal como ocurre en otros tamizajes, este también es relevante, dado que la verificación y detección expeditiva de las inconsistencias en las suspensiones administrativas de la ejecución de las deudas tributarias también produce mejoras en el flujo de caja habitual del

Estado, previene los riesgos de restricciones al derecho de cobro y hasta regulariza la garantía cuando fuese insuficiente.

El contribuyente debe explicar o arreglar de manera voluntaria todas las cuestiones pendientes que afecten la validez de la suspensión de la deuda, inclusive la insuficiencia de las garantías, dentro del plazo que establecen los procedimientos de seguimiento; de lo contrario, las deudas serán reestablecidas y derivadas a la fase de cobro por vía ejecutiva y judicial, con la imposición de las penalidades correspondientes. Cuando se identifique cualquier indicio de naturaleza más compleja en el tratamiento del tamizaje de la disputa administrativa, como la necesidad de evaluar los valores parciales de una deuda legítima excluidos de la disputa, una nueva decisión en el proceso contra la suspensión, etc., debe derivarse a otro proceso de trabajo que gestiona las apelaciones administrativas de manera más exhaustiva.

- Tamizaje de las solicitudes de crédito fiscal – para compensación y/o devolución

Existen países en los que la ley establece la aplicación de tratamientos específicos en el cálculo de los derechos al crédito fiscal del contribuyente. Dichos créditos fiscales normalmente surgen de pagos no adeudados, pagos superiores a los montos adeudados, dictámenes de un tribunal, procesos de determinación de impuestos no acumulativos y programas de beneficios fiscales como los que promueven incentivos en los niveles regionales y sectoriales, para la exportación, etc.

La ley también puede establecer tratamientos específicos para el uso de tales créditos, para la compensación de deudas tributarias del contribuyente o de terceros que determine el contribuyente, o procedimientos de devoluciones en especie.

El primer paso del procedimiento de tamizaje es la verificación de las condiciones del crédito fiscal que se reclama. Es necesario analizar si se reconoce el derecho al crédito fiscal. En otras palabras, el tamizaje debe verificar si el área administrativa responsable analizó la existencia del crédito fiscal que se reclama, y si reconoce, en todo o en parte, los montos solicitados. Estos análisis para reconocer los derechos al crédito fiscal varían en complejidad, y las partes que se estiman menos complejas pueden automatizarse, analizarse y otorgarse por medio de sistemas electrónicos y, por consiguiente, incluirse en el proceso de tamizaje.

El análisis de los pagos no adeudados o los pagos superiores a los montos adeudados, por ejemplo, se considera menos complejo, por lo que sería apto para la automatización. En otros casos, donde el análisis de los derechos al crédito fiscal reclamado se considera más complejo y no se encuentra automatizado, debe derivarse a otra área más completa que gestiona la cuestión en profundidad, dejándole al área de tamizaje la única tarea de reconocer o no los reclamos y sus montos.

Una vez confirmado el reconocimiento del crédito reclamado, debe verificarse el uso de dicho crédito, conforme a lo solicitado por el contribuyente. Si solicitó una compensación, ya sea para uso propio del contribuyente o para un tercero que determine el contribuyente, debe verificarse si la compensación está autorizada, si el monto del crédito es suficiente para liquidar las deudas correspondientes y finalmente, si quedará un saldo favorable respecto de las deudas no liquidadas, o un saldo para devolución.

Por el contrario, si en lugar de una compensación se solicita una devolución en efectivo, antes de aprobar la devolución debe verificarse que el contribuyente no presente otras deudas pendientes con la administración tributaria. Cuando corresponda, debe realizarse la compensación y devolverse cualquier saldo favorable, si la legislación del país así lo establece.

El tratamiento de los derechos al crédito fiscal reviste suma importancia, dado que la verificación de las inconsistencias y el cobro de los reclamos de compensaciones y devoluciones produce mejoras en el flujo de caja habitual del Estado y el contribuyente y previene los riesgos de restricciones a los derechos de cobro.

Los contribuyentes deben aclarar todas las irregularidades detectadas, y de no mediar explicación o arreglo voluntario dentro del plazo que otorga el proceso de monitoreo, no se realizará la devolución de los créditos y las deudas serán reestablecidas y derivadas a la fase de cobro por vía ejecutiva y judicial, con la imposición de las penalidades correspondientes. Cualquier indicio de naturaleza más compleja que pudiera identificarse en el proceso de tamizaje respecto de las compensaciones y devoluciones, por ejemplo, la necesidad de evaluar mejor el origen de los pagos que figuran como erróneos o excesivos, será derivado a otro proceso de trabajo que gestione la cuestión de manera más exhaustiva.

- Tamizaje de la disposición de activos para la cobertura de la deuda tributaria

  La legislación de un país puede establecer un tratamiento específico aplicable a los deudores tributarios, con deudas impagas, en suspenso o parciales, que dispongan de sus activos. En estos casos, las administraciones tributarias pueden imponer medidas administrativas, si la ley lo permite, o imponer medidas cautelares para asegurar los activos y así cubrir las deudas vigentes. La administración puede recurrir al embargo o, cuando corresponda, hasta revertir las disposiciones indebidas.

  El primer paso del procedimiento de este tamizaje es el monitoreo del capital en garantía del contribuyente, comparado con la deuda tributaria vigente, que puede incrementarse o no. El proceso de monitoreo debe establecer parámetros para detectar el momento en el que este cambio en el patrimonio neto negativo puede considerarse riesgoso o fraudulento, lo que alerta al área responsable a recurrir a las medidas cautelares, administrativas o judiciales correspondientes.

  Este es un proceso de monitoreo muy importante, dado que verificar la situación y adoptar las medidas cautelares cuando existe evidencia de la disposición de los activos del contribuyente también produce mejoras en el flujo de caja habitual del Estado y reduce los riesgos de fallas en los procesos de cobro por vía ejecutiva o judicial, ya que brinda mejores garantías de las deudas tributarias vigentes.

- Otros procesos de tamizaje – operaciones tributarias de alto desempeño

  Además de todos los procedimientos de verificación cruzada propuestos hasta este punto, es interesante destacar que las administraciones tributarias siempre buscan identificar nuevas situaciones de incumplimiento pasibles de gestionarse con los procesos de tamizaje; por ejemplo, de manera directa, con los procesos de selección de casos y ejecución totalmente

automatizados y aplicados al universo más grande posible de contribuyentes con menos recursos.

Estas operaciones para contrarrestar el incumplimiento a gran escala, conocidas como "de alto desempeño", idealmente deben contar con la siguiente estructura:

- La operación debe poder automatizarse totalmente, con mínimas intervenciones manuales del empleado;
- Las reglas de selección de contribuyentes infractores, las reglas para determinar los valores que surgen del incumplimiento, y la obtención de la evidencia requerida para sustentar la solicitud de regularización deben ejecutarse de manera automatizada;
- La notificación y el acuse de recibo del contribuyente para el arreglo voluntario de la cuestión pendiente dentro del plazo que establece la administración tributaria deben enviarse de manera automatizada;
- La verificación de la recepción de la notificación enviada brevemente después del plazo para la auto regularización, debe ser automatizada, y si el contribuyente no cumple, debe generarse automáticamente la acción para cobrar la deuda pendiente y enviarse la notificación al contribuyente con el pedido de información, todo en forma automatizada, incluso el acuse de recibo;
- En el caso de la notificación de la determinación de impuestos, cuando vence el plazo para la apelación voluntaria, cuando no se cumple con el pago y con la presentación de la apelación, se seleccionará automáticamente y derivará al proceso de cobro, todo en forma automatizada.

Los procesos que pueden automatizarse mediante la adopción de inteligencia artificial

Otra forma de realizar las inspecciones para lograr la presencia fiscal extendida combinada con el uso de menos recursos es adoptar inteligencia artificial para realizar análisis y producir salidas automatizadas. Esta solución puede implementarse de manera amplia, por ejemplo:

- Procesos de apelaciones con baja complejidad, en los que pueden estandarizarse y tabularse los argumentos de defensa. Este método puede gestionar los casos de apelaciones relacionados con las acciones de inspección de alto desempeño;
- Procesos de análisis de riesgos para analizar solicitudes de créditos fiscales más complejas;
- Procesos de análisis de riesgos para analizar los formularios de declaración de importación y exportación;
- Servicio al contribuyente y procesos de orientación;
- Procesos para analizar las relaciones entre los contribuyentes para identificar las relaciones ocultas o simuladas o las redes de incumplimiento tributario potencialmente de alto riesgo,

que pueden generar nuevas fuentes de información para las reglas de selección que no son obvias.

Tratamiento de los contribuyentes medianos, grandes y del nivel superior

El monitoreo de micro y pequeñas empresas debe realizarse por medio de los procesos de tamizaje y verificación cruzada que se explicaron anteriormente. Esta sección describe el proceso de selección de casos para los contribuyentes medianos, grandes y del nivel superior.

Una vez que se completan los procesos de verificación cruzada para todos o la mayor parte de los contribuyentes, las potenciales irregularidades que identifica el proceso de selección de casos pueden emplearse para identificar el incumplimiento por medio del lavado de dinero o la evasión tributaria.

La siguiente es una lista parcial de las prácticas y situaciones más comunes en relación con estos casos de incumplimiento:

No presentación de la declaración impositiva o sub-declaración: en este supuesto, el valor fiscal declarado es menor que el monto adeudado o inexistente. Esto puede ocurrir en transacciones comerciales tanto nacionales como extranjeras (principio de tributación de la renta mundial);

Deducciones no autorizadas o sobreestimadas: en este supuesto, cuando se calcula la base imponible, la deducción reclamada no se autorizó (no permitida) o se calculó incorrectamente a un valor mayor que su valor correspondiente;

Créditos no autorizados o sobreestimados: este supuesto es válido para dos situaciones: el uso del crédito para calcular un impuesto no acumulativo, o el uso del crédito para una devolución o compensación. En ambos casos, el crédito no se autoriza (no permitido), o se calcula incorrectamente a un valor mayor que su valor correspondiente;

Ocultamiento de activos: en este supuesto, el contribuyente oculta sus activos intencionalmente para que no sean alcanzados para la tributación ni se puedan afectar a la garantía de la deuda. Esto habitualmente se materializa empleando ardides fraudulentos, ocultando o disponiendo de los activos que posteriormente se transfieren o venden a terceros o interpósitas personas;

Interpósitas personas: en este supuesto, un contribuyente particular opera en nombre de interpósitas personas, sean o no residentes en el país. Este contribuyente controla todas las transacciones, pero las transacciones se realizan por medio de terceros, por lo que el contribuyente jamás aparece formalmente en la documentación. Esta situación ocurre en casos en los que el titular efectivo no figura o no puede figurar como el titular de los activos o las transacciones, por diversas razones indebidas, o en los supuestos en los que el titular efectivo no tiene la intención de pagar deudas u obligaciones;

Exportaciones ficticias: en este supuesto, el contribuyente simula la exportación de bienes, pero en la práctica no los despacha fuera del país. Los bienes se desvían y venden internamente sin declarar tales transacciones internas. Lo que hace a esta práctica ventajosa es que las exportaciones normalmente están sujetas a exenciones o menores alícuotas.

Importaciones subvaluadas: en este supuesto, los bienes importados se declaran en aduana a un precio menor que el de su valor real para pagar menos aranceles a las importaciones;

Precios de transferencia: en este supuesto, las transacciones entre empresas relacionadas se comparan con los precios de mercado; por ejemplo, los precios que se aplican entre empresas no relacionadas. Normalmente, esta comparación busca evitar durante el proceso de importación que los bienes importados de empresas relacionadas se declaren a un valor mayor que su precio de mercado, incurriendo así en una remesa indirecta y no gravada de moneda extranjera. Esto solo es posible si los bienes comercializados gozan de baja tributación sobre las importaciones. Durante el proceso de exportación, la administración tributaria debe evitar la exportación de bienes a precios artificialmente bajos a empresas relacionadas, lo que generaría una erosión de la materia imponible en el país debido a la transferencia de ingresos al extranjero, normalmente hacia los paraísos fiscales.

Planificación tributaria agresiva: en este supuesto, el contribuyente estira los límites legales al reducir artificialmente la base imponible. Si bien este ardid permanece dentro de los límites de la ley, las transacciones normalmente no son económicamente sustanciales ni revisten significado genuino para la negociación. Persiguen el único propósito de lograr la reducción de la tributación, lo que normalmente contradice el espíritu de la ley.

Abuso de regímenes tributarios preferenciales: en este supuesto, los regímenes tributarios preferenciales (que otorgan beneficios o concesiones tributarias bajo requerimientos o circunstancias especiales) se emplean indebidamente y las reducciones tributarias se utilizan sin el cumplimiento de los requerimientos acordados;

Abuso de tratados: en este supuesto, un contribuyente residente realiza transacciones económicas con un contribuyente no residente. Este último reside intencionalmente en un país firmante de un convenio de doble tributación con el país del anterior. Este tipo de aprovechamiento indebido de convenios internacionales implica arreglos ficticios que facilitan la no tributación de la transacción en ambos países. El convenio permite la tributación de los ingresos obtenidos solo en el país del sujeto no residente, pero los arreglos artificiales transfieren estos ingresos a un tercer país que no es parte del convenio con el residente, normalmente un paraíso fiscal, donde no se gravan los ingresos o se gravan a alícuotas menores, evitando así las reglas del convenio.

Uso de no residentes: este supuesto abarca a los inversores que presentan auto-declaraciones como no residentes para operar en un país bajo normas tributarias beneficiosas. El uso indebido ocurre cuando el inversor no residente carece de sustento económico, por lo que no se identifica como el titular efectivo de la transacción. Esto puede generar varios canales de conducta ilícita en el uso de

los regímenes de tributación, el control de convenios para evitar la doble tributación, y el control de las transacciones financieras dentro y fuera del país.

El propósito de esta fase es crear reglas para el cruce de datos que abarquen toda la información disponible de manera más completa y compleja respecto del proceso de tamizaje básico. Esto promueve la identificación y la selección de casos que ofrecen evidencia sólida de la comisión de cualquiera de las prácticas ilícitas enumeradas precedentemente.

Las reglas para la selección de casos y las inspecciones deben fundamentarse en los análisis técnicos de los posibles escenarios y contextos para el incumplimiento. Durante una inspección también pueden detectarse conductas ilícitas que no fueron capturadas aun por una regla de selección.

Las reglas de selección se aplican a los análisis de contribuyentes individuales, así como también a los subconjuntos de contribuyentes, o contribuyentes similares, para poder aumentar la comunicación entre estos contribuyentes con el fin de aumentar la percepción del riesgo y la presencia fiscal. Esto se aplica a los sectores económicos, los grupos económicos, las ubicaciones específicas, etc.

Estas reglas más complejas requieren procesamiento, revisión y actualización permanente debido a las dinámicas del contexto tributario. En la práctica, pueden existir más casos seleccionados que recursos disponibles para inspecciones posteriores. Esta escasez de recursos se ve afectada aún más por la mayor complejidad y profundidad de este trabajo de selección e inspección, lo que requiere naturalmente una mayor utilización de recursos.

Por consiguiente, a pesar del hecho de que esta fase se encuentra limitada solo a los contribuyentes medianos, grandes y del nivel superior, sigue siendo necesario aplicar recortes y criterios de priorización por relevancia o riesgo.

Una vez que se aplican las reglas para la selección, los casos prioritarios requieren una revisión y un refinamiento más profundos mediante un análisis más exhaustivo para verificar la ocurrencia efectiva de irregularidades y evitar así la realización de inspecciones sobre casos que son falsos positivos.

No se puede dejar de insistir en la importancia de las acciones para promover el cumplimiento y la auto regularización, especialmente antes de realizar inspecciones. Vale destacar que la presencia fiscal que generan las acciones de selección puede y debe extenderse con el uso de la comunicación estratégica en todas las instancias del proceso, desde las iniciativas de regularización hasta la penalización y el procesamiento efectivo.

Tratamiento para empresas del nivel superior

Este tema abarca a los contribuyentes más relevantes, que requieren los procesos más lentos, exhaustivos y sofisticados de monitoreo, selección y análisis del incumplimiento y las irregularidades. Las empresas del nivel superior son aquellas que conjuntamente reúnen más de la mitad

de la facturación total de todas las empresas del país y, en consecuencia, representan una porción igualmente significativa de la recaudación tributaria.

Además de esta fase que exige un análisis más profundo, las empresas del nivel superior también se encuentran sujetas a dos fases de tratamiento previo: tamizaje y análisis de reglas. Esto facilita un mejor monitoreo fiscal y análisis de reglas de este grupo importante de contribuyentes.

En términos generales, las empresas del nivel superior pertenecen a grupos económicos importantes y se dedican simultáneamente a distintas actividades correspondientes a uno o varios sectores económicos. Por consiguiente, además de involucrarse en prácticas potencialmente relacionadas con la planificación tributaria dirigidas a reducir o evitar el pago de impuestos, para estas empresas del nivel superior, este tipo de prácticas se relaciona comúnmente con aspectos del sector económico de la empresa y del grupo económico.

Asimismo, el monitoreo y el proceso de selección de casos para inspección de las empresas del nivel superior deben estructurarse de manera óptima, según una visión amplia y completa del contribuyente y sus procedimientos tributarios. Estos procesos deben llevarse a cabo lo más cerca posible de los hechos imponibles y considerar los factores correspondientes al contribuyente individual y a los sectores económicos y grupos económicos con los que la empresa opera.

Las administraciones tributarias deben estructurar acciones de monitoreo y procesos de selección de casos específicos para las empresas del nivel superior y sus grupos económicos que incluyan los siguientes objetivos principales:

- Realizar estudios y análisis sectoriales para determinar la carga fiscal potencial

  Las administraciones tributarias deben realizar estudios para identificar la carga fiscal esperada en relación con la facturación de la empresa. Esto sirve como valor de referencia, calculado de la manera más precisa posible. Recomendamos que este estudio se realice por sector económico, para que pueda ser más robusto y considere la información relevante como la legislación, las disposiciones reglamentarias, y los regímenes tributarios beneficiosos que pudieran estar vigentes para ese sector en particular. Si las actividades de una empresa surgen de múltiples sectores, y tal segregación no es posible, debe emplearse el tipo preponderante de facturación de la empresa.

  El estudio debe tener en cuenta los "impuestos principales" que se gravan sobre las empresas que pertenecen a cierto sector (o subsector) económico, descontando cualquier beneficio fiscal existente. "Impuestos principales" se refiere a los impuestos que recauda el contribuyente por sus propias actividades, excluyendo los impuestos que ellos pudieran retener y cobrar en nombre de terceros.

- Analizar desvíos entre el pago del impuesto real y la carga fiscal potencial, comparado con otras empresas del sector

  Una vez estimada la carga fiscal potencial como porcentaje de la facturación para el sector (o subsector) al que corresponde la empresa, la administración tributaria podrá comparar

los impuestos efectivamente recaudados de dicha empresa con la recaudación que indica la carga fiscal potencial para poder identificar los desvíos. Se pueden realizar comparaciones adicionales empleando la conducta relativa de las empresas pares del sector.

- Identificar y seleccionar las motivaciones y prácticas fundamentales que expliquen los desvíos identificados

  Una vez que se identifican los desvíos comparando el pago efectivo de impuestos de la empresa con su carga fiscal potencial, o comparando su conducta con la de sus pares del sector, la administración tributaria analizará en detalle la forma de calcular el pago de impuestos que adoptó la empresa y volverá a realizar el cómputo desde cero. En otras palabras, la administración tributaria debe rehacer y analizar cada renglón y sub-renglón del cálculo de cada impuesto, en un intento por entender todos los renglones declarados, como por ejemplo facturación, débitos, y créditos, hasta el pago subestimado.

  Este nuevo cálculo paso a paso permite identificar los principales renglones o sub-renglones responsables de la anomalía o el desvío. Si existen otras fuentes de información en la facturación o los recibos de la empresa, tales datos deben agregarse al estudio global.

- Analizar en detalle todos los renglones y sub-renglones que parecen explicar la anomalía

  Una vez que identificamos los renglones y sub-renglones responsables de las anomalías en la cobranza de la empresa, corresponde un análisis y una inspección profundos, como para identificar las explicaciones legales y operativas de este comportamiento. Si no se encuentra una justificación adecuada, se debe corregir la base imponible por medio de la determinación de impuestos para recuperar los montos adeudados impagos.

  Esta inspección debe buscar explicaciones sobre las prácticas y conductas de la empresa.

- Alentar el cumplimiento a través de la auto regularización del incumplimiento detectado

  Una vez que la administración tributaria identifica la base imponible ajustada para recuperar el monto impago, debe brindarle al contribuyente la oportunidad de justificar el comportamiento que marca el desvío en relación con la recaudación esperada, o de autor regularizarse mediante el pago de las diferencias identificadas. Estos son los pasos a seguir antes de iniciar cualquier acción para una inspección formal.

- Realizar inspecciones punitivas cuando la empresa no regulariza

  Cuando, cumplido el plazo otorgado, la empresa no justifica las causas de los desvíos y no regulariza el incumplimiento, la administración tributaria debe emprender de inmediato las inspecciones punitivas correspondientes.

Tratamientos de las personas físicas del nivel superior

Las situaciones para las personas físicas del nivel superior se asemejan a las de las empresas del nivel superior – en otras palabras, el trabajo necesario para identificar anomalías y seleccionar contribuyentes es claramente lento y complejo. Las personas físicas del nivel superior incluyen a

aquéllas que conjuntamente reúnen el 10 por ciento del total de los ingresos y el 10 por ciento del total de la riqueza del país, por lo que necesariamente constituyen una porción igualmente importante de la recaudación tributaria.

Las personas físicas del nivel superior también deben someterse a tres fases de procesos de monitoreo, principalmente tamizaje, análisis de reglas, y análisis profundos y exhaustivos.

Las personas físicas del nivel superior normalmente tienen vínculos con sociedades y grandes grupos económicos, y a veces operan como empresas ficticias. Por ende, como ocurre con las empresas del nivel superior, el monitoreo y el proceso de selección de casos debe estructurarse e integrarse adecuadamente para ser realmente efectivo.

El monitoreo y el proceso de selección de casos para las personas físicas del nivel superior se asemejan al abordaje del monitoreo propuesto para las empresas del nivel superior. Se trata de comparar los ingresos declarados (la base imponible) con los datos externos como las transacciones financieras, las operaciones con tarjeta de crédito, y los cambios en los valores de los activos. Es extremadamente importante identificar los vínculos entre las personas físicas y sus gastos y sus activos para investigar los desvíos respecto del cumplimiento.

Respecto de las personas físicas del nivel superior, merecen especial monitoreo ciertos grupos específicos y complejos:

- Personas expuestas políticamente (PEP);
- Accionistas de grandes empresas y grandes grupos económicos;
- Grandes inversores financieros;
- Celebridades, ya sean artistas o deportistas.

5.3.13. Conclusiones

Para resumir todo lo que se abordó en este capítulo, podemos extraer conclusiones importantes para contribuir al fortalecimiento de las administraciones tributarias, una política pública clave para controlar la recaudación tributaria en cualquier país.

Simplificación de la legislación tributaria y los regímenes fiscales: simplificar la legislación tributaria y el régimen fiscal sin perjudicar los controles necesarios reduce los costos tanto para los contribuyentes como para la administración tributaria. Un sistema simple con reglas simples contribuye a entender mejor las obligaciones tributarias que deben cumplirse, fomentando un ambiente que promueve la buena conducta fiscal, con la consiguiente recaudación tributaria justa.

Estructuración de la información recabada: la materia prima de la administración tributaria es el conocimiento del universo de contribuyentes y su información económica y

financiera. Por consiguiente, las administraciones tributarias deben centrarse en recabar y procesar esta información para identificar rápidamente a los contribuyentes con cualquier conducta indebida e implementar las medidas correspondientes.

Inversión en Tecnología de la Información – sistemas y bases de datos: dado que la información es la materia prima, la tecnología de la información es la base para extraer conocimiento útil de esta información del contribuyente. El uso de la tecnología de la información ofrece infinitas oportunidades y debe servir de soporte para el contribuyente y la administración. Constituye un elemento esencial para la simplificación de los procesos, para mejorar la agilidad y la calidad de la información. Las tecnologías digitales modernas, como el análisis de datos y la inteligencia artificial tendrán un papel cada vez más central en los procesos de inspección. La información que se obtiene de las redes sociales es una fuente novedosa de conocimiento que ofrece gran potencial, y que algunas administraciones tributarias ya han incorporado.

Calidad del proceso de selección de casos – relevancia y certidumbre: la recopilación de información útil sobre el contribuyente por medio de la presentación de declaraciones impositivas y otras obligaciones secundarias, y por medio de información de terceros (proveedores, clientes, instituciones financieras, administradores de tarjetas de crédito, convenios de intercambio de información con otros organismos del gobierno y administraciones tributarias extranjeras), conjuntamente con el uso de la tecnología de la información, sustentan un proceso robusto para identificar la conducta indebida del contribuyente. Mejorar la calidad del proceso de selección de casos contribuye a optimizar el uso de los recursos limitados con los que cuentan las administraciones públicas. La calidad del proceso de selección aumenta la presencia fiscal en la sociedad de manera amplia y justa.

Tamizaje – reglas para todos los contribuyentes: el tamizaje constituye un proceso central, con cobertura y capilaridad extensivas. Será la primera etapa de contacto entre la administración tributaria y el contribuyente infractor. Este procedimiento debe ser automatizado, para alcanzar el mayor impacto y eficiencia, que incluya a todos los contribuyentes que cumplen con los parámetros preestablecidos.

Estudios específicos para controlar a los contribuyentes más relevantes: por medio de otros estudios y análisis más profundos, pueden detectarse otros tipos de conductas indebidas de los contribuyentes, especialmente los que representan una porción significativa de los ingresos fiscales de un país. Como se mencionó anteriormente, el proceso de tamizaje debe ser extensivo, amplio y automatizado. Sin embargo, en el caso de los contribuyentes más relevantes, el proceso de selección de casos debería ser más acotado y preciso para identificar conductas que se desvían de la ley tributaria, lo que muchas veces incluye la planificación tributaria sofisticada. En este caso, el proceso de selección debe indicar la necesidad de realizar una investigación más profunda por medio de los procedimientos de inspección apropiados.

Incentivos para la auto regularización de los contribuyentes: es sabido que brindarles a los contribuyentes la oportunidad de regularizar y corregir su inconducta es beneficioso tanto para la administración tributaria que recauda los ingresos fiscales como para el contribuyente,

quien evita inconvenientes y litigios. Por ende, recomendamos darle a esta práctica un papel activo en la gestión de la administración tributaria.

Aplicaciones de penalizaciones para el contribuyente infractor: darle la oportunidad al contribuyente de subsanar su conducta no debe confundirse con renunciar al poder de la administración tributaria de aplicar estrictamente las leyes. Por el contrario, la administración tributaria debe ser implacable en la aplicación de las leyes cuando el contribuyente, después de haber sido beneficiado con la oportunidad de regularizarse, no subsana su conducta.

Implementar monitoreo y controles permanentes: los procesos de control y monitoreo, según los ejercen las administraciones tributarias sobre los buenos o malos contribuyentes, no se encuentran limitados por tiempo o lugar. Por el contrario, estos procesos son continuos y dinámicos. Constantemente surge nueva información que recopilar y nuevas tecnologías que implementar. Por consiguiente, los procesos de recopilación de datos se refinan permanentemente, lo que produce mejores herramientas e indicadores para la selección de contribuyentes infractores. Las administraciones tributarias deben actualizarse de manera continua, y sobre todo dado que las mismas innovaciones tecnológicas también se encuentran a disposición de los contribuyentes que las usan. El mundo de la economía digital ya es una realidad, y las administraciones tributarias deben estar preparadas para recibirlo.

5.3.14. Resumen del uso de las nuevas tecnologías digitales en la administración tributaria de Brasil

La Administración Tributaria de Brasil (Receita Federal do Brasil – RFB, por su sigla en portugués) ha invertido recursos sustanciales para mejorar la estructura de su entorno de Tecnología de la Información, centrada en resolver la ecuación de la "demanda frente a los recursos". A continuación, se enumeran ejemplos de tales nuevas tecnologías.

- SPED – Sistema Público de Contabilidad Digital:

  El SPED surgió de las disposiciones legales de la Reforma Constitucional nro. 42/2003, que ordena que las administraciones tributarias de Brasil deben funcionar de manera integrada entre los tres niveles (federal, estadual y municipal), y compartir los registros y la información tributaria. Por lo tanto, en 2007, se instauró legalmente el sistema y desde entonces se implementó con el fin de:

  - Promover la integración de las autoridades tributarias al estandarizar y compartir la información contable y fiscal;
  - Modernizar y estandarizar las obligaciones secundarias para los contribuyentes al establecer la derivación única de obligaciones secundarias específicas desde distintos organismos de control;
  - Agilizar la identificación de las infracciones tributarias, con mejor control de los procesos y acceso más rápido a la información.

Por medio del SPED, los contribuyentes brasileños acceden a canales electrónicos y unificados para brindar información respecto de documentos impositivos de transacciones comerciales (facturas), libros impositivos y contables, transporte de bienes, y transacciones financieras, lo que permite procesos de verificación cruzada de datos e inspecciones electrónicas.

Para destacar la magnitud de este sistema, el SPED ya emitió más de 22.000 millones de facturas electrónicas y decenas de millones de otros documentos fiscales. Para conocer más información y estadísticas del sistema, consultar http://sped.rfb.gov.br/.

- ContAgil:

  El sistema ContAgil, que significa "contabilidad ágil", fue desarrollado inicialmente por la RFB para sustentar, modernizar y habilitar la tarea de inspección de la verificación cruzada del gran volumen de datos de contribuyentes, dado que se requiere para identificar potenciales infracciones tributarias. El sistema, que hoy se ha convertido en un entorno de procesamiento, se destaca por numerosas funcionalidades:

  - Visualización gráfica de cuentas de empresas;
  - Creación fácil de consultas, verificaciones cruzadas e informes, que facilitan el procesamiento y la verificación cruzada automatizada y flexible de la información del contribuyente, incluso información de registro, contable, impositiva, en materia de activos y financiera, así como también el uso de análisis gráfico;
  - Aplicación de análisis de algoritmos de optimización combinatoria y teorías matemáticas/heurísticas en el contexto de la inspección;
  - Adopción de un entorno genérico de aprendizaje automático para el uso de aplicaciones de inteligencia artificial;
  - Disponibilidad de un entorno para compartir el conocimiento colectivo entre los usuarios.

  El Sistema ContAgil fue adoptado por todas las áreas de la RFB y se encuentra disponible para miles de usuarios. Funciona de manera transparente con el deposito de datos de SPED y de la RFB en la plataforma HADOOP, lo que facilita su integración con distintas herramientas informáticas, incluso inteligencia artificial y *data mining*.

- SISAM – Sistema de Selección para Aduanas vía Aprendizaje Automatizado:

  Desde 2014, el SISAM se ha encargado de analizar todos los formularios de declaración de importaciones (DI) presentados ante la aduana de Brasil. Constituye un sistema de inteligencia artificial que aprende del historial de los formularios de declaración y estima la probabilidad de alrededor de 30 tipos de errores que pueden ocurrir en cada renglón de cada nuevo formulario de declaración de importaciones, y calcula el valor esperado de los ingresos (en moneda nacional) para cada error detectado.

El SISAM cuenta con una interfaz que les permite a los inspectores fusionar información del sistema con información previa, incluida la que obtienen de su experiencia práctica. Más del 30 por ciento de todas las DI que se derivan para inspección aduanera provienen de derivaciones del SISAM, que ya contribuyeron a una mejora mensurable en la conducta de los importadores de Brasil.

- Proyecto FAROL:

  El Proyecto Farol tuvo su origen en el contexto de la reducción del personal de la RFB de la mano de una mayor demanda social de cantidad y calidad de servicios, afirmándose como propuesta creativa e innovadora al incorporar soluciones informáticas a los procesos de trabajo y no a las actividades, como es el caso de los grandes sistemas.

  Las funcionalidades de Farol se desarrollan esencialmente utilizando el marco del sistema ContAgil, y facilitan la ejecución automática y por lotes de procesos de trabajo que anteriormente eran segmentados y lentos.

  Sólo para fines ilustrativos, la automatización de procedimientos de cobro administrativo, permitió identificar y recuperar miles de millones de reales (la moneda de Brasil) correspondientes al incumplimiento de los pagos parciales. El procesamiento de tal identificación de irregularidades lo realizaron tres servidores en un período de dos semanas.

- SCC – Sistema de Control de Créditos

  Desde 2003, los contribuyentes que gozan de créditos fiscales federales se encuentran habilitados para presentar digitalmente las solicitudes de devoluciones o compensaciones de tales impuestos, según lo dispone la ley. Se desarrolló el Sistema de Control de Créditos (Sistema de Controle de Créditos – SCC, por su sigla en portugués) que identifica y valida tales solicitudes, y consta de varias aplicaciones para el procesamiento de datos.

  El SCC recibe órdenes confeccionadas y enviadas electrónicamente, realiza análisis de derechos a crédito, e interactúa con el contribuyente cuando detecta discrepancias, para facilitar la auto regularización. Una vez autorizado el derecho a crédito, el SCC finaliza su rutina y emite la orden con el monto del crédito determinado y, si corresponde, realiza el pago, ejecuta la compensación o procede al cobro de la deuda indebidamente compensada. Todos estos procedimientos se realizan automáticamente, incluso la interacción con el contribuyente. En cada paso del proceso puede rastrearse electrónicamente en el sistema el avance y los registros.

  Desde su implementación en 2003, el SCC gestiona automáticamente más de 12 millones de documentos anualmente, lo que equivale a más de R$ 700.000 millones, que generó más de 800.000 notificaciones a los contribuyentes, 950.000 dictámenes y 19.000 notificaciones públicas de contribuyentes.

- Sistema de reconocimiento para aduana:

  La Aduana de Brasil emplea un sistema de reconocimiento facial de viajeros en las zonas de arribos de sus aeropuertos, y se encuentra en desarrollo un nuevo sistema de análisis para la

inspección de contenedores con imágenes de rayos-X, llamado AJNA. Este novedoso sistema empleará técnicas sofisticadas, tales como regresiones basadas en bosques aleatorios y redes neurales profundas para mejorar la detección de bienes ocultos y/o errores en las cantidades de bienes declarados.

5.4. Inteligencia fiscal y control

En el primer libro de la Trilogía de la Fundación, Isaac Azimov explicó la diferencia entre modelar un grupo y un individuo, empleando la analogía de un gas: es difícil predecir el comportamiento de una molécula individualmente, pero es completamente posible predecir el comportamiento de una nube grande. Esta aproximación al análisis y la gestión de datos constituye posiblemente el primer intento de describir algo que hoy denominamos *big data*.

Las administraciones tributarias recurren cada vez más al uso de un gran número de fuentes de información que surgen tanto de las declaraciones de los contribuyentes como de terceros (institucional y otros, cooperación internacional), o de procesos de otra naturaleza (penal, civil, quiebra, etc.). El volumen de esta información constituye una fuente valiosa de conocimiento para las instituciones tributarias y, al mismo tiempo, requiere el uso de técnicas de análisis apropiadas para convertir tales datos en información útil en el proceso de inspección e investigación, así como también para los decisores políticos.

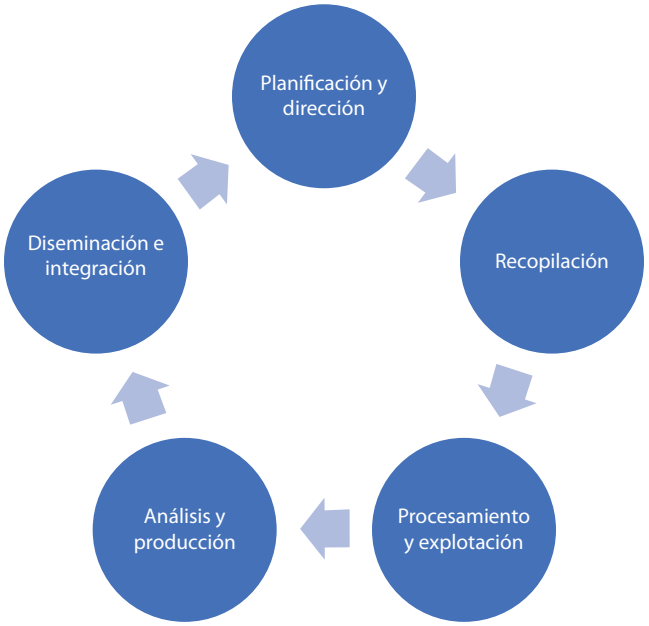
Tal como lo enuncia Moinet & Marcon (2006), esta es la razón por la que una institución tributaria moderna debe considerar la creación de la función de Inteligencia, con la autonomía para proveer información útil que alimente otros procesos internos de la administración (por ejemplo, la selección de contribuyentes que serán sometidos a una inspección) o externos (por ejemplo, modificaciones de la ley tributaria para enfrentar los ardides de elusión). Ciertamente, una administración tributaria moderna debe conocer a sus contribuyentes y ser lo más predictiva posible respecto de sus conductas presentes y futuras para mejorar la eficiencia, la justicia y minimizar los riesgos de evasión y elusión, al tiempo que mejora el nivel de cooperación con los contribuyentes cumplidores sin ninguna carga o burocracia.

Para una adecuada función de inteligencia fiscal[45], las administraciones deben dotarse de los activos humanos y tecnológicos con la capacidad de:

- Organizar y proporcionar todos los datos que guarda la administración en un formato uniforme;
- Activar los ciclos de inteligencia correspondientes, con el fin de transformar dichos datos en información útil para la toma de decisiones;
- Gestionar la retroalimentación respecto de la información diseminada, para activar procesos posteriores.

Estas actividades se resumen en la siguiente figura:

Figura 5.4-1 El ciclo de la inteligencia



***Fuente*:** Elaborado por el autor con datos de Kaseware

Planificación y dirección. Este es el primer paso. Aquí se definen los requerimientos y prioridades. Las capacidades para producir Inteligencia son limitadas al igual que cualquier otro recurso; por ende, debemos maximizar su producción con un número constante de recursos. Entre otros, una metodología para definir los requerimientos puede ser el uso de las "Cinco W" (el concepto de preguntas en ingles: *Who, What, Where, When, Why*). En este paso también se definen las áreas en las que la inteligencia producida tendrá el mayor impacto y realizará el mayor aporte. Durante la planificación, es fundamental especificar cuáles serán las categorías de Inteligencia que se adoptarán, por ejemplo, Inteligencia de Fuentes Abiertas (OSINT, por su sigla en inglés). Además, deben establecerse los procesos, personas, y la tecnología para sustentar los distintos pasos del ciclo con roles y responsabilidades claramente definidos.

Recopilación. El segundo paso incluye todas las diferentes actividades, principalmente la investigación, que implica la recopilación de datos para satisfacer los requerimientos definidos. La recopilación de datos puede hacerse por medios técnicos o humanos y requiere la recolección de datos de diversas fuentes. En las fuerzas militares y la comunidad de inteligencia, las fuentes normalmente empleadas son las personas, los objetos, las difusiones, y los registros. Estas fuentes abarcan las distintas disciplinas de recaudación denominadas HUMINT, IMINT, MASINT, SIGINT, OSINT, entre otras. Una vez recopilada, la información se correlaciona y envía para el procesamiento y la producción.

Procesamiento y explotación. El tercer paso requiere interpretar, traducir, y convertir los datos crudos recopilados en un formato apropiado para los consumidores de la inteligencia. Los datos crudos se transforman en información.

Análisis y producción. Este paso se ocupa de refinar la información producida en el paso anterior; la fusión de las diversas informaciones procesadas de las distintas disciplinas de inteligencia. Estas son las tareas centrales realizadas durante este paso. El análisis consta de hechos, hallazgos y pronósticos que describen el elemento de estudio y facilitan la estimación y anticipación de los eventos y resultados. Dicho análisis debe ser objetivo, oportuno y, sobre todo, preciso. Para producir inteligencia de manera objetiva, los analistas aplican cuatro tipos básicos de razonamiento: la inducción, la deducción, la abducción y el método científico. Además, dado que los sesgos y las percepciones erróneas pueden influenciar el análisis, el analista debe conocer los distintos tipos de obstáculos analíticos. El resultado es la información viable de valor agregado - ajustada a la necesidad específica.

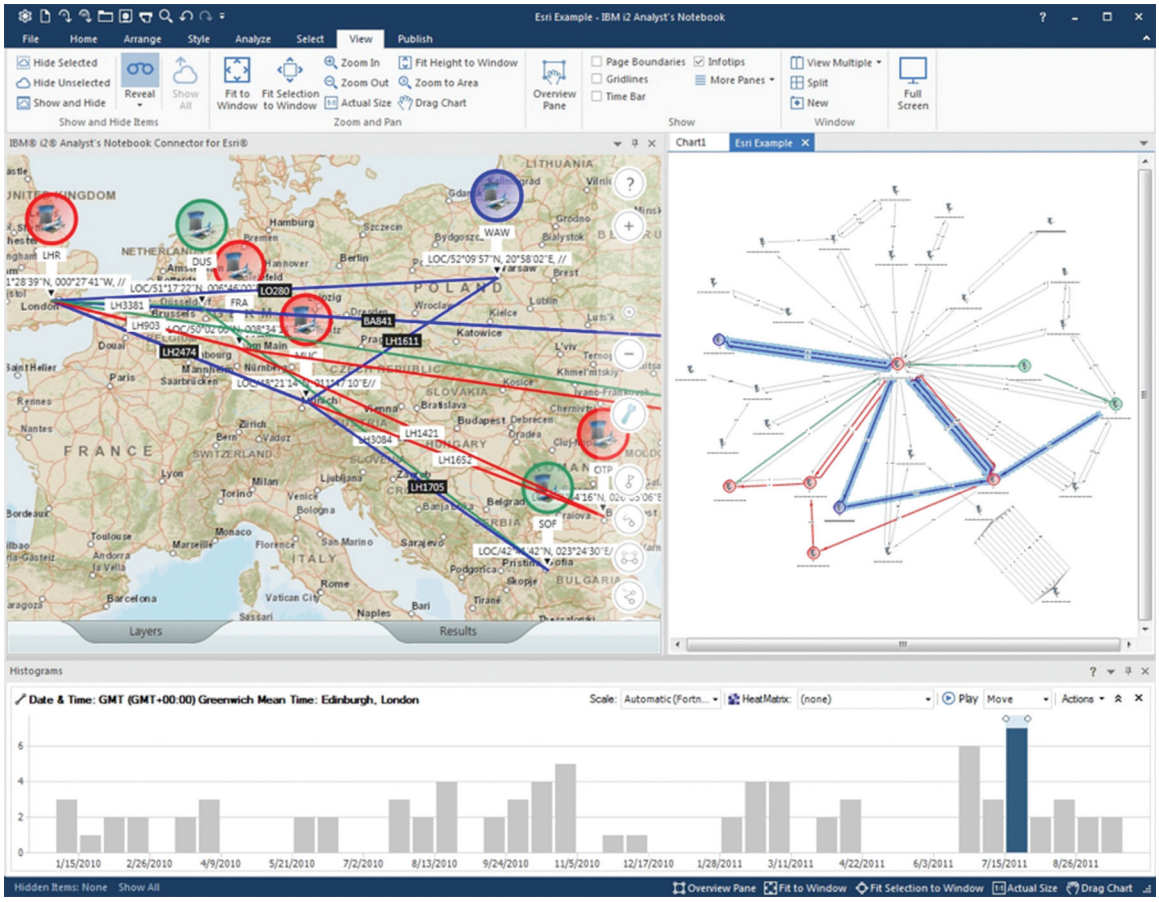
Diseminación e integración. Esencialmente, este paso se ocupa de entregar el producto final a los consumidores que solicitaron la información. Esto puede llevarse a cabo empleando un amplio abanico de formatos, tanto de manera manual como automatizada.

Durante estas cinco fases, la administración tributaria podrá utilizar exhaustivamente las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para maximizar el uso de los datos disponibles y hacer que su propia inteligencia sea lo más predictiva posible.

En particular, podrá emplear las técnicas de análisis de redes sociales por medio de programas específicos que destaquen las relaciones entre las entidades de información (personas físicas, cuentas bancarias, empresas, números telefónicos, etc.). También podrá poner a disposición de otras instituciones los análisis disponibles, que se comparten con el fin de procesar delitos tributarios, tal como fraude y evasiones de grandes montos, de manera consistente con la postura del gobierno sustentada por las iniciativas que surgen del Diálogo de Oslo.[46]

Esto se debe a que las fuerzas de seguridad y los organismos de justicia de diversos países adoptaron ampliamente el *software* (por ejemplo, IBM i2 Analyst's Notebook), y éste se considera el estándar hasta en los tribunales de justicia.

Figura 5.4-2 IBM i2 Analyst's Notebook



Fuente: Imágenes del producto. Adaptación de "IBM i2 Analyst's Notebook," por IBM, 2019. Tomado el 11 de noviembre de 2019, de https://www.ibm.com/us-en/marketplace/analysts-notebook. Derechos de Autor 2019 por IBM

La importancia de organizar y analizar los resultados obtenidos por medio de las técnicas de análisis de redes sociales, también para las determinaciones tributarias, es aún más importante dado que el uso de estos métodos, aplicados a masas significativas de información de distintas fuentes puede marcar las posibles "inconsistencias" en el comportamiento tributario de las personas físicas o grupos de contribuyentes que suelen servir de entradas útiles para una inspección posterior, o en el caso de los delitos tributarios más complejos, para la investigación y el enjuiciamiento. Las distintas fuentes mencionadas pueden ser archivos referidos a declaraciones impositivas, compra/venta de bienes, bienes inmuebles, cuentas bancarias, vehículos, flujos financieros y de moneda, declaraciones de aduana, etc.

Por esta razón, una administración tributaria moderna que busca enfrentar los casos más nocivos de evasión tributaria y fraude, debe desarrollar necesariamente la capacidad de procesar grandes cantidades de fragmentos de información originada en distintas fuentes y no necesariamente consistente en cuanto a formato, idioma, etc. También podrá analizarla con *software* con capacidad de geolocalización de datos y someterlos a procesos de inteligencia artificial para posteriormente

generar productos que, en la opinión de los analistas, constituyen un instrumento válido para gestionar los riesgos de los contribuyentes y alimentar la función de fiscalización/investigación. La información puede intercambiarse con otras instituciones (fiscalías, UIF, policía, aduanas, autoridades financieras, etc.) para las investigaciones complejas de los flujos financieros ilícitos y el combate del financiamiento del terrorismo.[47] Estos programas se adquieren en el mercado o los produce la administración tributaria desde su departamento de TIC.

Esta última solución parece preferible en todas las circunstancias en que se busca un producto que tome en cuenta todas las peculiaridades de las bases de datos ya existentes para crear un producto adaptado a los clientes finales para tales productos de inteligencia, tanto internos (inspectores) como externos (investigadores, fiscales, etc.). En tales casos, también es preferible crear *software* que pueda emplear de manera nativa los datos obtenidos durante las inspecciones por medio de técnicas de computación forense, con el fin de preservar la información para la administración pero que pueda ser analizada posteriormente e incluida en los productos de inteligencia y que sea útil hasta para los clientes externos del proceso de verificación tributaria en curso, cuando estuviese permitido.

En este sentido, la información obtenida también puede difundirse entre otras administraciones tributarias, cuando se cumplan las condiciones para llevar a cabo un intercambio de información que surja de un convenio bilateral o multilateral, conforme al nuevo artículo 26 del Modelo de Convenio Tributario sobre la Renta y sobre el Patrimonio de la OCDE, que expresa que la información que se obtiene como consecuencia de la asistencia administrativa mutua también puede utilizarse para otros procedimientos, con el fin de enfrentar las conductas ilícitas según el "Enfoque Todo Gobierno" característico del abordaje sobre "Tributación y Delitos".

El papel de las administraciones tributarias cambia vertiginosamente, pasando de ser un instrumento de las políticas tributarias con el mero fin de la recaudación de impuestos, a liderar como garante de la legalidad, la libre competencia y convertirse en actor de políticas, incluso las internacionales, centrado en enfrentar fenómenos más complejos de fraude fiscal, corrupción, lavado de dinero y financiamiento del terrorismo, en colaboración armónica con otras instituciones.

Para estar a la altura de estas tareas en el mundo de hoy, es necesario bregar por más procesos de análisis inteligente e inteligencia que posibiliten el mejor aprovechamiento de la gran masa de datos disponible de manera productiva para tomar decisiones que sustenten las funciones de las inspecciones y las investigaciones penales cuando se requiera.

Como dijo Azimov, tal vez sea más fácil predecir hacia dónde se dirige una nube de partículas que una sola partícula. La misma nube que desea crear frecuentemente el contribuyente deshonesto para no exponer sus actividades ilícitas y que, por el contrario, la administración tributaria moderna, eficiente y, sobre todo, "inteligente" debe revelar y perseguir por medio de todas las herramientas existentes.

Notas

45. Para acceder a una introducción a la doctrina de la inteligencia y una explicación exhaustiva y ejemplos del ciclo de la inteligencia, consultar el libro "Securing the State" de David Omand.
46. El Diálogo de Oslo de la OCDE es un abordaje de gobierno totalmente distinto para combatir los delitos tributarios y los flujos ilícitos. Para mayor información, consultar https://www.oecd.org/tax/crime/Oslo-Dialogue-flyer.pdf
47. El libro "Criminal Capital: How the Finance Industry Facilitates Crime", de Stephen Platt describe los vínculos entre el delito organizado, los grupos terroristas y la industria financiera/tributaria.

Bibliografía

Castellón, P., & Velásquez J. (2013). *Characterization and detection of taxpayers with false invoices using datamining techniques*. Expert Systems with Applications, 40 (5) ,1427-1436. Tomado de: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417412010123?via%3Dihub

Crivelli, E., De Mooji, R. & Keen, M. (2015). *Base Erosion, Profit Shifting and Developing countries*. Tomado de la base de datos del Fondo Monetario Internacional: https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15118.pdf

HM Revenue & Customs. (2019). Measuring tax gaps 2019 edition: *Tax gap estimates for 2017-18* [PDF]. Tomado de: https://www.gov.uk/government/statistics/measuring-tax-gaps

IBM. (2019). IBM i2 Analyst's Notebook. Tomado el 11 de noviembre de 2019 de: https://www.ibm.com/us-en/marketplace/analysts-notebook

Lemgruber A, Masters, A., & Cleary, D. (2015). *Understanding Revenue Administration*. Washington, DC, Estados Unidos de América: FMI.

Moinet, N., & Marcon, C. (2006). *L'intelligence économique*. París, Francia: Dunod.

OCDE. (2004). *Compliance Risk Management: Managing and Improving Tax Compliance*. París, Francia: OCDE.

OCDE. (2006). *Strengthening Tax Audit Capabilities: General Principles and Approaches* [PDF]. Tomado de: https://www.oecd.org/tax/administration/37589900.pdf

OCDE. (2017). *Tax Administration 2017: Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies*. Tomado de la base de datos de la OCDE: https://doi.org/10.1787/tax_admin-2017-en.

Omand, D. (2010). *Securing the state*. Londres, RU: Hurst

Platt, S. (2015). *Crime capital – how the finance industry facilitates crime.* RU: Pilgrave Macmillan.

6. La prestación de servicios al contribuyente

6.1. Servicios digitales y CRM en la administración tributaria

Esta sección ahondará sobre la manera en que las administraciones tributarias pueden diseñar, desarrollar, y brindar Servicios Digitales a los contribuyentes, así como también la forma de gestionar la relación con el contribuyente, denominada CRM (en inglés *Citizen Relationship Management* o en español Gestión de la Relación con el Ciudadano).

Cuando la administración tributaria adoptó la tecnología de la información, indudablemente hubo un cambio en la manera de gestionar o administrar la información del contribuyente para cumplir con dos de sus mayores propósitos, entre otros:

- Aumentar y promover el cumplimiento voluntario y su control.
- Imponer de inmediato la percepción de riesgo debido al incumplimiento.

Cabe destacar que esta sección se centrará en la manera en que la administración tributaria puede relacionarse con los contribuyentes para que cumplan con sus obligaciones y el papel fundamental de la percepción del riesgo en el uso de los servicios que ofrece la administración tributaria.

La evolución de la tecnología y la disponibilidad de nuevas herramientas para el desarrollo de servicios, sumadas a la reducción de los costos, permiten brindar más y mejores servicios a los contribuyentes. Asimismo, la disponibilidad y el uso de la información que proporcionan los contribuyentes promueven un potencial de desarrollo dirigido a facilitar el cumplimiento voluntario y crear la percepción del riesgo en caso de incumplimiento.

6.1.1. Servicios en la administración tributaria

Esta sección comenzará con una definición de lo que constituye un servicio para una administración tributaria, para entender su impacto tanto para los contribuyentes como para el grupo interno de la organización que lo lleva a cabo.

En este sentido, el servicio al contribuyente en la administración tributaria abarca cualquier contacto vinculante o no vinculante a través de los canales de atención disponibles que le permiten al contribuyente establecer una relación con la administración tributaria con el propósito fundamental de cumplir con una obligación tributaria.

Los servicios a los contribuyentes pueden clasificarse en dos tipos:

- Servicios persona-a-persona (presenciales).
- Servicios electrónicos o digitales (brindados por medio de dispositivos electrónicos).

Esta sección hará referencia indistintamente a servicios digitales o electrónicos, desarrollados e implementados para facilitar el contacto con el contribuyente. También tratará sobre algunos de los esquemas para gestionar la relación con el contribuyente.

6.1.2. Evolución de los servicios en la administración tributaria

Los servicios electrónicos evolucionaron rápidamente, dado el advenimiento de más y mejores herramientas tecnológicas. Basta con mencionar que, en la década de 1990, las administraciones tributarias comenzaron a adoptar Internet, básicamente con servicios de información para el cumplimiento de obligaciones. En las dos décadas siguientes, esto cambió a servicios de interacción con la identificación del contribuyente, tal como el borrador de declaración prellenada. En años futuros, con el desarrollo de la inteligencia artificial, especialmente el aprendizaje automático (*machine learning*), se podrá pronosticar y predecir la conducta del contribuyente y ayudar a cumplir obligaciones con más y mejores borradores de declaraciones prellenadas, lo que pondrá fin al requerimiento de presentar declaraciones.

Sin embargo, ofrecer servicios electrónicos presenta grandes desafíos para las administraciones tributarias, además de los costos que implican. Estos servicios digitales deben cumplir los siguientes requerimientos, entre otros:

- Ofrecer servicios 7 días a la semana, 24 horas por día.
- Los niveles de servicios deben intentar acercarse a 99.99/100 (“cuatro 9”).
- La administración tributaria debe responderle al contribuyente de inmediato.
- Consignar la explicación sobre el uso del servicio en “idioma ciudadano”.[48]
- Ofrecer servicios de soporte técnico y legal.
- Incluir servicios de consultas, almacenamiento y seguimiento para todas las transacciones realizadas por los contribuyentes.
- Ofrecer servicios simplificados para ciertos contribuyentes conforme a la definición de los perfiles de riesgo.
- Servicios económicos y transparentes para el contribuyente, lo que reduce la posibilidad de actos de corrupción.

6.1.3. Cambios en la cultura

Ofrecer servicios electrónicos implica otro gran desafío: gestionar el cambio cultural tanto para el contribuyente como para la administración tributaria para que esto no constituya un obstáculo a superar en su implementación.

El proceso del cambio cultural comienza en el seno de la administración tributaria dado que requiere un gran esfuerzo del personal involucrado para visualizar esta nueva forma en la que pueden y deben ofrecerse los servicios como el reflejo del impacto del cambio en los procesos tributarios y de gestión, en el flujo de la información y, sobre todo, gestionar el impacto más importante que tendrá lugar en el factor humano, que debe adaptarse para cambiar a un proceso diferente y automatizado.

El contribuyente, como usuario del servicio electrónico, constituye el componente más crítico del proceso de implementación de los servicios electrónicos dado que, naturalmente podrá resistirse al cambio, lo que requiere un proceso de adaptación a la nueva realidad hasta su total aceptación.

Un proceso de implementación exitoso debe incluir un programa para la segmentación de los contribuyentes o del usuario, establecida conforme a sus características y perfiles, y medir el impacto respecto de estos segmentos.

Una de las características de la segmentación de los contribuyentes es la posibilidad de identificar comportamientos y preferencias en el uso de medios electrónicos, así como también canales por los que el contribuyente cumple con sus obligaciones. También permite identificar indirectamente, en números aproximados, los costos de cumplimiento y su capacidad económica y administrativa.

Los contribuyentes recurren comúnmente a los costos de cumplimiento para comparar los servicios electrónicos con los servicios presenciales. Esto se debe a que, frente a la posibilidad de producir cambios, pueden incrementarse los costos, y para evitar que los contribuyentes rechacen los proyectos de servicios, los beneficios deben evidenciarse de inmediato. Además, el costo de la inversión inicial beneficiará a los contribuyentes con ahorros futuros y mejoras de su productividad. En otras palabras, debe funcionar como una evaluación para el mediano y largo plazo.

En un contexto de dispersión geográfica, permite que los contribuyentes que viven en áreas alejadas de las oficinas de la administración tributaria eviten los costos y tiempos de traslado, especialmente para aquellos que deben dirigirse a otras oficinas en lugares diferentes.

Con la revolución tecnológica, las herramientas de gestión de la relación con el contribuyente (CRM) también evolucionaron para facilitar la gestión de los contactos de los contribuyentes por medio de diversos canales, dado que pueden identificarse con distintos tipos de CRM.

Otro factor que contribuyó positivamente a la aceptación de los servicios digitales es la inclusión de nuevas generaciones, que adoptan la telefonía móvil y las aplicaciones digitales, en el universo de contribuyentes para todo tipo de trámites, para interactuar con los bancos y las redes sociales o para programar otras obligaciones. Por consiguiente, el diseño de los servicios digitales de la administración tributaria debe aprovechar la experiencia de los usuarios con estos servicios.

6.1.4. Tipos de CRM (Gestión de la Relación con el Ciudadano)

A continuación, se describen las diferentes versiones de CRM disponibles en el mercado. Se recomienda cautela en la elección de la herramienta más útil para la administración tributaria, dado que algunas herramientas son adecuadas para la empresa privada pero no necesariamente se adaptarán a la administración tributaria. Además, siempre es necesario estimar el costo total de propiedad (TCO, por su sigla en inglés) de la herramienta.

La filosofía de una herramienta CRM que busca satisfacer las necesidades de una administración tributaria debe cumplir los siguientes requerimientos:

- Conocer las características, el comportamiento y las necesidades de los contribuyentes para llevar a cabo acciones que facilitan el cumplimiento de las obligaciones tributarias y el ejercicio de derechos.
- Preparar acciones para aumentar la percepción del riesgo que implica el incumplimiento.
- Dirigir los procesos de administración tributaria hacia el contribuyente, creando una infraestructura de capital humano y tecnología que permita brindar servicios rápidos, eficientes y centrados en sus necesidades.
- Registrar la interacción de la administración tributaria con el contribuyente y crear una base de conocimiento respecto de su comportamiento que contribuya a la administración del riesgo, el desarrollo de campañas, y conforme a la información generada, defina estrategias que permitan realizar mejoras en los servicios electrónicos.

Tipos de CRM

- **CRM operativo.** Se ocupa de la automatización de los servicios electrónicos disponibles para los contribuyentes, así como también de la integración con los distintos sistemas vigentes en la organización.
- **CRM analítico.** Comprende programas que analizan los datos del contribuyente y los presenta de manera estructurada para contribuir al proceso de toma de decisiones. Facilita la creación de grupos en segmentos de contribuyentes, y permite personalizar, monitorear eventos e identificar los escenarios, así como también establecer modelos predictivos o de riesgo desde la conducta de las transacciones que realiza el contribuyente.

Considerados en forma integral, los datos generados y su análisis son secuencias constantes e iterativas que facilitan la toma de decisiones sustentadas por la retroalimentación temprana de los servicios electrónicos que optimizan la toma de decisiones.

Una de las funcionalidades de CRM es supervisar la prestación de servicios electrónicos; permite medir su calidad, eficiencia y efectividad al producir información que colabora en la implementación de las medidas de prevención y/o corrección con el fin de mejorar la satisfacción del contribuyente.

Los siguientes son algunos de los informes que pueden generarse en un CRM:

- Análisis a medida de los servicios que utiliza el contribuyente.
- Recopilación de las métricas para la evaluación del servicio.
- Determinación de alarmas y monitoreo preventivo que supervisen los servicios electrónicos.
- Determinación de consultas e informes específicos para verificar el nivel de servicio.
- Determinación de los servicios que requieren mejoras.
- Soporte, por medio de la simulación, para la incorporación de posibles mejoras.

6.1.5. Estrategia y cobertura de los servicios en la era digital

Para desarrollar e implementar servicios digitales es recomendable contar con una estrategia digital que facilite articular la forma de prestar y ofrecer los servicios a los contribuyentes.

Esta decisión debe considerar los siguientes aspectos:

- Segmento de contribuyentes.
- Proceso tributario.
- Trámites realizados y servicios utilizados.
- Impacto sobre la recaudación y percepción del riesgo.
- Volumen de transacciones.
- Solicitudes de los contribuyentes.

La cobertura de los servicios se realizará desde distintos canales de contacto con el contribuyente (los actuales y los que en el futuro permitan el desarrollo de las tecnologías de la información) y por medio de distintos dispositivos o medios de contacto que pudieran desarrollarse.

6.1.6. La importancia del portal

El portal de la administración tributaria constituye el principal punto de contacto con los contribuyentes y la principal herramienta para ofrecer servicios digitales.

En general, la administración tributaria publica o produce contenido para las secciones que corresponden a dos ámbitos: la sección pública, la sección privada de los contribuyentes en Internet; y la sección abierta y personalizada de la administración tributaria en la Intranet.

Uno de los principales requerimientos es la seguridad en el acceso a la información clasificada como reservada y confidencial, en el que existen transacciones normalmente vinculantes con efectos legales para el contribuyente. Por lo tanto, es una condición para controlar el acceso a las secciones privadas y a cualquier tipo de aplicación de la administración tributaria que utilice perfiles de acceso y niveles de seguridad.

Los portales de la administración tributaria incluyen las siguientes funciones y servicios:

- Mapa del sitio.
- Motor de búsqueda.
- Bandeja de entrada, personalizada por contribuyente.[49]
- Sección personalizada por régimen, segmento de contribuyente, o servicio ofrecido.
- Trabajo colaborativo y servicios de soporte digitales (notificaciones, alarmas, etc.).
- Opciones de contacto: correo electrónico, chat, bandeja de entrada, suscripción, expertos en el tema.
- Integración con el motor de gestión del flujo de trabajo.
- Diseño Web adaptable compatible con la capacidad del diseño de un sitio o de una Web ajustable al tamaño de cualquier dispositivo (teléfono inteligente, tableta, laptop o computadora).

6.1.7. Integración de los servicios digitales con los procesos tributarios

La misión y visión, así como también el plan estratégico de la administración tributaria, la autorización de una o más secciones del portal que permiten realizar trámites transformados en servicios digitales, constituyen condiciones de eficiencia.

A continuación, algunos de los procesos tributarios que pueden autorizarse en el portal:

1. Registro de contribuyentes y actualización de información.
2. Gestión de identidad para la firma digital.

3. Calendario para el cumplimiento tributario personalizado.
4. Presentación de declaraciones y pagos.
5. Consulta de cuenta corriente.
6. Sistema de facturación.
7. Devolución de impuestos.
8. Notificaciones electrónicas.
9. Gestión de la inspección electrónica.
10. Impuestos al comercio exterior (cuando son competencia de la administración tributaria).
11. Cuenta corriente fiscal.

Vale la pena destacar que uno de los servicios que ha sido un gran agente de transformación de la administración tributaria y de amplia aceptación en América Latina es la factura electrónica (FE).

Por naturaleza, la factura electrónica incluye mucha información sobre la transacción del contribuyente y constituye uno de los pilares sobre los cuales se construyen los nuevos servicios digitales que facilitan el cumplimiento voluntario de las obligaciones.

En algunos países, como México, es un elemento esencial de la administración tributaria para generar la percepción del riesgo y detectar y penalizar severamente el incumplimiento, dado que bloquea la emisión de facturas cuando se detecta que el contribuyente cometió evasión, elusión, incumplimientos reiterados o resulta imposible localizarlo.

6.1.8. La información y el diseño de los servicios por medio de la tecnología

Otro aspecto crítico para el desarrollo y la implementación de los servicios digitales es su diseño para ofrecerlos a los contribuyentes. Esto se debe a la necesidad de analizar las disposiciones legales que rigen las acciones de las administraciones tributarias y las necesidades de mejorar con servicios eficientes para la administración tributaria.

Para ello es fundamental:

a) Analizar el impacto del marco legal vigente con relación a las propuestas de mejora del servicio.

b) Definir y diseñar las propuestas de solución para mejorar el proceso tributario y las reglamentaciones que sustentan la operación del servicio.

c) Durante la implementación, se requiere supervisar el funcionamiento correcto de los servicios existentes y los nuevos, así como también de los cambios implementados.

d) Analizar y gestionar los cambios de las reglas, identificar su factibilidad y crear propuestas para los cambios legales que garanticen que los servicios digitales cumplan con las reglamentaciones existentes.

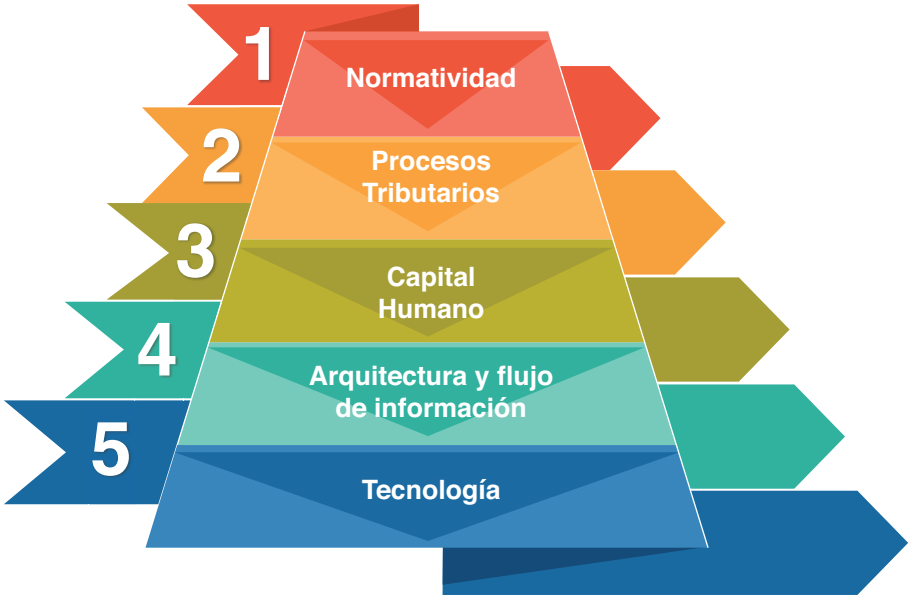
e) Supervisar el desempeño de los servicios implementados y desarrollar prácticas que conviertan los cambios en oportunidades para brindar mejores servicios.

f) Predecir las capacidades y la capacidad volumétrica tecnológica que pudieran requerirse considerando los trámites o los potenciales usuarios.

g) Medir el impacto en el corto, mediano y largo plazo respecto del cumplimiento de las obligaciones de los contribuyentes y los costos que esto implica en la consiguiente transición.

Pueden existir distintos programas o formas de implementar los servicios digitales; sin embargo, es esencial visualizar de forma integral el grupo de elementos que serán sometidos al diseño, la implementación y el flujo de información con un gráfico como el siguiente:

Figura 6.1-1 Aspectos a considerar para el diseño de los servicios digitales



Fuente: Elaborado por el autor

6.1.9. Experiencias en los servicios digitales

El uso de CRM en Kenia

Por medio de un comunicado de prensa con fecha del 10 de septiembre de 2018, Kenya Revenue Authority (KRA, por su sigla en inglés) informó los resultados de la implementación de su CRM, cuya operación comenzó hacia fines del año 2017. Este comunicado declaró que hubo una mejora

en la experiencia de los contribuyentes, así como también en la prestación de servicios y la eficiencia operativa.

Los datos que permiten mostrar una mejor experiencia de los contribuyentes se relacionan con ***la tasa de interacción en redes sociales,*** que se duplicó de 300 a más de 700 consultas por día y el tiempo de respuesta de las consultas de clientes en todas las plataformas que mejoró a un promedio de 15 minutos, a diferencia de la respuesta promedio anterior que era de una hora.

La implementación de CRM es una solución de *software* comercial almacenada en la nube con interfases en redes sociales. Según la KRA, los beneficios de almacenar la solución de CRM en la nube son la escalabilidad, la accesibilidad, la flexibilidad, la eficiencia, y el valor estratégico. Además de las leyes tributarias y dado que CRM contiene información del contribuyente (base de datos del cliente), también se rige por las leyes de protección de datos personales vigentes en el país, tal como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR, por su sigla en inglés).

El portal de la KRA también ofrece una sesión de chat que permite la interacción con los contribuyentes en tiempo real. Además, cuando los contribuyentes presentan una consulta o una solicitud de servicio, reciben un ticket electrónico que facilita el seguimiento de sus consultas.

Para más información, consultar la sección 6.3.

Presentación de declaraciones electrónicas. Declaraciones en la Web del la DGI – Uruguay

La preferencia de los contribuyentes en cuanto a presentar sus declaraciones impositivas por medio de la Web queda clara en la sección de noticias del Portal de la Dirección General Impositiva de Uruguay (DGI), que en un comunicado del 24 de junio de 2019 declaró:

"El lunes 17 habilitamos en el sitio Web de la DGI tanto el formulario electrónico con datos precargados para la presentación de las declaraciones del IRPF, como la plantilla de declaración impositiva para los contribuyentes del IASS. Una semana después del inicio de la campaña, la DGI ha recibido un total de 47.546 declaraciones del IRPF, 45.413 de las cuales se enviaron por medio de la Web y el resto se presentó en redes de cobro.

Por otro lado, 3.200 contribuyentes del IASS presentaron sus declaraciones, 2.800 de los cuales emplearon la plantilla para declaraciones impositivas disponible en el sitio Web de la DGI".

Asistencia al contribuyente con inteligencia artificial. Agencia Española de Administración Tributaria (AEAT)

La Agencia Española de Administración Tributaria fue reconocida dentro del marco de la 22ª Asamblea Ordinaria de las Administraciones Tributarias Intra-europeas (IOTA, por su sigla en

inglés) realizada en junio de 2018, por tres herramientas de asistencia digital en el ámbito del Impuesto al Valor Agregado, a saber:

- La calculadora de plazos desarrollada en el marco del nuevo sistema de gestión del IVA basado en el Suministro Inmediato de Información (SII);
- Identificador del hecho imponible para el IVA; y
- El Asistente Virtual de IVA (AVIVA), una herramienta de inteligencia artificial.

Según la AEAT (2019), "todos estos proyectos fueron creados con la clara intención de asistir en el correcto cumplimiento de las obligaciones tributarias, pero también con la filosofía de acercar conocimientos y seguridad legal al contribuyente".

La AEAT obtuvo el premio a la mejor solución digital, que fue entregado por el presidente de la IOTA.

Uso de documentos digitales. Integridad de los documentos digitales / México

El avance de la tecnología permite crear documentos digitales capaces de verificar al autor de un documento para beneficio de los contribuyentes. Esta práctica la desarrolló el Servicio de Administración Tributaria de México (SAT) y la publicó para los contribuyentes en su sección de noticias el 14 de marzo de 2018, informando lo siguiente:

"Los documentos electrónicos que emite el SAT contienen mecanismos de seguridad que permiten verificar la autenticidad del documento que el usuario recibe.

Algunos contienen un código de barras bidimensional (código QR) que puede leer y validar datos desde un dispositivo electrónico y comparar el documento recibido.

Los documentos que no cuentan con el código de barras bidimensional pueden validarse en la sección de contenidos relacionados por medio de la aplicación para verificar la integridad y el autor de los documentos notificados personalmente".

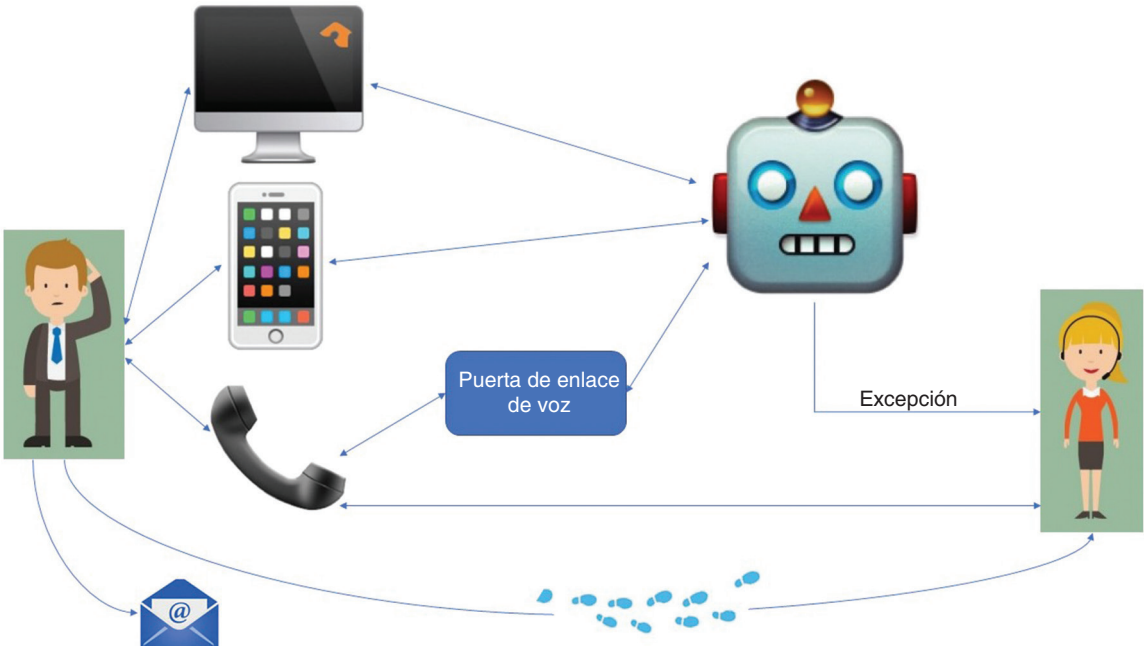
Los mecanismos de seguridad con los que cuenta el documento son los siguientes:

- Código de barras bidimensional.
- Firma electrónica avanzada.
- Código de seguridad de verificación.
- Cadena original.
- Sello digital.

6.1.10. Atención integral a los contribuyentes y el rol de los canales digitales

En una administración tributaria moderna, la atención integral a los contribuyentes es esencial. Actualmente, el proceso de digitalización no alcanza a todos (particularmente en los países en desarrollo) y un número significativo de contribuyentes sigue prefiriendo los contactos personales, directos o telefónicos. Por consiguiente, la incorporación de los servicios digitales no puede dejar de lado los canales tradicionales, incluso los presenciales.

Figura 6.1-2 Esquema moderno de atención integral a los contribuyentes



Fuente: Esquema moderno de atención integral a los contribuyentes. De "Asistentes conversacionales virtuales en las administraciones tributarias: Principios, modelos y recomendaciones", por A. Seco, & Andrés M, 2019, septiembre, Base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo, p. 7. Derechos de Autor 2019 por el Banco Interamericano de Desarrollo

Un documento de trabajo del Banco Interamericano de Desarrollo (Muñoz & Seco, 2019), analiza el avance de los canales de atención digital a los contribuyentes y su impacto sobre las administraciones tributarias y los contribuyentes. Por consiguiente, por ejemplo, los recursos asignados a cada canal de atención dependerán principalmente de su receptividad por parte de los contribuyentes.

No obstante, se prevé que con el crecimiento económico y la híper-conectividad de la sociedad, así como también el advenimiento de una nueva generación de contribuyentes (por ejemplo, los *millenials*), los canales digitales, especialmente el canal digital asistido por robots inteligentes – llamados Asistentes Conversacionales Virtuales (ACV) – serán la opción más difundida.

De hecho, algunos especialistas consideran que los ACV reemplazarán en gran medida a los operadores humanos en los centros de atención al usuario. Un estudio realizado por la empresa consultora Accenture entre contribuyentes de 12 países de Europa, Asia, y América del Norte, mostró

que 2/3 (67 por ciento) indicó que, si estuviese disponible, utilizaría un "asistente tributario virtual" que tuviese la capacidad de abordar cualquier consulta tributaria en un lenguaje conversacional, y que con el tiempo adquiriera más inteligencia e información personal respecto de la condición tributaria personal y profesional de cada contribuyente (Accenture, 2018).

Actualmente, algunas organizaciones se encuentran desarrollando experiencia con soluciones de mayor nivel que el ACV, llamados "avatares digitales" fundamentados en la inteligencia emocional para reconocer las conductas no verbales por medio de técnicas de reconocimiento facial.[50]

Este cambio en la importancia de los canales digitales, respecto de los canales tradicionales, tendrá consecuencias significativas en los aspectos estratégicos, organizativos, y de capital humano de la empresa tributaria, en particular, liberar a los funcionarios de la empresa para que realicen tareas de mayor valor para la gestión tributaria o la administración del resto de los canales de asistencia.

Además, la evolución de estos servicios prevé la integración de un ACV con otros servicios digitales prestados por las administraciones tributarias, por ejemplo, realizar pagos y verificar archivos tributarios. Para hacerlo, estos servicios integrados deben estar disponibles digitalmente. El ACV tributario también podría integrarse con otros ACV del estado para facilitar las consultas en cualquier ACV público y la derivación a otro ACV especializado. Esta técnica se denomina "orquestación".[51]

El capítulo 15 de este libro, bajo el título "Nuevas tecnologías y servicios digitales disruptivos: oportunidades y desafíos", presenta detalles sobre el avance en la implementación del ACV y su adopción por parte de las administraciones tributarias pioneras.

6.1.11. El rumbo de los servicios a los contribuyentes en la era digital

Como ya se mencionó en esta sección, el uso de la tecnología para brindar servicios digitales se volvió una señal de eficiencia en las administraciones tributarias. Sin embargo, se recomienda cautela en cuanto al cambio que produce en los procesos tributarios y amerita considerar todos los aspectos relacionados con su implementación.

El desarrollo de servicios digitales durante los años futuros muestra las siguientes tendencias:

- Integración de equipos multidisciplinarios formados por expertos en asuntos legales, en procedimientos tributarios, especialistas en tecnologías de la información, entre otros especialistas para el diseño de servicios.
- Desarrollo de normas para la interoperabilidad por medio de documentos digitales.
- La integración de los servicios electrónicos de las administraciones tributarias con sistemas administrativos, contables y de información tributaria utilizados por los contribuyentes.
- Desarrollo continuo de la interoperabilidad entre las administraciones tributarias para pasar de un contexto local a compartir información online a nivel internacional.

- Las máquinas realizarán más tareas que requieren más tiempo y recursos de las administraciones tributarias y los contribuyentes para cumplir y administrar el cumplimiento y la gestión del riesgo detectado.
- Aceptación general por parte de los contribuyentes del uso de la tecnología y buena recepción para aprovechar los beneficios de esta implementación sobre los mecanismos tradicionales.
- Adopción de los Asistentes Conversacionales Virtuales (ACV) para asistir a los contribuyentes con técnicas de inteligencia artificial que interactúan con ellos por medio de mensajes de texto y voz.

La tendencia en las empresas para el año 2020 y siguientes, es la mayor integración con las redes sociales desde los servicios de atención al cliente (CRM, Asistentes Conversacionales Virtuales y otros servicios digitales).

Según la consultora Accenture (2018), el 90 por ciento de las empresas estima que adoptarán las redes sociales para brindarles servicios a sus clientes. El resto, el 42 por ciento de los usuarios, que utilizan las redes sociales esperan obtener una respuesta en menos de una hora (según la misma fuente, el tiempo de respuesta habitual promedio de las empresas es de 5 horas). Otro aspecto importante es la personalización: el 91 por ciento de los usuarios prefiere utilizar sitios que reconocen sus intereses, conocen sus preferencias y ofrecen información relevante. De estos usuarios, el 83 por ciento estaría dispuesto a compartir sus datos a cambio de una experiencia más personalizada y relevante.

Estas estadísticas surgieron de estudios a empresas comerciales, pero las administraciones tributarias deben tener en cuenta estas tendencias al momento de definir las estrategias para sus programas de atención a los contribuyentes.

6.1.12. ¿Es posible implementar una identificación única para acceder a todos los servicios electrónicos del gobierno?

Los países de América Latina solían adoptar definiciones mucho más restringidas. En México, cada ciudadano debe recordar muchos nombres de usuario/contraseñas (el esquema de autenticación electrónico más común), uno para cada organismo de gobierno, y otros también para cada empresa privada con la que se relaciona comercialmente.

Las ventajas de una identificación única para el acceso de los ciudadanos a todos los servicios electrónicos del gobierno son fáciles de entender, pero difíciles de implementar; principalmente, debido a la necesidad de coordinación entre organismos, la definición y aprobación de las normas nacionales para la identificación electrónica y la disponibilidad de una entidad capaz de ejecutar y operar un sistema de dicha magnitud.

Sin embargo, algunos países avanzan en este campo, y se encuentran explorando distintas estrategias, a saber:

Australia:

myGov constituye una forma segura de acceder a servicios digitales del gobierno con un nombre de usuario y una contraseña. Organismos como la Australian Taxation Office (ATO, por su sigla en inglés), Medicare, y el Departamento de Salud ya adoptaron este sistema. Además, myGov ofrece una casilla de correo electrónico válida para la comunicación con los organismos de gobierno. Los cambios en los detalles de la cuenta myGov estarán reflejados en los organismos participantes. La aplicación myGov genera un código por única vez como un segundo factor que complementa el nombre de usuario/contraseña para acceder a un servicio del gobierno. Un video explica cómo utilizar myGov y cómo conectarlo con la aplicación de la ATO.[52] El sistema cuenta con 14 millones de cuentas registradas. El gobierno encara el proceso de introducir un nuevo abordaje de este sistema, denominado **myGovID**, que también utilizará algunas funcionalidades biométricas típicas de los dispositivos móviles, como las huellas digitales y el reconocimiento facial (Easton, 2018).

Dinamarca:

NemID ("identificación fácil") es un identificador electrónico nacional desarrollado en estrecha colaboración con el sector bancario y la sociedad civil. Lo opera un proveedor privado en nombre del gobierno danés y el sector bancario. El sistema ofrece un método de identificación común para que los ciudadanos accedan a los servicios electrónicos públicos y privados, y es gratuito para todos los ciudadanos. El procedimiento de inicio de sesión es exactamente igual para acceder a los servicios bancarios y a los servicios tributarios. Asimismo, varias empresas utilizan NemID como un identificador de acceso a su portal Web. Esta herramienta se sustenta en esquemas de autenticación de dos factores: nombre de usuario, contraseña, y un código por única vez como un segundo factor, obtenido de una tabla individual impresa, un *token* (dispositivo electrónico) o una aplicación.[53]

Francia:

El gobierno francés adoptó una estrategia denominada "**el gobierno como plataforma**", para garantizar la interoperabilidad segura de toda la información y eliminar los silos administrativos, con una mejor experiencia de usuario (política de "dígalo una sola vez"). La administración tributaria francesa (DGFiP, por su sigla en francés) será el corazón de esta estrategia, al desempeñarse como el "proveedor de identidad" para todos los organismos de gobierno, conforme al numero de identidad tributario/la contraseña. La DGFiP también será el "proveedor de datos", dado que ofrecerá la interfaz de programación de aplicaciones (API, por su sigla en inglés) para acceder a los datos. Y finalmente, la DGFiP será el "proveedor de los métodos de pago" para todos los servicios públicos digitales. Este interesante esquema se presenta a continuación (Le Baron, 2018).

6.2. Visión del contribuyente

Las administraciones tributarias emplean recursos sustanciales para desarrollar servicios para los contribuyentes, actualmente conforme a un abordaje multicanal, con el fin de facilitar el cumplimiento para los contribuyentes, al tiempo que obtienen la información necesaria para cumplir con su mandato. No obstante, el usuario de esos servicios suele encontrarse del otro lado del escritorio. Es importante conocer la visión de un usuario real de dichos servicios, entender su postura en cuanto a los beneficios que reciben de los servicios electrónicos y la carga adicional que implica proveer más información en un entorno de creciente complejidad.

Para conocer este punto de vista, invitamos a una abogada contribuyente con experiencia en el uso efectivo de este tipo de servicios para fines personales y también en nombre de empresas de distintos tamaños, sectores, y complejidades. La Dra. Ana Utumi ejerce su profesión en Brasil, una de las naciones líderes en la prestación de servicios electrónicos a los contribuyentes. A continuación, su visión sobre esta cuestión. (Raul Zambrano, CIAT)

No hay dudas de que las autoridades tributarias de distintos países necesitan avanzar hacia la digitalización de sus controles y servicios. Entender el impacto de estos avances en las vidas de las personas físicas y las sociedades contribuyentes es esencial para los gobiernos al momento de estructurar sus estrategias.

Brasil es uno de los países más avanzados en el mundo en lo que respecta a la digitalización de las obligaciones secundarias. Por consiguiente, nada mejor que conocer la experiencia de Brasil en este terreno. Todos estos avances han demostrado ser necesarios para combatir y reducir la evasión tributaria, que es significativa en Brasil, y desafortunadamente, "aceptada socialmente". Frecuentemente, los evasores se regodean al considerarse personas de negocios inteligentes, que invierten su dinero de la mejor manera. En vez de pagar su justa parte al gobierno, la guardan en sus bolsillos o en sus empresas, o hasta la utilizan como excusa de que sus negocios "no serían viables si tuviesen que pagar todos los impuestos".

Esta sección aborda de manera general los impactos de la digitalización de los controles tributarios sobre las sociedades y personas físicas contribuyentes en un país – Brasil – que, sin dudas, cuenta con uno de los sistemas más avanzados para recibir información de los contribuyentes, monitorear sus actividades y la recaudación tributaria, estructurar las inspecciones y brindar servicios digitales. Sólo para conocer la magnitud del sistema tributario brasileño, la figura que se presenta a continuación consigna las estadísticas impresionantes del número de solicitudes digitales que realizaron los contribuyentes en 2018 (enero a octubre de 2018) a través del portal de la Receita Federal do Brasil (RFB, por su sigla en portugués):

Figura 6.2-1 Solicitudes realizadas en línea por los contribuyentes (enero a octubre de 2018)



Fuente: Número de solicitudes en los sistemas de la RFB. Tomado de: "Seminário Internacional Transformação Digital nos Serviços Públicos: A entrega de serviços públicos digitais no Brasil", por J. Brito da Justa Neves, noviembre de 2018, *ENAP*, p. 8. Derechos de Autor 2018 por ENAP

Esta sección consta de tres partes: a) Personas físicas contribuyentes y la digitalización de las obligaciones tributarias; b) Sociedades contribuyentes y la digitalización de las obligaciones tributarias; y c) breves conclusiones.

6.2.1. *Personas físicas contribuyentes y la digitalización de las obligaciones tributarias*

El desarrollo de los sistemas electrónicos que facilita el cumplimiento de las obligaciones de los contribuyentes de manera electrónica comenzó hace muchos años, al inicio de la década de 1990. Para las personas físicas, en 1991, la Receita Federal do Brasil (RFB, por su sigla en portugués) creó la primera Declaración del Impuesto a la Renta en formato electrónico, que era opcional. El contribuyente debía preparar la declaración en su propia computadora, guardar el archivo en un disco flexible de 8 pulgadas, y entregar este disco en una de las oficinas de la RFB. Según la RFB en 1991, solo el 3 por ciento de los contribuyentes presentó la declaración en formato electrónico. En 1997, los contribuyentes comenzaron a contar con la posibilidad de enviar la declaración por Internet. En ese año en particular, el número de declaraciones recibidas electrónicamente superó, por primera vez, a las declaraciones presentadas en formato impreso. A partir de 2010, el 100 por ciento de las presentaciones de las Declaraciones del Impuesto a la Renta de las Personas Físicas fueron electrónicas, y dejó de existir la opción de la presentación en formato impreso.

En relación con las personas físicas contribuyentes, la RFB recibe información desde diversas fuentes, que le permiten realizar electrónicamente la verificación cruzada de la información proporcionada por los contribuyentes, en un sistema denominado *"Malha Fina"* ("Malla Fina"). Las fuentes de información incluyen:

a) *Sistema de facturación fiscal electrónica*: incluye información del número de compras que realiza el contribuyente de cualquier producto o servicio, para que las autoridades reciban información sobre los montos que gasta cada contribuyente en tales compras;

b) *Sistema E-financeira*: incluye información financiera proporcionada por los bancos y otras instituciones financieras sobre de los saldos de las inversiones financieras y las cuentas bancarias, así como también los montos que circulan por las cuentas bancarias. Este sistema también constituye la base para el intercambio de información por medio de CRS y FATCA;

c) *Tarjetas de crédito*: las empresas que operan con medios de pago con tarjeta de crédito deben informar a la RFB sobre las personas físicas contribuyentes que gastan más de R$5.000 por mes, y las sociedades contribuyentes que gastan más de R$10.000 por mes;

d) *Transacciones inmobiliarias*: las autoridades notariales de registro de la propiedad inmueble, los agentes inmobiliarios, las empresas constructoras, los desarrolladores, etc., deben informar a la RFB sobre todas las transacciones realizadas con personas físicas o sociedades contribuyentes que afecten bienes inmuebles;

e) *Gastos de salud*: dado que los gastos médicos son totalmente deducibles, la RFB recibe información de médicos, odontólogos, empresas de seguro de salud, hospitales y clínicas sobre los gastos incurridos en salud por las personas físicas contribuyentes;

f) *Retenciones de impuestos:* las empresas deben informarle a la RFB acerca de todos los montos pagados a personas físicas por cualquier razón, y los montos recaudados por las retenciones del impuesto a la renta;

g) *Intercambio automático de información:* desde 2015, Brasil recibe información de los Estados Unidos conforme a la ley FATCA, y desde 2018, Brasil comenzó a intercambiar información bajo el CRS.

Además, a partir del año 2014, la RFB pone a disposición de las personas físicas en un portal encriptado la denominada "declaración impositiva con datos precargados", en la que la RFB proporciona los formularios casi listos para la presentación, con información que la RFB recibió de las diversas fuentes:

> **En 2014, la RFB implementó una nueva herramienta para los contribuyentes. Es un archivo que contiene información que envían los empleadores e información ya disponible en la base de datos de la RFB relacionada con ingresos, deducciones, activos, derechos, deudas y pasivos. Es el archivo precargado e-File, disponible para su descarga en el Centro Virtual de Atención al Contribuyente (e-CAC, por su sigla en portugués), diseñado para los contribuyentes que cuenten con certificado digital o para los intermediarios tributarios que cuenten con un poder. El archivo debe importarse al Programa del Generador de Declaraciones Tributarias. (Receita Federal do Brasil, 2014, p. 17)**

Desde 2013, los contribuyentes también pueden llenar y presentar las declaraciones del impuesto a la renta a través de una aplicación disponible para dispositivos móviles con sistema operativo

Android e iOS. Asimismo, la RFB lanzó las demás aplicaciones para ayudar a los contribuyentes a cumplir con sus obligaciones tributarias, tal como la aplicación "Carnê-Leão" (una aplicación para ayudar a los contribuyentes a controlar y pagar mensualmente el impuesto a la renta autodeterminado de las personas físicas, cuando se reciben ingresos de otras personas físicas o de fuentes extranjeras) y la aplicación "Viajantes", creada para ayudar a los residentes y visitantes a declarar electrónicamente bienes, efectivo por un monto superior a R$10.000, y otros activos valiosos a su ingreso o salida de Brasil. Como regla general, los viajeros gozan de una franquicia de importación, y el excedente se somete a una alícuota del 50 por ciento. La declaración de efectivo es también obligatoria para los viajeros residentes y no residentes.

Toda esta tecnología ha beneficiado a las autoridades tributarias, pero también a los contribuyentes, a través de un portal digital denominado e-CAC (Centro Electrónico de Asistencia a los Contribuyentes). En dicho portal, las personas físicas contribuyentes encuentran diversos servicios y funciones que reducen sustancialmente las situaciones por las deben concurrir personalmente a una oficina de la RFB. Para mayor claridad, consultar con la página de inicio del portal a continuación, que es accesible con el certificado digital.

Figura 6.2-2 Página de inicio del portal e-CAC



Fuente: Sito Web del centro electrónico de asistencia a los contribuyentes. e-CAC: Receita Federal do Brasil, 2020. Extraído el 27 de enero de 2020, de: https://cav.receita.fazenda.gov.br/autenticacao/login. Derechos de Autor 2020 por Receita Federal do Brasil.

Las principales secciones de este portal son (a) información básica del contribuyente ("Cadastro"); (b) certificado fiscal y situación fiscal ("Certidão e situação fiscal"); (c) cobranza y fiscalización ("Cobrança e Fiscalização"); (d) declaraciones e informes ("Declarações e demonstrativos"); (e) deudas registradas en la Nómina Federal de Deudas Tributarias ("Dívida Ativa da União"); (f) legislación y procesos administrativos ("Legislação e processos"); (g) pagos y programas de pagos parciales ("Pagamentos e parcelamentos"); (h) Devoluciones y compensaciones ("Restituição e compensação"); (i) contraseñas y poderes ("Senhas e Procurações"); y (j) otros ("Outros"), incluyen

la programación de visitas a una oficina de la RFB, los servicios disponibles por chat, correo electrónico, etc.).

En el apartado (a) sobre la información básica del contribuyente, es posible actualizar la información del contribuyente, por ejemplo, el domicilio y el correo electrónico, para asegurar que las autoridades cuenten con información de contacto precisa. El apartado (b) les permite a los contribuyentes consultar si existen deudas tributarias pendientes, o si su situación es totalmente regular. En tal caso, podrán solicitar y emitir electrónicamente el certificado fiscal, que da cuenta de su buena conducta fiscal. En (c), los contribuyentes encontrarán copias de las notificaciones de las determinaciones tributarias o de las inspecciones en curso.

El apartado (d) anterior incluye información sobre las declaraciones impositivas presentadas en los últimos 10 años (si bien el plazo de prescripción es de 5 años), inclusive copias de dichas declaraciones impositivas en formato PDF, o archivos editables en caso de que el contribuyente desee modificar cualquier información proporcionada. Respecto de la última declaración impositiva presentada, brinda información sobre si existe cualquier información pendiente o inconsistente, o si la declaración impositiva se procesó completamente, lo que significa que, electrónicamente, las computadoras de la RFB no encontraron inconsistencias ni errores. El hecho de que el contribuyente cuente con la declaración impositiva completamente procesada no le impide a la RFB inspeccionar y solicitar información adicional. Durante el periodo de prescripción, las autoridades pueden solicitar información sobre cualquier ingreso, ganancia, o gasto que informen los contribuyentes.

El apartado (i) brinda información sobre las deudas pendientes del contribuyente, que pueden ser impuestos declarados e impagos, o impuestos que surjan de una determinación de impuestos cuya decisión administrativa final fuese favorable para la RFB. El registro de una deuda tributaria en la Nómina Federal de Deudas Tributarias implica reconocer la veracidad de la deuda e incrementarla un 20 por ciento debido a la inclusión de los honorarios de Procuradores Federales. Una vez registrada la deuda, los Procuradores Federales podrán iniciar un proceso de ejecución fiscal en cualquier momento, con el fin de lograr el pago de la deuda correspondiente, o de congelar activos cuyo valor equivale al monto controvertido. En caso de que el contribuyente estuviese en desacuerdo, podrá defenderse ante un tribunal, explicando las razones por las que no adeuda los montos en cuestión. Cuando el dictamen final fuese contrario al contribuyente, éste podrá pagar la deuda, o las autoridades podrán exigir la ejecución y el remate de los activos para liquidar la deuda tributaria.

En el apartado (f) los contribuyentes pueden acceder a información sobre las leyes vigentes respecto del uso de los certificados electrónicos y los servicios electrónicos, e información sobre los procedimientos tributarios administrativos en curso (por ejemplo, controversias surgidas de determinaciones tributarias o el rechazo de las solicitudes de devoluciones o compensaciones), sobre los poderes otorgados y recibidos para acceder a los procesos, notificaciones relacionadas con estos procesos, y una página para presentar varias solicitudes relacionadas con la recaudación tributaria, la importación de bienes, las devoluciones, las deducciones, la rectificación de la recaudación tributaria, etc. Los contribuyentes también podrán presentar documentos dentro de los procesos tributarios administrativos ya existentes en esta sección del Portal e-CAC.

El apartado (g) corresponde a información sobre los tributos pagados y los programas de pagos parciales vigentes, y también permite la solicitud de nuevos programas de pagos parciales. Dependiendo del impuesto y de la situación particular, la autorización de la solicitud de los contribuyentes de pagar las deudas tributarias en hasta 60 pagos parciales mensuales, inclusive el interés mensual calculado conforme a la tasa de interés federal oficial denominada "SELIC".

El apartado (h) presenta información sobre las solicitudes de devoluciones en curso y les permite a los contribuyentes presentar nuevas solicitudes de devoluciones. El sistema electrónico para obtener las devoluciones o utilizar los créditos fiscales para compensar deudas se denomina PER-DCOMP ("Solicitud Electrónica de Devolución – Declaración Electrónica de Compensación" – "Pedido Eletrônico de Restituição ou Ressarcimento – Declaração Eletrônica de Compensação"). Cuando un contribuyente detecta que pagó impuestos federales por montos superiores o no adeudados, puede presentar una solicitud electrónica de devolución para que el sistema de la RFB reconozca tal crédito fiscal. Con esta primera presentación, el contribuyente puede esperar la devolución en efectivo o utilizar el crédito fiscal para compensar otros impuestos federales adeudados, a través de la declaración electrónica de compensación. Cuando la autoridad no acepte la solicitud, emitirá una notificación de rechazo de la solicitud, y el contribuyente podrá argumentar su defensa con los fundamentos de su solicitud, dando inicio al proceso administrativo.

El apartado (i) del portal le permite a cualquier contribuyente designar apoderados para un fin específico (por ejemplo, para un proceso administrativo específico), o con distintos niveles de autoridad, inclusive el poder amplio de representación del contribuyente. Este apoderado debe acceder al portal con su propio certificado digital, y después de iniciar sesión, cambiar el perfil de acceso al que pertenece el poderdante.

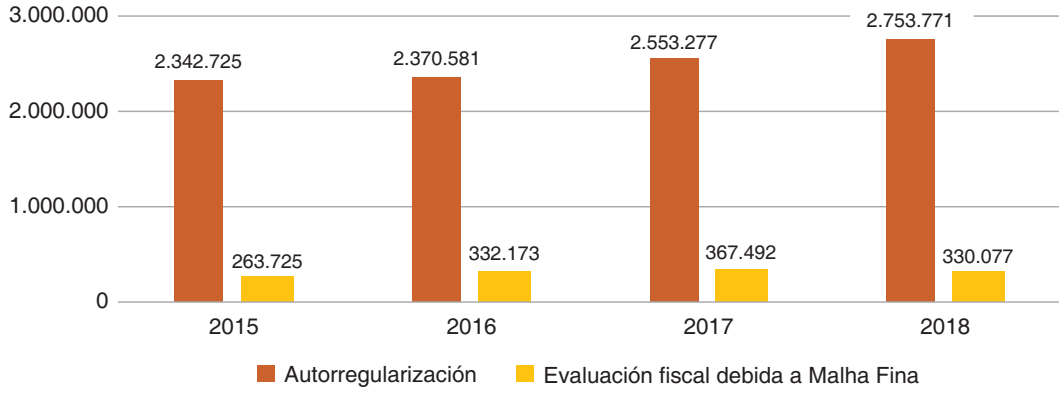
Antes de la creación del portal e-CAC, el contribuyente debía visitar una de las oficinas de la RFB para acceder a cualquier información o solicitud dentro del portal. Hoy, el contribuyente sólo visita las oficinas de la RFB cuando no puede resolver su problema o solicitud por medio del e-CAC, lo cual es poco frecuente; o cuando el contribuyente necesita presentar documentos al inspector que fueron requeridos para certificar la exactitud de la información consignada en las declaraciones impositivas. De lo contrario, ya no es necesaria la atención presencial de los contribuyentes.

Además, el portal e-CAC permite que los contribuyentes corrijan errores de antemano, dado que pueden consultar las inconsistencias o errores que detecta el sistema Malha Fina. Por ejemplo, si John Doe declara ingresos por R$150.000 y su empleador informa pagos por R$155.000, es probable que esta diferencia haya surgido del error de John cuando ingresó el monto de los ingresos en el formulario de la declaración impositiva. Por ende, cuando John acceda al e-CAC, podrá ver que existe una inconsistencia en su declaración, identificarla y corregirla antes de generar una notificación de infracción.

La RFB informó en su Plan de Inspección Anual 2019 que, en 2018, la mayoría de los casos de inconsistencias o errores identificados por el sistema Malha Fina condujeron a la auto regularización

("autorregularização"), sin necesidad de imponer determinaciones tributarias ("autuações"), según el siguiente gráfico (Receita Federal do Brasil, 2019, p. 19):

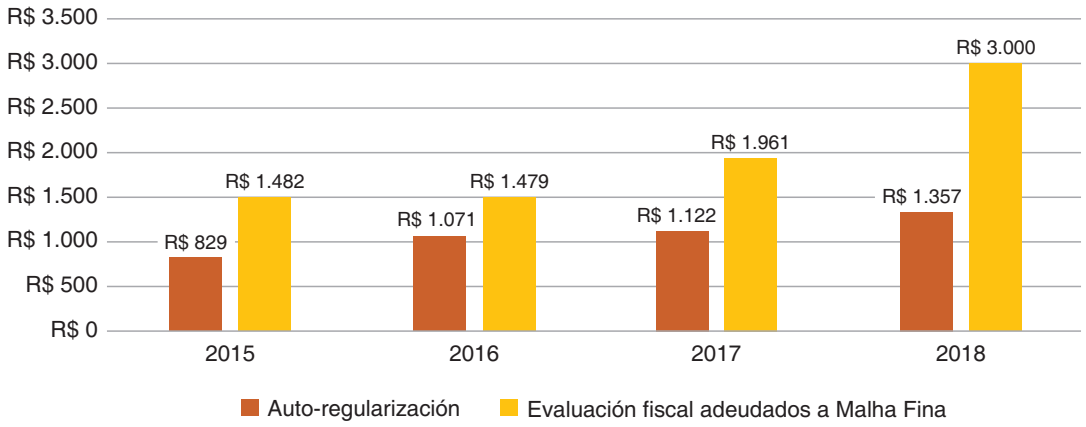
Gráfico 6.2-1 Autorregularizaciones y determinaciones – cantidad, por año



Fuente: Autorregularizaciones y Determinaciones de impuestos. De " Plano Anual da Fiscalização da Secretaria da Receita Federal do Brasil para o ano-calendário de 2019," por Receita Federal do Brasil, 2019, p. 19. Derechos de Autor 2019 por Receita Federal do Brasil

Si bien el número de contribuyentes que optan por la auto regularización es mayor que el que espera la determinación de impuestos, en cuanto a los montos aplicables, la situación es exactamente la inversa, según muestra el siguiente gráfico (Receita Federal do Brasil, 2019, p. 19):

Gráfico 6.2-2 Autorregularizaciones y determinaciones de impuestos – valor por año

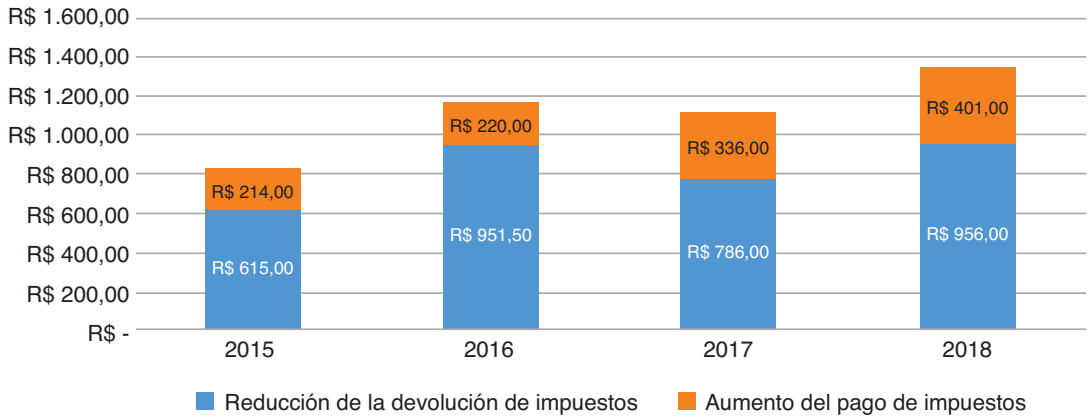


Fuente: Auto regularizaciones y Determinaciones de impuestos. De " Plano Anual da Fiscalização da Secretaria da Receita Federal do Brasil para o ano-calendário de 2019," por Receita Federal do Brasil, 2019, p. 19. Derechos de Autor 2019 por Receita Federal do Brasil

En este Plan Anual de Inspección 2019, la RFB observa que la auto regularización es buena para los contribuyentes, pero también es buena para el Gobierno, que recuperó R$1.360 millones (aproximadamente USD 350 millones) con la auto regularización, con R$956 millones menos en concepto de solicitudes de devoluciones, y R$401 millones correspondientes al aumento de los pagos del

impuesto a la renta. El gráfico siguiente muestra la evolución de esta recuperación (Receita Federal do Brasil, 2019, p. 20):

Gráfico 6.2-3 Resultados de la auto regularización – valor por año



Fuente: Resultado de la auto regularización. De " Plano Anual da Fiscalização da Secretaria da Receita Federal do Brasil para o ano-calendário de 2019," por Receita Federal do Brasil, 2019, p. 20. Derechos de Autor 2019 por Receita Federal do Brasil

Por consiguiente, el portal e-CAC sirvió para reducir las filas de contribuyentes en las oficinas de la RFB, dado que la mayoría de los servicios que requieren las personas físicas contribuyentes pueden solicitarse electrónicamente. También mejoró la transparencia, dado que los contribuyentes pueden verificar cualquier error o inconsistencia antes de las determinaciones de impuestos. Finalmente, contribuyó en la reducción de la litigiosidad en la medida en que esta transparencia induce a los contribuyentes a la auto regularización antes de cualquier acción por parte de las autoridades.

En cuanto a las obligaciones secundarias, la RFB facilitó los procesos para las personas físicas contribuyentes, inclusive mediante una aplicación para preparar y presentar las declaraciones impositivas. Si bien la declaración de impuestos de Brasil es detallada – además de la información sobre los ingresos y los gastos, existe una declaración amplia y detallada de activos – los programas son amigables con el usuario, de tal forma que en la mayoría de los casos no es difícil para los contribuyentes preparar y presentar la declaración por sí mismos.

La mayoría de los contribuyentes sólo solicitan la asistencia de contadores o profesionales tributarios para sus declaraciones impositivas cuando sus situaciones son más complejas como, por ejemplo, en los agro-negocios, cuando los ingresos y/o activos se originaron en el extranjero, en transacciones con acciones y otros ingresos financieros, la venta de un negocio o empresa, etc.

En relación con la carga fiscal, actualmente las alícuotas del Impuesto a la Renta de las Personas Físicas son progresivas, hasta un 27,5 por ciento. Para las ganancias de capital se aplica una tabla progresiva diferente, con alícuotas que varían entre el 15 por ciento y el 22,5 por ciento, dependiendo del monto de las ganancias. Los ingresos financieros se someten a retenciones del impuesto

a la renta, que varían entre el 15 por ciento y el 22,5 por ciento, dependiendo del plazo de la inversión (salvo en el caso de las inversiones de rendimiento variable, sujetas al 15 por ciento).

6.2.2. Las sociedades contribuyentes y la digitalización de las obligaciones tributarias

El sistema tributario de Brasil es probablemente uno de los más complejos del mundo. La publicación *Doing Business* (2018) menciona a Brasil como el país donde las sociedades contribuyentes requieren más tiempo para cumplir con las obligaciones tributarias. Mientras que en América Latina y el Caribe se dedican en promedio 317,1 horas por año para dichos propósitos, en Brasil el tiempo dedicado asciende a 1.501 horas por año – casi 5 veces más. Bolivia sigue en segundo lugar con 1.025 horas por año, prácticamente 32 por ciento menos tiempo que Brasil. Esta complejidad fue aún peor. Hasta hace 3 años, la cantidad total de horas por año eran 2.600. Por ende, se redujo un 42 por ciento el tiempo total dedicado respecto de años anteriores. Pero ¿por qué tanta complejidad?

La complejidad de los impuestos a las sociedades de Brasil surge de, entre otros factores, (i) la gran cantidad de tributos que gravan a las empresas; (ii) la gran cantidad de obligaciones secundarias que deben cumplir; (iii) las leyes federales, estaduales, municipales y los diferentes tipos de reglamentaciones vigentes (decretos, instrucciones normativas, dictámenes tributarios oficiales, regulaciones, etc.); (iv) la letra de las leyes y reglamentaciones que dan lugar a distintas interpretaciones; (v) el alto nivel de litigiosidad en materia tributaria; etc.

Las sociedades contribuyentes están gravadas con los siguientes impuestos federales, dependiendo de la actividad comercial: (a) 2 tipos de cargas sociales sobre los ingresos totales (PIS y COFINS, por sus siglas en portugués); (b) impuesto selectivo al consumo a nivel federal (IPI, por su sigla en portugués); (c) cargas sociales (INSS, por su sigla en portugués); y (d) 2 impuestos a la renta de las sociedades (IRPJ y CSLL, por sus siglas en portugués). Las empresas pueden ser alcanzadas por otros impuestos según las transacciones que realicen, tal como el impuesto sobre las operaciones financieras (IOF, por su sigla en portugués/Crédito), impuesto sobre las operaciones de cambio de moneda extranjera (IOF/Cambio de moneda extranjera), o aportes especiales a los servicios y regalías (CIDE/Regalías).

A nivel estadual, las empresas se encuentran principalmente gravadas por el ICMS (por su sigla en portugués), el impuesto al valor agregado estadual, administrado por cada uno de los 26 estados y por el Distrito Federal, con un total de 27 legislaciones similares, pero diferentes para el ICMS, lo que afecta a las transacciones en las que participan más de un estado. Si bien existe una disposición nacional sobre el ICMS – la Ley Complementaria nro. 87, y sus modificatorias – los estados deben promulgar sus propias leyes sobre el ICMS.

A nivel municipal, las empresas se encuentran principalmente sujetas a las tasas por servicios municipales (ISS, por su sigla en portugués). Tal como el ICMS, existe una disposición nacional, la Ley Complementaria nro. 116, pero cada municipalidad debe contar con su propia legislación

en materia del ISS. Con frecuencia, la ley de una ciudad contradice a las reglamentaciones de otra ciudad, lo que puede producir la doble tributación del ISS sobre los servicios que involucran a un proveedor de servicio ubicado en una municipalidad, y un cliente en otra municipalidad.

Las sociedades han gestionado las obligaciones tributarias digitales por mucho tiempo. Desde 1997, las empresas presentan sus declaraciones del Impuesto a la ganancia de las sociedades en formato electrónico. A nivel federal, deben cumplir con otras numerosas presentaciones, que desde hace más de 20 años también se realizan electrónicamente. En los niveles estaduales y municipales, rigen otras presentaciones electrónicas.

Un gran hito fue la creación del sistema SPED – el "Sistema Público de Escrituração Digital" ("Sistema Público de Contabilidad Digital") – in 2007, implementado por fases a lo largo de los años, con nuevos desarrollos cada año. El SPED es un sistema poderoso que combina la información útil para las autoridades en los niveles federales, estaduales y municipales. La RFB presenta el SPED a continuación:

Creado por el Decreto nro.3,022 del 22 de enero de 2007, el Sistema Público de Contabilidad Digital (SPED, por su sigla en portugués) forma parte del Programa de Aceleración del Crecimiento del Gobierno Federal (PAC 2007-2010) y constituye otro avance en la digitalización de la relación entre las autoridades tributarias y el contribuyente.

- **En términos generales, [SPED] implica la modernización de los sistemas para cumplir con las obligaciones secundarias que los contribuyentes presentan ante las administraciones tributarias y los órganos de supervisión, por medio de la certificación digital para la firma electrónica de documentos, lo que garantiza su validez legal en el formato digital.**
- **[SPED]Comenzó con tres grandes proyectos: el Registro Contable Digital, el Registro Tributario Digital y la NF-e [Facturación Fiscal Electrónica] – en el Ambiente Nacional.**
- **[SPED]Constituye una iniciativa integral de las administraciones tributarias de los tres niveles de gobierno: federal, estadual y municipal.**
- **[SPED]Fue desarrollado conjuntamente con 20 instituciones, entre organismos públicos, concejos profesionales, asociaciones y entidades civiles, que trabajaron en colaboración para el proyecto.**
- **La firma de los Protocolos de Cooperación con 27 empresas del sector privado, participantes en un proyecto piloto, con el fin de desarrollar y organizar un trabajo conjunto.**
- **[SPED]Facilita la colaboración entre autoridades tributarias-empresas, para planificar e identificar soluciones para el cumplimiento de las obligaciones secundarias, frente a los requerimientos que imponen las administraciones tributarias.**
- **[SPED]Hace efectiva la participación de los contribuyentes en la definición de los medios para el cumplimiento de las obligaciones tributarias secundarias que exige la legislación tributaria, lo**

> **que contribuye a mejorar estos mecanismos y les aporta a estos instrumentos un mayor grado de legitimidad social.**
>
> ➤ **[SPED]Establece un nuevo tipo de relación, fundamentada en la transparencia mutua, con resultados positivos para la sociedad en su totalidad. (Receita Federal do Brasil, 2020)**

El sistema SPED consta de varias partes (denominadas "módulos"), y cada contribuyente debe verificar cuál se aplica a sus actividades. Los principales módulos actualmente implementados son:

a) Facturación fiscal electrónica (NF-e y NFC-e para bienes; NFS-e para servicios en general; CT-e y MDF-e para servicios de transporte);

b) ECD – registro contable digital;

c) EFD Contribuições – cálculo del PIS/COFINS;

d) EFD ICMS IPI – cálculo del ICMS y el IPI;

e) eSocial –sistema de registro de empleados y cálculo de cargas sociales (INSS);

f) ECF – contabilidad digital y registro tributario (sustitución de la Declaración del impuesto a la renta);

g) EFD-Reinfe – registro digital de las retenciones de impuestos y otra información tributaria; y

h) e-Financeira – información financiera de los contribuyentes suministrada por las instituciones financieras a la RFB, que funciona, como se mencionó anteriormente, como sustento para el intercambio de información conforme a CRS y FATCA.

Dependiendo del módulo, los contribuyentes pueden entregarle información a la RFB mensual, trimestral, o anualmente. Por ejemplo, desde 2009, las empresas deben enviar mensualmente sus registros contables conforme al módulo ECD. Las empresas también deben proveer, mensualmente, información bajo el EFD-Contribuições y el EFD-ICMS. El ECF es una obligación anual, mientras que e-Financeira es bianual.

El proceso que atravesó el sistema SPED para alcanzar su estado actual no fue fácil, dado que las empresas debieron adaptar sus sistemas para poder cumplir con sus obligaciones tributarias. Por otro lado, la RFB trabajó en colaboración con los representantes de los contribuyentes y las empresas de tecnología de la información (TIC) para configurar los sistemas, atenta a sus preocupaciones, posibilidades y limitaciones, etc. Esta colaboración ocurrió en cada nuevo módulo que la RFB implementó en el SPED.

Abrir espacios para escuchar las preocupaciones y las limitaciones de los contribuyentes fue positivo para el desarrollo del sistema SPED, dado que la digitalización de las obligaciones tributarias crea más dinamismo y efectividad en la provisión y procesamiento de la información obtenida de los contribuyentes. Sin embargo, existen costos de implementación que las empresas deben asumir

dado que esta implementación requiere la participación de empresas de Tecnología de la Información para desarrollar nuevos sistemas o adaptar los sistemas existentes a los requerimientos de la RFB. Una vez implementados, los sistemas para cumplir con las obligaciones tributarias secundarias conllevan costos de mantenimiento, que, en general, son mucho menos costosos que los costos de implementación.

En relación con los módulos que involucran a los estados y municipalidades, como el caso de la facturación fiscal electrónica y el EFD-ICMS IPI, la colaboración fue aún más estrecha. Además de los contribuyentes, la RFB trabajó estrechamente con los representantes de varios estados y municipalidades.

Por años, aun con la implementación del SPED, la RFB sostuvo el requerimiento para las empresas de la entrega de información en otros formatos digitales, como el caso de la Declaración de Cargas Sociales o DACON (por su sigla en portugués) –, y la DIPI – Declaración del Impuesto Selectivo al Consumo (IPI, por su sigla en portugués), de tal forma que las sociedades contribuyentes se veían en la obligación de tener que entregarle a la RFB la misma información reiteradamente. Con el paso del tiempo y en la medida en que el sistema SPED demostró ser viable y confiable, la RFB decidió concentrar la entrega de información por medio del SPED, y canceló la obligación de presentar otras Declaraciones.

Como consecuencia de esta cancelación, las empresas experimentaron un impacto positivo dado que, a partir del año 2016, en vez de ocupar 2.600 horas por año para cumplir con sus obligaciones tributarias, las empresas comenzaron a requerir, en promedio, 1.501 horas, como lo menciona la publicación *Doing Business* (2018).

Con tanta tecnología e información disponible, la RFB puede monitorear mejor el desempeño de las empresas brasileñas respecto de las operaciones y la recaudación tributaria, y también establecer estrategias para las inspecciones de las empresas. Además, la RFB puede detectar, prácticamente en tiempo real, los errores e inconsistencias de la información de los contribuyentes. La RFB explica lo siguiente:

10. Monitoreo de los contribuyentes más grandes de la RFB

Además de centrarse en el combate de los mecanismos importantes de evasión, la Subsecretaría de Inspección de la RFB tiene la responsabilidad del monitoreo del comportamiento de sus contribuyentes más grandes, aquellos con la mayor capacidad económica y que debido a este gran potencial económico, ejercen una fuerte influencia en los niveles de recaudación federal.

Por consiguiente, considerando el principio de la eficiencia de la administración pública, tales contribuyentes están sujetos al monitoreo constante, por medio de acciones sustentadas en la información externa e interna, con el fin de inducirlos a pagar sus impuestos efectivamente, de acuerdo con la legislación tributaria nacional.

> **Para asegurar el objetivo de proveer fondos al Estado, el monitoreo de distintos segmentos de contribuyentes fue estructurado según las siguientes actividades: monitoreo de la recaudación; análisis de las potenciales distorsiones; análisis de los sectores; y análisis de los grupos económicos. (Receita Federal do Brasil, 2019, p. 15)**

Además del sistema SPED, la RFB pone a disposición de las sociedades contribuyentes el Portal e-CAC – el mismo que emplea para las personas físicas contribuyentes, pero con distintas opciones dada la especificidad de la tributación de las sociedades.

En el e-CAC, los contribuyentes tienen acceso a una cantidad significativa de información sobre su situación de cumplimiento (impuestos pagados, deudas tributarias pendientes, programas de pago parcial, cumplimiento con las obligaciones secundarias, etc.), las inspecciones en curso, y los procesos administrativos vigentes (con la posibilidad de presentar argumentos, documentos, evidencias, etc.). Además, las sociedades contribuyentes pueden presentar solicitudes de devoluciones, compensaciones, pagos de pagos parciales, certificados fiscales, consultas formales, etc. Por ello, el Portal e-CAC le permite a la RFB prestar numerosos servicios a los contribuyentes electrónicamente, sin mediar visita presencial a una oficina de la RFB.

Anteriormente – hasta hace algunos años – la mayoría de las solicitudes debían presentarse en formato impreso en una de las oficinas físicas de la RFB. Esta necesidad de trasladarse a la oficina de la RFB les consumía el tiempo a los contribuyentes y era una carga para la RFB, que necesitaba muchos más inspectores en las oficinas de atención a los contribuyentes. El portal digital e-CAC mejora la transparencia de la información de la RFB para los contribuyentes dado que les permite acceder a toda la información disponible.

Actualmente, las visitas a las oficinas de la RFB solo ocurren en situaciones que no pueden resolverse electrónicamente, y es posible programar en línea la fecha y hora de una visita. Los servicios digitales simplifican mucho los procesos de los contribuyentes en las solicitudes diarias, como las devoluciones, las compensaciones, y los certificados fiscales, entre otros.

Los sistemas tributarios digitales también mejoraron el cumplimiento tributario. Antes de la implementación de la facturación fiscal electrónica, las facturas se emitían manualmente – ya sea escritas a mano o impresas. El control de las facturas fiscales emitidas era mucho más difícil, dado que requería que las autoridades compararan facturas fiscales físicas con los montos que declaraban los contribuyentes.

Entonces, antes de la implementación de la facturación fiscal electrónica, los contribuyentes adoptaban distintas estrategias para evadir impuestos. Lo hacían omitiendo o reduciendo artificialmente los ingresos y las ventas, por ejemplo: (a) no emisión de las facturas fiscales y por consiguiente, la sub-declaración de los ingresos por las ventas realizadas; (b) uso de la misma factura fiscal en más de una transacción para reducir artificialmente los ingresos totales; (c) dado que los proveedores

necesitaban guardar duplicados de las facturas fiscales emitidas, el duplicado consignaba un monto menor al de la factura fiscal original que se le entregaba al comprador; y (d) otras estrategias ilícitas.

Con la mejora de la información que la RFB recibe de diversas fuentes sobre las personas físicas y las sociedades contribuyentes, es posible realizar varias verificaciones cruzadas para identificar discrepancias, errores, y otros problemas, lo que mejora significativamente el riesgo para aquéllos que insisten en evadir impuestos.

Es justo decir que la evasión tributaria genera muchos otros problemas además de reducir los ingresos públicos. La evasión fomenta la corrupción, los ardides de lavado de dinero, la evasión por remesas al exterior, y delitos vinculados. La evasión tributaria también distorsiona la competitividad entre las empresas, ya que los evasores pueden fácilmente cobrar precios inferiores al que cobran las empresas cumplidoras. Por consiguiente, el uso de herramientas digitales para controlar a los contribuyentes contribuye a mejorar el mercado como un todo y evita las distorsiones que surgen de la evasión. En su informe sobre las inspecciones del año 2018, la RFB destacó que:

> **Monitorear la recaudación tributaria implica analizar el desempeño de los pagos mensuales, así como también perseguir la potencial recaudación tributaria de los distintos segmentos de contribuyentes.**
>
> **En 2018, con el objetivo de detectar señales de evasión tributaria, la RFB investigó 1.882 distorsiones en la recaudación por medio de la evaluación de la información entregada por los contribuyentes contra la información de fuentes externas.**
>
> **El esfuerzo que exigió esta acción generó ingresos por R$27.520 millones. Este resultado incluye diversos medios para el recupero de ingresos tributarios, tales como: impuestos pagados por adelantado o en pagos parciales; impuestos adeudados debido a determinaciones de impuestos; rechazo de compensaciones; y reactivación de deudas derivadas a acciones prioritarias.**
>
> **El monto de R$27.520 millones corresponde al mayor resultado que obtuvo el área dedicada al monitoreo de grandes contribuyentes de la Receita Federal. (Receita Federal do Brasil, 2019, p. 16)**

Al implementar todas las obligaciones secundarias en formato digital, la RFB también ayudó a las sociedades contribuyentes a cumplir al enviarles notificaciones (previas a cualquier determinación de impuestos) alertando a los contribuyentes de las inconsistencias o errores detectados por medio de la verificación cruzada, dándoles la oportunidad de corregir personalmente esta información antes de iniciar una inspección.

Dado que las penalidades aplicables a partir de las determinaciones de impuestos son altas – la regla general del 75 por ciento, y en caso de evasión tributaria, del 150 por ciento – es importante para las empresas valerse de la oportunidad de cumplir voluntariamente con las obligaciones tributarias secundarias, y si fuese necesario, pagar los impuestos adeudados antes de una determinación

de impuestos, y así evitar las contingencias fiscales y/o las controversias que pueden fácilmente durar 10 años.

En los casos en los que la RFB impone una determinación de impuestos, el contribuyente cuenta con 30 días para presentar su defensa electrónicamente, junto con los documentos que sustentan los argumentos que los mismos contienen.

Esta defensa inicial, llamada "Impugnação", es juzgada por una de las Oficinas de Dictámenes Regionales (DRJ, por su sigla en portugués) de la RFB, en un cuerpo conformado por tres inspectores. Normalmente, uno de ellos es designado magistrado ponente. La RFB le informa al contribuyente electrónicamente sobre el resultado del análisis de la DRJ.

Si la DRJ falla en contra del contribuyente, éste goza de 30 días adicionales para la presentación electrónica de una apelación ("Recurso Voluntário"), que será juzgada por el Tribunal Administrativo de Apelaciones Fiscales (CARF, por su sigla en portugués), por un cuerpo de 8 miembros (4 inspectores, y 4 jueces designados por el sector privado). En el caso de empate, el presidente del cuerpo, que siempre pertenece a la RFB, tiene el voto de calidad. Si bien todos los documentos, argumentos y sumarios de este dictamen son electrónicos, el letrado del contribuyente podrá presentarse ante el Tribunal para presentar los argumentos oralmente.

Cuando el dictamen de este cuerpo de 8 miembros del CARF sea contrario a una decisión tomada por otro cuerpo sobre hechos idénticos o similares, la parte vencida – ya sea el contribuyente o la RFB – tendrá derecho a una nueva apelación, en 15 días, ante la Cámara Superior de Apelaciones Fiscales del CARF ("Câmara Superior de Recursos Fiscais"). En esta instancia, un cuerpo de 10 miembros (5 inspectores y 5 jueces designados por el sector privado) juzga el caso, y el Presidente del cuerpo tiene el voto de calidad. La decisión del CARF será inapelable para la RFB, pero el contribuyente podrá iniciar acciones legales contra una determinación de impuestos, proceso que requiere garantías o depósito judicial por el monto total controvertido.

El monitoreo electrónico de los procesos administrativos está disponible para los contribuyentes en el portal e-CAC de manera detallada, o por medio de una aplicación disponible para iOS o Android (aplicación E-Processo) en formato abreviado. En el portal e-CAC, el contribuyente puede otorgar poderes a los letrados para que accedan sin restricciones a los procesos y presenten peticiones y documentos.

En relación con el cumplimiento tributario, el siguiente paso a tratar, y que los contribuyentes esperan, es la creación de un programa de cumplimiento cooperativo (denominado "Pró-Conformidade"). La RFB presentó las reglamentaciones preliminares para la consulta pública en octubre de 2018 y aun no emitió las reglamentaciones finales. En este programa, conforme a diversos criterios, la RFB realizará una evaluación de riesgos sobre las sociedades contribuyentes y desarrollará una curva ABC de los contribuyentes.

Según este programa, los contribuyentes con mejor puntaje tendrán ventajas en su relación con la RFB, tal como más información sobre las infracciones tributarias detectadas por el inspector antes

de una inspección formal; prioridad de atención al contribuyente en las oficinas de la RFB; prioridad en el análisis de las solicitudes de los contribuyentes, etc. La implementación del programa "Pró-Conformidade" tal como se propone es sólo posible gracias a la digitalización de las obligaciones tributarias, dado que toda la información requerida para calificar a los contribuyentes se encuentra disponible en línea.

6.2.3. Conclusiones

Si bien la digitalización de las obligaciones tributarias genera costos de implementación tanto para las autoridades como para los contribuyentes, con el tiempo, demostró ser importante para reducir la burocracia, dado que facilitó los procesos para los contribuyentes, y mejoró los controles de las autoridades tributarias.

Desde el punto de vista de los contribuyentes, el aspecto negativo de la digitalización de la información tributaria es el costo adicional de implementar y mantener los sistemas necesarios – sin embargo, una vez implementados, las modificaciones y actualizaciones de los sistemas son parte de la operatoria normal de cualquier empresa. Por otro lado, estos costos adicionales pueden compararse con una medicina amarga que hay que beber – a nadie le gusta beber medicinas amargas, pero son necesarias para la buena salud.

Por otro lado, podría decirse que los beneficios superan los costos: la reducción de la evasión tributaria implica la reducción de las distorsiones competitivas y un mejor entorno de negocios; los servicios tributarios digitales reducen la burocracia, lo que ahorra mucho tiempo (y, por supuesto, dinero) y acelera las respuestas; la verificación cruzada de la información puede ayudar a los contribuyentes a recibir alertas sobre errores o inconsistencias que pueden generar, de no subsanarse, determinaciones de impuestos; la simplificación de las obligaciones tributarias; y otros beneficios.

La digitalización de la información tributaria permite que las autoridades tributarias realicen la verificación cruzada de la información de manera optimizada, para mejorar el combate de la evasión tributaria y la evaluación del riesgo tributario, y en última instancia, producir un aumento de los ingresos públicos, en beneficio último de la sociedad toda.

6.3. Proyecto iCare: Servicios para los contribuyentes en Kenia

El Sistema de Gestión de la Relación con el Cliente (CRMS, por su sigla en inglés) y el Sistema de Gestión de Centros de Contacto (CCMS, por su sigla en inglés).

6.3.1. Antecedentes

Las tendencias globales, las necesidades de la organización y los gustos y preferencias del cliente cambian; esto produce un entorno de permanente cambio y requiere la evolución del marco global de prestación de servicios. El entorno de negocios y la evolución de las necesidades y preferencias

requieren la adaptación y el alineamiento de los procesos de la KRA y la prestación de servicios a la altura de las mejores prácticas internacionales. Por consiguiente, la Autoridad se convirtió en una administración tributaria modernizada, eficiente y efectiva, aún más prometedora como fuerza motora hacia la realización de su visión al 2030. Por lo tanto, es indiscutible la necesidad de adoptar una forma eficiente de gestionar los asuntos/preocupaciones del cliente.

El 6° plan integral de la Autoridad incluyó la implementación de estrategias para abordar las deficiencias en la prestación de servicios con el fin de alentar un entorno de servicios colaborativo e inclusivo, por medio del avance de los procesos y sistemas de negocio hacia un abordaje más frontal, centrado en el cliente. En este sentido, tuvo que realizar la reingeniería de los procesos, realinear las estructuras e implementar herramientas que integren la Gestión de la Interacción con el Cliente, ofreciendo simplicidad, comodidad, y eficiencia en la prestación de los servicios, y así mejorar el Índice de Satisfacción del Cliente. Además, fue necesario armonizar todos los puntos de atención para asegurar la prestación de servicios transparente y consistente en todos los puntos de contacto con los contribuyentes.

6.3.2. Definición

Sin dudas, las necesidades del cliente/contribuyente cambian constantemente, lo que exige un enfoque óptimo, dado que esperan servicios de mayor excelencia marcados por la transparencia, conveniencia, facilidad de cumplimiento, plazos de procesamiento cortos, y resolución concluyente de consultas.

El Centro de contacto y los Centros de servicio (*Frontline*) se convirtieron en los puntos críticos de contacto de la Autoridad al brindar una plataforma por la que la interacción de los contribuyentes con la KRA los empodera hacia el cumplimiento a través del compromiso con sus obligaciones tributarias, lo que promueve el cumplimiento voluntario que produce mayores flujos de ingresos.

Como punto único de contacto entre la Autoridad y sus diversos actores respecto de la prestación de servicios al contribuyente, la aceptación de servicios por medio de *Frontline* produjo una extensión del mandato funcional de la retransmisión y la retransmisión selectiva de la información, así como también la ampliación del conocimiento de la KRA sobre todos los contribuyentes.

Por consiguiente, la Autoridad emprendió un recorrido para implementar la Solución de Gestión de la Relación con el Cliente con el fin de habilitar a las empresas para prestar el Servicio al Cliente totalmente electrónico, y mejorar la eficiencia operativa en la prestación de servicios de la mano de las buenas prácticas. Por consiguiente, la generación de nuevo conocimiento le permitirá a la autoridad conectarse con los clientes individuales en cada punto de contacto con efectividad, maximizando el valor con cada interacción.

Los objetivos del Proyecto se enumeran a continuación:

- Mejorar el índice de satisfacción del cliente.

- Prestar un servicio consistente y transparente en todos los puntos de contacto.
- Brindar un marco bien coordinado para la gestión de reclamos.
- Eficiencia en la prestación de servicios.
- Accesibilidad del servicio por medio del autoservicio.

Como resultado de la implementación de la solución CRM, la Autoridad ha logrado los siguientes:

- Menor tiempo de resolución;
- Gestión centralizada de la Interacción del Cliente;
- Mayor acceso a la información requerida;
- Mejor Resolución al Primer Contacto (FCR, por su sigla en inglés); e,
- Información Consolidada del Cliente en una única plataforma.

La implementación de la aplicación CRM generó valor en los siguientes aspectos:

- Menor costo y esfuerzo de cumplimiento.
- Satisfacer las necesidades del contribuyente de manera eficiente y efectiva.
- Promover un ambiente de mejora continua de la innovación, y del abordaje sostenible entre funciones.

La mejora de satisfacción del cliente como resultado de una mejor prestación de servicio: la Información para el Cumplimiento se encuentra disponible en el Portal del Cliente CRM, que ayudó a reducir el costo de cumplimiento. Existen diversos canales para la diseminación de la información para el cumplimiento, que incluyen las campañas dirigidas periódicas para los diversos segmentos de contribuyentes. Las expectativas de atención al contribuyente se cumplen con creciente eficiencia, como lo demuestra la mejora del Índice de Satisfacción del Cliente. Además, la solución CRM se despliega en la nube, una plataforma que permite la innovación y la mejora continua. El proyecto *iCare* combina productos CISCO y Oracle que fueron desplegados considerando las metas estratégicas de negocio del Marco de Gestión de la Relación con el Cliente y las metas estratégicas de negocio de la Autoridad.

La expectativa es que CRM se integre plenamente con los sistemas transaccionales internos (*iTax* e *iCMS*, DWBI y ERP-*iSupport*) y de este modo asegure el abordaje y el intercambio de datos multifuncional entre los distintos sistemas. Esta solución generará una visión holística del contribuyente desde una única plataforma.

6.3.3. Relevancia para el contribuyente

La implementación de Gestión de la Relación con el Cliente (CRM) tuvo un impacto positivo en los Contribuyentes dado que provee una plataforma por la cual se realizan y siguen las consultas,

las solicitudes de servicio, los reclamos y los comentarios positivos desde el punto de entrada al sistema hasta el cierre. También permite la resolución de principio a fin de los procesos y cuenta con un marco de escalamiento para la resolución final de procesos.

El Índice de Satisfacción del Cliente mejoró sustancialmente por 6,9 puntos, de 65 por ciento a 71,9 por ciento en el año 2017/2018. La solución contribuyó un 49 por ciento en esta mejora.

Además, la Autoridad reveló una serie de canales de comunicación como voz (teléfono), correo electrónico, chat, portal del cliente, redes sociales (Facebook, Twitter, YouTube) y opciones de autoservicio (portal Web y Respuesta de Voz Interactiva) por las que los contribuyentes (Clientes) pueden comunicarse y recibir una respuesta inmediata por parte de la KRA. Es de suma importancia la certeza de que los contribuyentes pueden contactar a la Autoridad desde cualquier canal de su preferencia y que sus consultas o reclamos se resolverán de manera concluyente dentro de períodos lo más acotados posibles.

La herramienta CRM también permite la consolidación de todos estos canales para permitir una vista única de las consultas de los contribuyentes y mantener un registro/historial de las interacciones de los contribuyentes con el fin de asegurar la excelencia en el servicio.

La solución CRM también ayudó a generar confianza a través de la facilitación, pasando de una relación mínima con los contribuyentes a la creación de relaciones más profundas con ellos por medio de un servicio personalizado.

Por consiguiente, los sistemas permitieron una "vista única" de un contribuyente en cierta medida independientemente de los canales de comunicación que elijan para interactuar con la Autoridad, dado que ofrece un Ambiente Integral de Servicio al Cliente que integra todos los puntos de contacto lo que asegura la prestación de servicio transparente.

Los resultados esperados son: mejorar la satisfacción del cliente, reducir el costo del servicio, y permitir el acceso a la información tributaria por medio del componente de Gestión del Conocimiento.

6.3.4. Relevancia para la administración tributaria

Anteriormente, los canales para la prestación de servicio y los procesos que empleaba la Autoridad no sustentaban adecuadamente la relación tiempo-costo de las transacciones tanto para la KRA como para sus clientes/contribuyentes. La experiencia del contribuyente era la prestación de servicios rigurosa, lenta, con demoras en los tiempos de resolución, sumado al hecho de que algunos procesos evidenciaban la duplicación de roles.

La expectativa respecto del proyecto de Gestión de la Relación con el Cliente (CRM) era que crearía una plataforma de prestación de servicio transparente, con la consiguiente reducción del costo de

cumplimiento tanto para la KRA como para los contribuyentes. Esta plataforma sería utilizada para asegurar que la Autoridad satisficiera adecuadamente las necesidades de los contribuyentes, con efectividad y eficiencia. Además, brindaría un ambiente para promover la mejora continua, el abordaje multifuncional sostenible, y la transferencia de conocimiento para mejorar la sustentabilidad de la prestación y la entrega de los servicios.

El proyecto CRM tiene como fin asegurar que la Autoridad pueda ampliar el alcance del servicio con la intención de instituir las mejores prácticas en el Servicio al Cliente, específicamente en sus mecanismos centrales de prestación de servicios tributarios. En esencia, se espera que la mejora en la prestación del servicio mejore la satisfacción del cliente, lo que se traduce en asistir a los contribuyentes para el cumplimiento voluntario de sus deudas y obligaciones tributarias.

Con la implementación de la primera fase de CRM, la Autoridad ha logrado interacciones personalizadas con los contribuyentes, lo que promovió una relación positiva con ellos.

Además, el sistema también permitió el seguimiento de las Campañas por Correo Electrónico, la Conducta del Cliente y el Lenguaje Corporal Digital. La Autoridad ahora puede monitorear quien abre cierta campaña digital, quién la envía, y otras acciones que realiza el destinatario sobre un correo electrónico en particular. Estos conocimientos le permitieron a la Autoridad enviar campañas dirigidas a los contribuyentes.

Por otro lado, el Módulo de Relación Social permite la escucha social y el análisis de los sentimientos de las plataformas de redes sociales (Facebook, Twitter, y YouTube), de larga trayectoria en el enriquecimiento del vínculo con los Contribuyentes por medio de las Redes Sociales. Además, el Sistema cuenta con un mecanismo de retroalimentación que le permite a la Autoridad obtener e incorporar la retroalimentación del contribuyente durante la toma de decisiones. La retroalimentación del contribuyente informa a la Autoridad respecto de áreas de mejora y/o priorización.

Esta iniciativa ubicó a la KRA a la vanguardia de sus pares en la región y de los organismos de gobierno de Kenia al ser el primer organismo en invertir en un sistema de este tipo, por lo que la KRA recibió reconocimientos y obtuvo dos premios globales (los premios Super Nova y Markie).

6.3.5. Alineamiento estratégico del negocio

El alineamiento estratégico del negocio constituye un rediseño intenso y práctico que facilitó el alineamiento de la meta estratégica de CRM con el modelo y los procesos de negocio, y de la cultura organizacional con el propósito clave de negocio y los valores intrínsecos de la Autoridad.

El Proyecto *iCare* se centra en las siguientes áreas de alineamiento con un modelo de prestación de servicios rediseñado:

- Conocimiento del cliente.

- Excelencia operativa.
- Excelencia del servicio.
- Optimización de la tecnología.

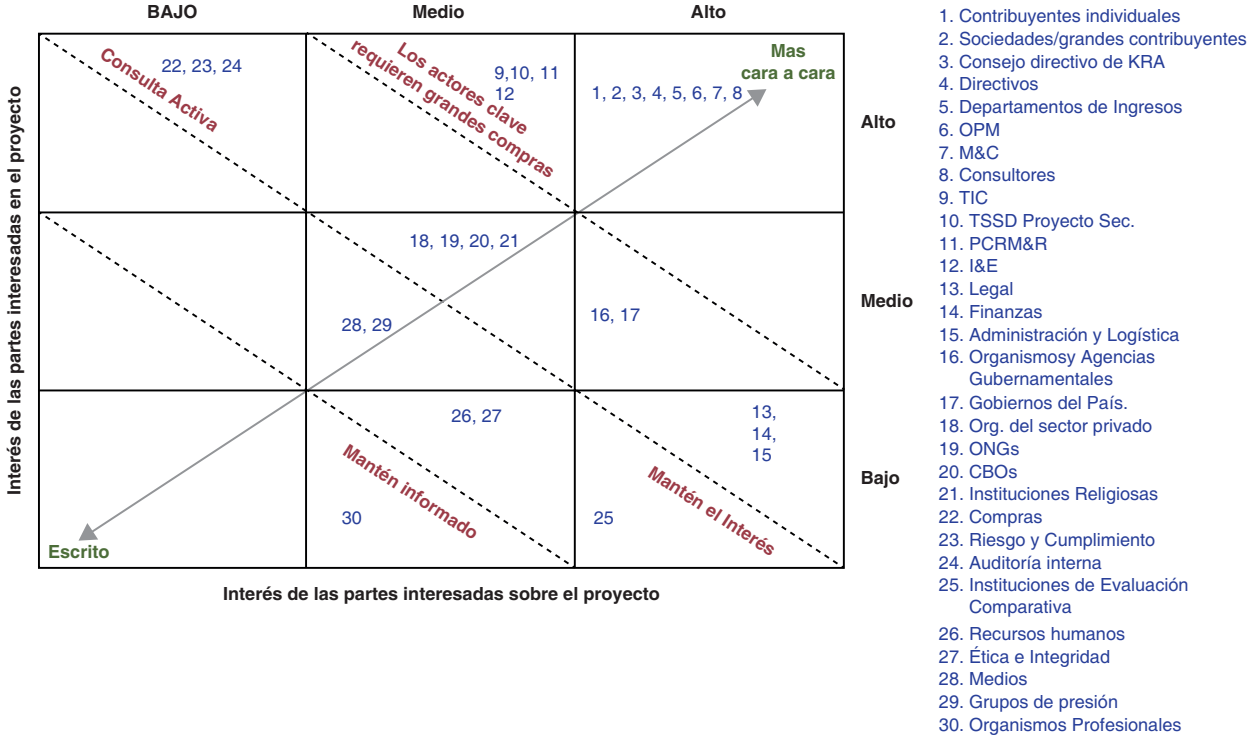
El proyecto *iCare* se encuentra alineado con los siguientes:

- Asegurar la calidad de la experiencia del actor a través de la excelencia operativa que favorecerá la reputación de la Autoridad respecto de las mejores prácticas en la prestación del servicio.
- Implementar una plataforma de aprendizaje que contribuya a mejorar la toma de decisiones en la creación de soluciones viables que cumplan con las necesidades del cliente/actor.
- Establecer una plataforma multiservicio que facilite un mecanismo de rápida resolución y con respuesta de calidad para la mejor aceptación de los servicios y la satisfacción del cliente.

6.3.6. Matriz de evaluación del actor en el proyecto iCare

La identificación y el análisis de las partes interesadas han sido clave para promover el plan de comunicación y participación de las partes interesadas.

Figura 6.3-1 Matriz de las partes interesadas



Fuente: Elaborado por el autor

6.3.7. Requerimientos legales/administrativos

Se espera la adopción de la solución CRM dentro del marco de las leyes/reglamentaciones vigentes por las que se rige la Autoridad. Además de las leyes tributarias y dado que la Solución CRM contiene información del contribuyente (Base de datos del Cliente), también aplican las leyes de protección de datos personales en vigor, por ejemplo, la Ley de Protección de Datos Personales de Kenia y el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR, por su sigla en inglés) de la UE.

"El GDPR aplica en general para cualquier Empresa, ya sea radicada o no radicada en la Unión Europea, que recopile y gestione información personal de personas físicas establecidas dentro de la UE" (Oracle, 2017). La KRA pertenece a la categoría de institución no residente en la UE, que gestiona información de personas físicas establecidas en la UE. La Autoridad conoce los requerimientos de particular relevancia en lo que respecta a los servicios en la nube, como la Gestión de datos personales, su rectificación y eliminación.

La solución CRM es parte de un paquete con un conjunto de funcionalidades incorporadas de privacidad y seguridad que le permiten a la Autoridad controlar la información personal de los contribuyentes.

6.3.8. Mejores prácticas tecnológicas

La Kenya Revenue Authority (KRA) adoptó los servicios en la nube con el despliegue de una solución en la nube. CRM es una solución por suscripción alojada en la nube. Por lo tanto, la gestión de esta solución no es intensiva en recursos, dado que no requiere gestión activa directa por parte de la organización usuaria. Los beneficios de alojar la solución CRM en la nube son la escalabilidad, accesibilidad, flexibilidad, eficiencia y el valor estratégico.

Figura 6.3-2 Diseño de las áreas de CRM y CCM



Fuente: Imágenes de las oficinas de la Kenya Revenue Authority (adaptadas)

Notas

48. Un estilo claro y conciso en la redacción para describir los trámites, servicios y procesos del gobierno centrados en el acceso y el uso de la información, evitando las referencias demasiado técnicas o las instrucciones de consultar directamente las reglamentaciones.
49. Consultar sección de este libro sobre el domicilio fiscal electrónico.
50. Para más información, ver: https://www.cmo.com.au/article/648607/going-beyond-chatbots-avatars-next-stage-ai-cx/
51. "Orquestación" es la configuración, coordinación y gestión automatizada de los sistemas de información y software (Wikipedia).
52. Para más información, ver: https://www.youtube.com/watch?v=1t7shuGoNL8
53. Para más información, ver: https://www.nemid.nu/dk-en/

Bibliografía

Accenture. (20 de febrero de 2018). Nearly 70 Percent of Taxpayers Support Use of AI to Improve Accuracy of Filings, Accenture Global Survey Finds. Extraído el 27 de enero de 2020, de https://newsroom.accenture.com/news/nearly-70-percent-of-taxpayers-support-use-of-ai-to-improve-accuracy-of-filings-accenture-global-survey-finds.htm

Accenture. (29 de noviembre de 2018). 19 digital marketing trends for 2019 and beyond. Extraído el 27 de enero de 2020, de https://www.accenture-insights.nl/en-us/articles/digital-marketing-trends

Agencia Estatal de Administración Tributaria. (2019). Premio a la Agencia Tributaria en la 22 Asamblea General de la IOTA por sus herramientas de asistencia digital en el ámbito del IVA. Extraído el 11 de noviembre de 2019, de https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/Inicio/La_Agencia_Tributaria/Sala_de_prensa/Premios_obtenidos_por_la_Agencia_Tributaria/Premio_a_la_Agencia_Tributaria_en_la_22__Asamblea_General_de_la_IOTA_por_sus_herramientas_de_asistencia_digital_en_el_ambito_del_IVA.shtml

Doing Business. (20 de agosto de 2018). Paying Taxes. Tomado el 27 de enero de 2020, de https://www.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/paying-taxes

Easton, S. (1 de noviembre de 2018). First look at the new myGovID in action as Tax File Number trial begins [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.themandarin.com.au/100745-first-look-at-the-new-mygovid-in-action-as-tax-file-number-trial-begins/

ENAP. (2018). *Seminário Internacional Transformação Digital nos Serviços Públicos: A entrega de serviços públicos digitais no Brasil* [Presentación de PowerPoint]. Tomado de: https://tinyurl.com/t7uv4yg

Le Baron, A. (2018). DGFiP at the heart of the "Government as a platform" strategy. 52a Asamblea General del CIAT. Ottawa, Canadá.

Muñoz, A., & Seco, A. (2019). *Asistentes Conversacionales Virtuales en las Administraciones Tributarias*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: http://dx.doi.org/10.18235/0001901

Oracle. (2017). *Accelerate Your Response to the EU General Data Protection Regulation (GDPR) with Oracle Cloud Applications* [PDF]. Tomado de: http://www.oracle.com/us/gdpr-oracle-cloud-apps-4070546.pdf

Receita Federal do Brasil (RFB). (2014). Asamblea General del CIAT 2014, p. 17. Extraído de: http://www.enat.receita.fazenda.gov.br/en/area_internacional/eventos/48th-ciat-general-assembly/programacao/topic-2-information-and-communication-technologies-for-providing-taxpayer-services/subtopic-2.3-other-innovative-solutions-for-filing-returns/07-05-14-09-05-09-25h-electronic-filing-in-brazil/anexo.2014-05-14.3935783387/at_download/file

Receita Federal do Brasil (RFB). (1 de septiembre de 2015). 1991 a 1996 - Começa a Informatização no Preenchimento da Declaração. Tomado el 11 de noviembre de 2019 de: http://receita.economia.gov.br/sobre/institucional/memoria/imposto-de-renda/historia/1991-a-1996-comeca-a-informatizacao-no-preenchimento-da-declaracao

Receita Federal do Brasil (RFB). (2019). Plano Anual da Fiscalização da Secretaria da Receita Federal do Brasil para o ano-calendário de 2019: quantidade, principais operações fiscais e valores esperados de recuperação de crédito tributário [PDF]. Tomado de: http://receita.economia.gov.br/dados/resultados/fiscalizacao/arquivos-e-imagens/2019_05_06-plano-anual-de-fiscalizacao-2019.pdf

Receita Federal do Brasil (RFB). (2020). Sistema Público de Escrituração Digital: Apresentação. Tomado el 27 de enero de 2020, de: http://sped.rfb.gov.br/pagina/show/964

7. Facturas y documentos electrónicos

7.1. La factura electrónica en América Latina

Este capítulo presenta una serie de comentarios sobre las estrategias que emplearon diversos países para adoptar la facturación electrónica.

No abarca la experiencia de un sólo país y algunas ideas fueron extrapoladas de distintos testimonios para crear nuevos conceptos de las diversas experiencias en varios países.

Presenta a América Latina, reconocida como región líder a nivel mundial en el ámbito de la factura electrónica, como un ejemplo en virtud de diversos aspectos.

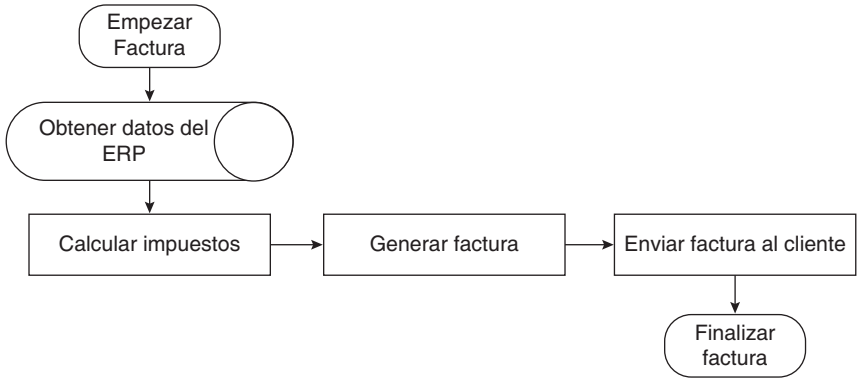
7.1.1. Facturación e informes electrónicos

CIAT emplea la expresión "factura electrónica" (FE) para describir un documento electrónico estructurado que sustenta una transacción comercial.

Si bien los datos correspondientes a una factura pueden intercambiarse por medio de las mismas soluciones tecnológicas y conforme a los mismos sistemas y modelos, es útil distinguir entre (i) informe electrónico a las autoridades tributarias y (ii) factura electrónica.

La *Figura 7.1-1* muestra un proceso simplificado de facturación.

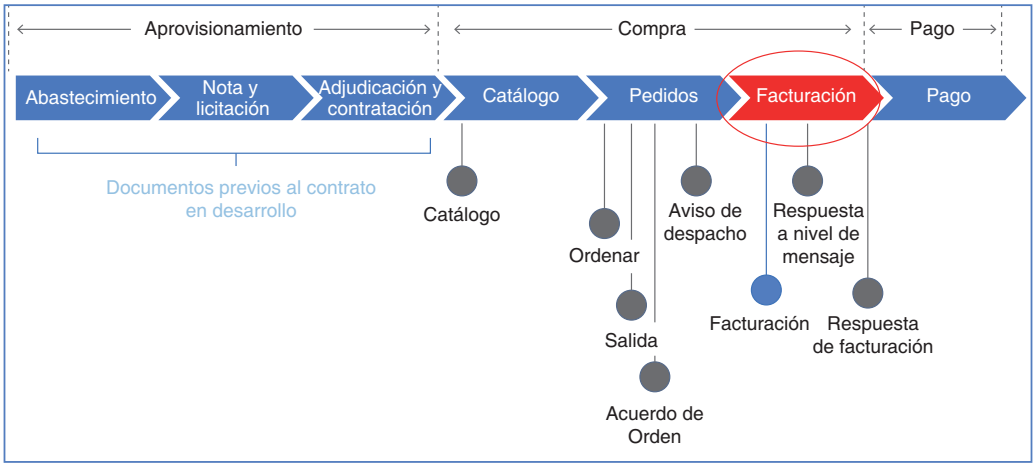
Figura 7.1-1 Proceso simplificado de emisión de una factura



Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

La *Figura 7.1-2* presenta un proceso de facturación más realista.

Figura 7.1-2 Ejemplo de un proceso de facturación



Fuente: Adaptación de TAY, Robert. Nationwide e-Invoice Initiative

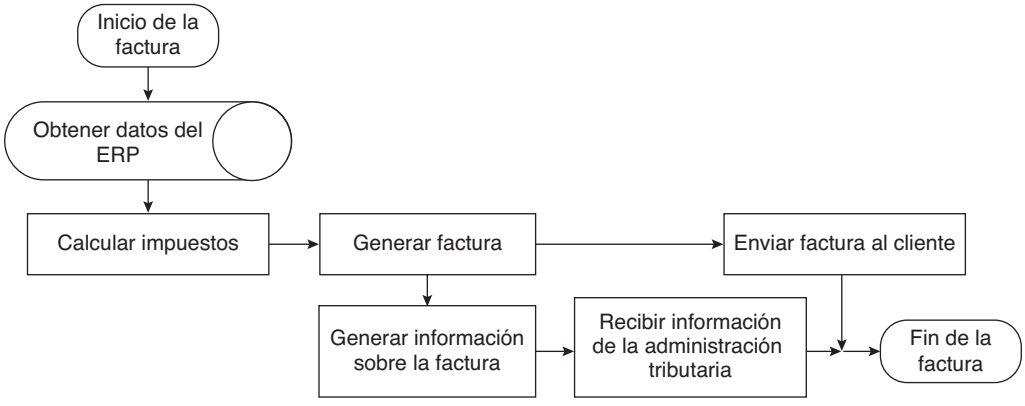
Informe electrónico

El **informe electrónico** a las autoridades tributarias o la información electrónica sobre las facturas incluye información sobre transacciones financieras, extractos de facturas, declaraciones de cualquier otra información fiscal y registros del Impuesto al Valor Agregado (IVA). Está diseñada para agilizar el procesamiento de las declaraciones y presentaciones del IVA.

En la estrategia del informe electrónico, que puede observarse en un diagrama de flujo simplificado en la *Figura 7.1-3*, sólo el proveedor cuenta con la factura electrónica y puede elegir enviarle al comprador la factura original – o un extracto o su representación impresa.

También es viable un escenario alternativo para los fines de la información de impuestos y la fiscalización, en el que las partes intercambian electrónicamente solo un extracto de la factura.

Figura 7.1-3 Informe electrónico, vista simplificada

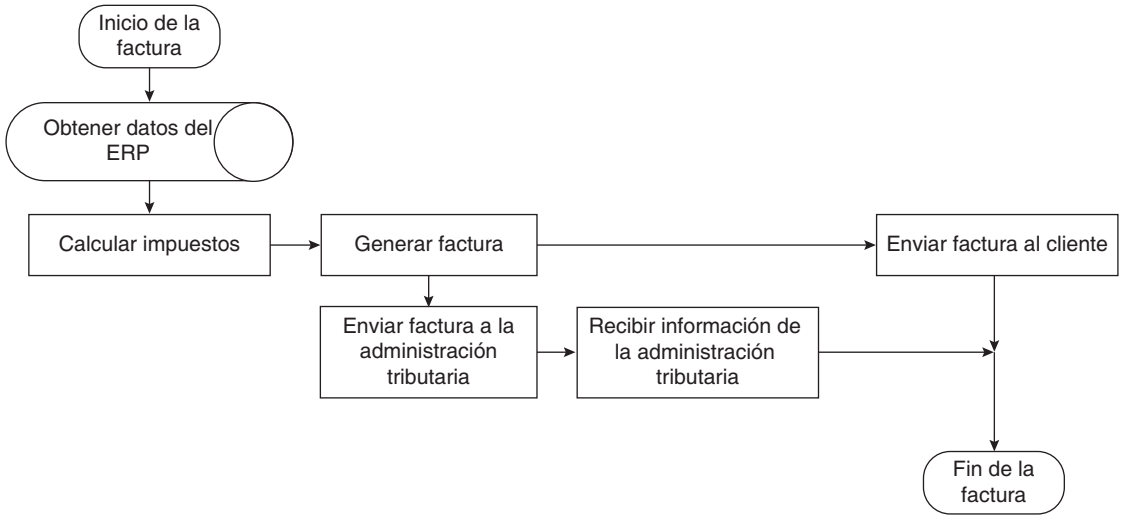


Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

Facturación electrónica

En la facturación electrónica, los tres actores: el emisor, el comprador y la administración tributaria, comparten el mismo documento electrónico que sustenta la transacción y dicho documento, para todos los fines comerciales, financieros, fiscales y jurídicos, es la factura que contiene toda la información sobre la transacción. Estas facturas podrán presentarse como un solo documento o varios documentos, uno de los cuales contiene toda la información sustancial, relevante para los fines tributarios, con extensiones separadas que son más relevantes para los proveedores y compradores.

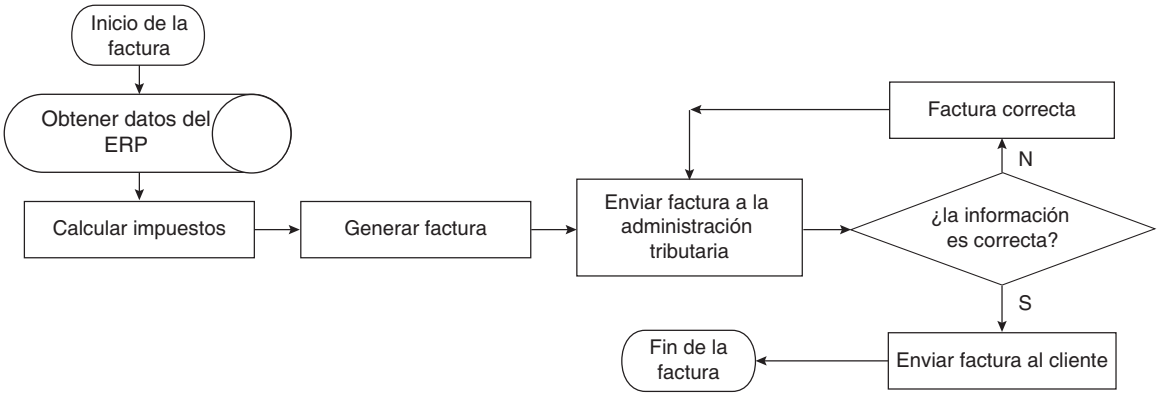
Figura 7.1-4 Facturación electrónica en el modelo de fiscalización posterior, vista simplificada



Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

La *Figura 7.1-4*, ilustra la facturación electrónica en el modelo de fiscalización posterior y la *Figura 7.1-5* presenta la facturación electrónica en el modelo de autorización.

Figura 7.1-5 Facturación electrónica en el modelo de autorización, vista simplificada



Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

Algunas diferencias en los usos de las expresiones

Principalmente en las publicaciones asiáticas, el informe electrónico de las cajas registradoras e impresoras virtuales para las autoridades tributarias suelen traducirse al inglés empleando el término *"e-Invoicing"* (facturación electrónica); según la explicación anterior y las definiciones propuestas, debería traducirse como *"e-reporting"*.

Lo mismo podría decirse de algunas publicaciones latinoamericanas que clasifican como "facturación electrónica" a la transmisión periódica del contenido completo de todas las facturas que emite un contribuyente, sin ningún tipo de validación de los contenidos de dichas facturas (normalmente por servicios de comunicación y facturas por los servicios de electricidad). En este caso también, según lo antedicho y las definiciones propuestas, sería mejor llamarlo *"e-reporting"* en inglés (o informe electrónico, en español).

Cajas registradoras fiscales electrónicas

Una caja registradora es un dispositivo mecánico o electrónico para registrar y calcular transacciones en un punto de venta (POS, por su sigla en inglés) normalmente unido a un cajón para guardar efectivo y otros valores que se encuentra conectada a una impresora para imprimir recibos o facturas.

Las primeras cajas registradoras datan del fin del siglo XIX y se crearon para ayudar a los comerciantes a mantener un registro de las ventas diarias, pero también para mejorar su control sobre las actividades de los empleados – y ese propósito de control sigue siendo importante para las empresas en la actualidad.

En la segunda mitad del siglo XX, las administraciones tributarias reglamentaron el uso de cajas registradoras especiales o, más específicamente, las impresoras conectadas con las cajas registradoras, para monitorear mejor las cajas registradoras POS a los efectos del control tributario, creando lo que hoy se conoce como Caja Registradora Fiscal, Impresora Fiscal, o Máquinas Fiscales.

Tales reglamentaciones normalmente especifican un dispositivo que se denomina Memoria Fiscal, en el que se registra cada venta de manera indeleble y es accesible para la administración tributaria con el fin del control tributario.

En algunos países, las administraciones tributarias dieron un paso más, y además de exigir este tipo de equipos, también los sometieron a ensayos. Los contribuyentes solo podían implementar los modelos certificados por la administración tributaria, con el seguimiento de los números de serie de dichos equipos, la identidad del vendedor, del comprador, del usuario y del proveedor del servicio de mantenimiento, así como también lugar y fecha de realización de dicho mantenimiento.

- **Registradoras fiscales e informe electrónico:** al comenzar el siglo XXI la nueva tecnología permitió que las registradoras fiscales enviaran automáticamente información a la

administración tributaria,[54] simplificando así su tarea de controlarlas, ya que a partir de ese momento, dependiendo de la estrategia de la administración tributaria, se le envía automáticamente el resumen diario de ventas (comúnmente conocido como Informe Z), o el total de cada venta, o también, todos los artículos de cada venta, sin que el contribuyente pueda anular esta función.[55]

- **Registradoras fiscales y facturación electrónica:** existen modelos más avanzados (obviamente, bastante más costosos) capaces de generar, firmar digitalmente y transmitir no sólo extractos de la información sobre las transacciones del POS, sino también una factura electrónica completa a la administración tributaria en un modelo electrónico. Estos modelos gestionan las estrategias para contingencias automáticas previendo posibles períodos de fallas en las comunicaciones y guardan la información empleada para generar la factura electrónica en su memoria fiscal.

Más recientemente, después de 2010, en algunos países en los que la adopción de la factura electrónica alcanzó la madurez,[56] las administraciones tributarias decidieron eliminar por completo la obligación de usar las cajas registradoras fiscales. Esto se debió a que dichas administraciones tributarias ya cuentan con la información de todas las compras de los negocios minoristas, y utilizar exclusivamente la factura electrónica reduce significativamente los costos para el país, aun en las transacciones B2C (negocio a consumidor), respecto del potencial aumento de los ingresos públicos como resultado del uso de cajas registradoras costosas capaces de transmitir automáticamente a la administración tributaria cada detalle de cada venta o hasta las facturas electrónicas.

Como era de esperar, esos países fueron los primeros en implementar el reemplazo voluntario de las registradoras fiscales por las facturas electrónicas. La estrategia consideraba que, con el paso del tiempo, las registradoras serían obsoletas o directamente fallarían y serían reemplazadas completamente por la factura electrónica.

7.1.2. ¿Por qué la facturación electrónica? Expectativas del Programa Nacional de Facturación Electrónica

Existen diversos y múltiples motores que impulsan la adopción de la facturación electrónica, dependiendo de la perspectiva de los distintos actores involucrados.

Los programas de facturación electrónica latinoamericanos fueron motorizados básicamente por las administraciones tributarias con el fin de mejorar el cumplimiento tributario. Por otro lado, la Unión Europea[57] (UE), debido a la restricción establecida en la Directiva 2010/45,[58] adoptó la vía del informe electrónico en pos del mismo objetivo.

Los siguientes puntos describen las expectativas aplicables a un sistema nacional de facturación electrónica impulsado por la administración tributaria. Al final de esta sección se incluyen referencias a estas expectativas y a la adopción del informe electrónico empleando las Registradoras Fiscales.

Perspectiva de la sociedad

La facturación electrónica es una realidad que no sólo se remite a los fines tributarios y la sociedad puede esperar los siguientes beneficios:

- Reducción del consumo de papel: es el beneficio más obvio, lejos de ser el más importante o el de mayor valor en términos monetarios para las empresas;
- Promoción del comercio electrónico y del uso de las nuevas tecnologías: la disponibilidad de tecnologías estándar y accesibles de facturación electrónica aumentan el comercio electrónico en todas sus variantes, no sólo el comercio de bienes digitales;
- Reducción de los costos de cumplimiento: permite usar la información registrada en las facturas de forma estructurada y estándar para que las empresas cumplan con las reglamentaciones tributarias y no tributarias con mayor eficiencia;
- Mejorar el cumplimiento tributario y promover la formalidad: cuando el mismo documento se emplea en la relación entre empresas, y entre empresas y la administración tributaria, el cumplimiento cuesta menos que el incumplimiento;
- Impulsar la capacidad informática local: si bien las pequeñas empresas tienden a adoptar soluciones gratuitas que les proporciona la administración tributaria, las medianas empresas requieren más funcionalidades que normalmente dichas soluciones no incluyen. Asimismo, no pueden asumir los costos y los cargos de las soluciones que ofrecen los proveedores internacionales; esta realidad genera demanda de soluciones desarrolladas localmente; y
- Estandarización de las relaciones electrónicas entre empresas, con el fin de estimular la interoperabilidad: cuando no exista un estándar nacional, tanto los grandes proveedores como los grandes compradores impondrán sus propios estándares a sus respectivas cadenas de suministro. En este contexto, si los pequeños vendedores y compradores (que al mismo tiempo son los actores con menos recursos económicos) desean operar en cadenas de suministro diferentes, tendrán que cumplir las normas de los grandes compradores, y aceptar las normas de los grandes vendedores.

Perspectiva de las autoridades tributarias

Cabe destacar que aun desde el punto de vista del ciudadano común, los fraudes de IVA más comúnmente detectados son los vinculados con transacciones minoristas (B2C, por su sigla en inglés). En la mayoría de los países, las transacciones en las que el comprador es también contribuyente (transacciones negocio a negocio, o B2B, por su sigla en inglés) representan entre el 85 al 90 por ciento de los ingresos totales de IVA. Por consiguiente, el esfuerzo para lograr el mismo resultado para aumentar los ingresos de IVA será menor cuando la estrategia adoptada se centre solo en las transacciones B2B, excluyendo las transacciones B2C, un ámbito en el que la facturación electrónica es fundamental para mejorar los resultados. Los beneficios derivados para la administración tributaria son:

- Mayor confiabilidad y oportunidad de la información que se recibe de los contribuyentes;
- Información más detallada, que permite el análisis fiscal y económico, además del control tributario;
- Menor costo de control de los bienes en tránsito, tanto en transacciones internas como externas (importaciones y exportaciones); y
- Reducción de la evasión tributaria y aumento de los ingresos públicos debido a la formalización natural de las transacciones comerciales, dado que las autoridades tributarias emplean en sus controles los mismos documentos que las empresas en sus relaciones mutuas.

Perspectiva del contribuyente

La visión del emisor:

- Reducción de costos en las compras de impresoras y papel;
- Facilitación de los procesos de transporte; y
- Reingeniería de procesos de venta, con la optimización de los tiempos y recursos.

La visión del comprador que recibe la disponibilidad de los datos de la factura en formato electrónico y estructurado, que permite:

- Planificar la logística para la recepción de bienes antes de su recepción;
- Eliminar los costos y errores originados por la entrada manual de información; y
- Automatizar la contabilidad de las adquisiciones.

La visión compartida (emisor y comprador):

- Reducir o eliminar los costos de almacenamiento de documentos fiscales;
- Simplificar las obligaciones tributarias secundarias;
- Reducir o eliminar los costos de preparación de informes; y
- Promover las relaciones electrónicas entre empresas.

Implementación exclusivamente del informe electrónico desde las registradoras fiscales

De todas las expectativas mencionadas hasta aquí, la implementación exclusivamente del informe electrónico de las registradoras fiscales permitirá cumplir con las siguientes expectativas:

- Perspectiva de la sociedad: promueve de manera limitada el cumplimiento tributario, con transacciones B2C muy limitadas y restringidas; estimula la formalidad.

- Perspectiva de las autoridades tributarias:
  - Brinda cierto grado de confiabilidad y oportunidad de la información recibida de los contribuyentes, restringida a las transacciones B2C; y
  - Reduce en cierta medida la evasión tributaria y el aumento de los ingresos públicos, debido a cierto grado de formalización de las transacciones comerciales, dado que la estrategia seleccionada no implica mejorar el proceso de realizar negocios, sino sólo informar datos a la administración tributaria.
- Perspectiva del contribuyente: ninguna.

7.1.3. Facturación electrónica en América Latina

La *Tabla 7.1-1* consigna el año de adopción de la facturación electrónica en América Latina, mientras que la *Figura 7.1-6* aporta una vista gráfica de la columna de la extrema derecha de esa tabla.

Tabla 7.1-1 Años de adopción de la facturación electrónica en América Latina

País	Primer modelo	Segundo modelo	Adopción
Argentina			2006
Bolivia		2008	2018
Brasil			2006
Colombia	2006	2012	2018
Costa Rica			2017
Chile			2004
Ecuador		2011	2016
Guatemala			2018
México		2005	2011
Panamá			2018
Paraguay			2018
Perú			2016
República Dominicana			2019
Uruguay			2012

Fuente: Red de Factura Electrónica de Profesionales de la Administración Tributaria del CIAT; datos consolidados

Figura 7.1-6 Años de adopción de la facturación electrónica en América Latina



Fuente: Red de Factura Electrónica de Profesionales de la Administración Tributaria del CIAT; datos consolidados

La *Tabla 7.1-1* también muestra que algunos países cambiaron sus modelos de facturación electrónica una, o hasta dos veces, desde el primer año de adopción. Los motivos de dicho cambio se enumeran en la *Tabla 7.1-2*.

Tabla 7.1-2 Motivos del cambio de los modelos de operación

País	Motivo	Año del cambio
Bolivia	Bajo nivel de adopción	2018
Colombia	Bajo nivel de adopción	2012
Colombia	Baja calidad de la información	2018
Ecuador	Problemas técnicos y tecnológicos	2011
México	Baja calidad de la información	2005

Fuente: Red de Factura Electrónica de Profesionales de la Administración Tributaria del CIAT; datos consolidados

La *Tabla 7.1-3* detalla el porcentaje de países latinoamericanos que adoptaron la facturación electrónica.

Tabla 7.1-3 PIB de los países latinoamericanos que adoptaron la facturación electrónica

Factura electrónica	PIB		#PAÍSES	
Si	5,153,586,220,872	87,14%	10	41,67%
No	760,398,668,419	12,86%	14	58,33%
Total	**5,913,984,889,291**	**100,00 %**	**24**	**100,00 %**

Fuente: World Bank Group World Development Indicators, y datos del CIAT

Como medida del volumen de facturas procesadas en los países de América Latina, la *Tabla 7.1-4* muestra el volumen de facturación electrónica recibidas, procesadas y exitosamente autorizadas

por el Estado de Rio Grande do Sul de Brasil tanto el 30 de abril de 2019, y para todo el mes de abril de 2019. La columna "Número" contiene el total autorizado de facturas electrónicas,[59] mientras que la columna "Valor" muestra el total, en millones de USD, de las transacciones documentadas por esas facturas, en el periodo correspondiente.

Tabla 7.1-4 Ejemplo de volumen de recepción

Período	Número	Valor
30 de abril de 2019	37,509,633	12,259
Abril 2019	915,200,000	155,493

Fuente: Estado de Rio Grande do Sul (Brasil), Subsecretaría de Ingresos Públicos

Este volumen representa aproximadamente el 40 por ciento del número total de facturas electrónicas emitidas en todo el país, y también equivale aproximadamente[60] al volumen total de facturas electrónicas emitidas en México.

El tiempo promedio para autorizar una factura electrónica se midió en 80 minutos, contados desde que se completa la recepción de la información que envía el contribuyente, hasta la transmisión del correspondiente mensaje de respuesta. El tiempo de inactividad del sistema durante todo el año 2018 fue inferior a 18 horas, todas dedicadas a mantenimiento programado, y notificada a los contribuyentes con anterioridad.

Líderes mundiales en el ámbito de la facturación electrónica

Desde su primera versión, los informes Koch (Koch, 2017, 2019) indican que América Latina es la región líder mundial en la adopción de la facturación electrónica, seguida por los países nórdicos, y recientemente, algunos otros países europeos y asiáticos, como podemos observar en la *Figura 7.1-7*.

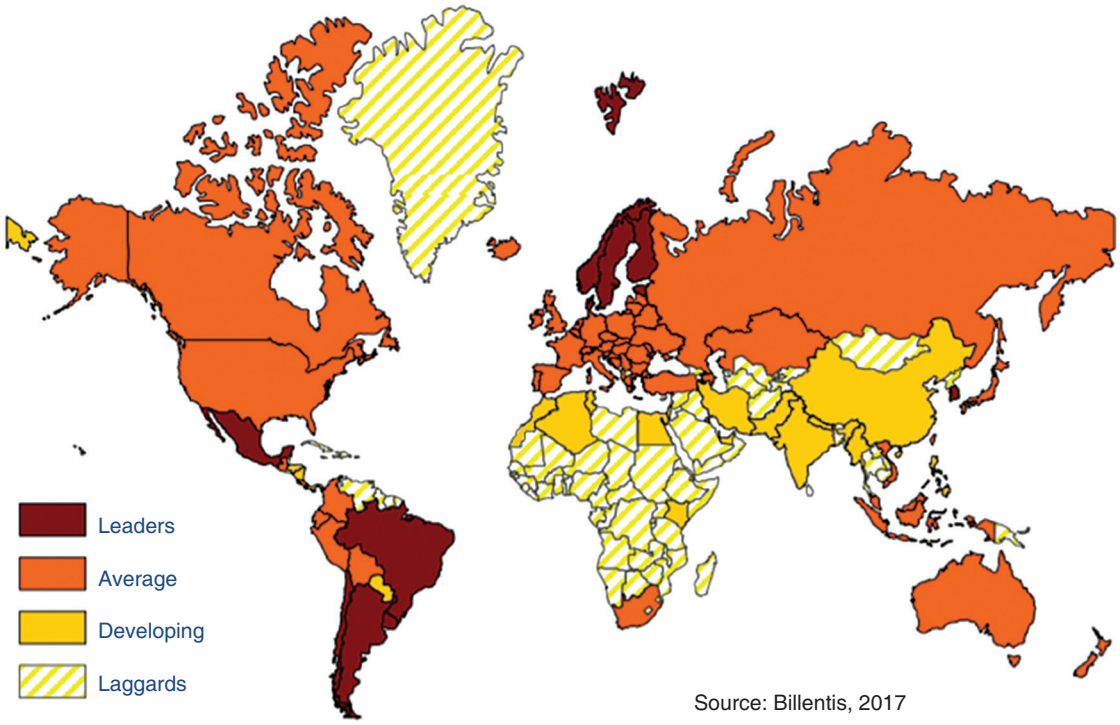
El CIAT indica que las siguientes diferencias en la estrategia de adopción de dichos países son atribuibles a las diferencias en sus raíces culturales:

- En Europa (salvo Italia, el único país europeo que a la fecha adoptó la facturación electrónica como proyecto nacional) y en los países de Asia, la facturación electrónica sólo la implementan las empresas y sus relaciones mutuas, y las administraciones tributarias solo reciben un extracto de la información registrada en las facturas.
- En los países de América Latina, sin excepciones, la facturación electrónica es un proyecto nacional, escrito, dirigido y coprotagonizado por la administración tributaria. Las administraciones tributarias reciben todas las facturas que emiten los contribuyentes; las facturas electrónicas incluyen toda la información de las transacciones registradas y los contribuyentes pueden utilizar la factura electrónica únicamente después la autorización por parte de la administración tributaria.

Los modelos latinoamericanos de facturación electrónica comparten los siguientes factores:

- Uso de archivos firmados XML (el papel ya carece de validez), transmitidos por medio de servicios Web;
- Los formatos XML son propietarios; hasta los pocos países que adoptan un estándar internacional introdujeron modificaciones locales;
- La tendencia de exigir el uso de facturas electrónicas en el 100 por ciento de las transacciones; y
- Las administraciones tributarias son responsables de las definiciones técnicas y jurídicas respecto de la factura electrónica, y con distintas estrategias, aprueban (autorizan) las facturas electrónicas como condición para su plena validez.

Figura 7.1-7 Líderes mundiales en la adopción de la facturación electrónica



Fuente: Market maturity for electronic invoices. De "E-Invoicing/E-Billing", por B. Koch, 18 de mayo de 2017, Billentis, p. 18. Derechos de Autor 2017 por Billentis

Definición de facturación electrónica

Existen múltiples definiciones aceptables en muchos países.

La Directiva 2010/45/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 13 de julio de 2010, que modifica la Directiva 2006/112/CE sobre el sistema común del Impuesto al Valor Agregado, respecto de las obligaciones de facturación establece:

> A efectos de la aplicación de la presente Directiva se entenderá por factura electrónica aquella factura que contiene la información requerida por la presente Directiva y que haya sido expedida y recibida en cualquier formato electrónico.

Esta definición carece de algunos detalles fundamentales, como puede observarse cuando se trata de la Administración Pública como cliente, en la Directiva 2014/555/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de abril de 2014, respecto de la facturación electrónica en el ámbito de las compras públicas (subrayado del autor):

> "Factura electrónica" significa una factura expedida, transmitida, y recibida en un formato electrónico estructurado que permite su procesamiento automático y electrónico;

Los países de América Latina adoptan definiciones mucho más restringidas. En México:

> El contribuyente que elige emitir documentos fiscales digitales por Internet debe generarlos conforme al siguiente estándar XSD, y los complementos para XSD que correspondan, validando su formato y sintaxis en un archivo XML, que será el único formato permitido para representar y almacenar esos documentos en formato electrónico o digital. (SAT, 2017)

Mientras que, en Brasil, una factura electrónica es:

> Documento emitido y almacenado electrónicamente, que existe solo en su forma puramente digital, con el fin de documentar transacciones, y cuya validez jurídica se encuentra garantizada por la firma electrónica del emisor y la autorización para su uso de la autoridad tributaria, antes de la materialización del hecho imponible. (Confaz,2005)

Una posible definición de factura electrónica, que reúne las necesidades de todos los actores, es la siguiente:

> Un documento fiscal electrónico estructurado que sustenta transacciones respecto de bienes y/o servicios, otorga validez legal y sustento tributario a dichas transacciones, existe solo como un archivo electrónico, se emite por medios electrónicos y se transmite a y es validado por la administración tributaria.

Esta definición presenta algunas particularidades, a saber:

- **Documento electrónico [… que] otorga validez legal:** una firma digital le otorga a un archivo electrónico la condición de documento electrónico, a todos los efectos jurídicos. Por consiguiente, asegura que este archivo cumple con los requerimientos legales intrínsecos que emplean los textos jurídicos para asociarlo con un documento, independientemente de su formato físico, conocido como autoría, autenticidad y no repudio.
- **Documento estructurado:** la información se almacena de manera fácil de recuperar.
- **Documento fiscal [… que otorga] sustento fiscal:** un documento regulado por la administración tributaria, necesario para sustentar fines tributarios; en consecuencia, debe contener toda la información que debe registrarse respecto de la transacción sustentada, que abarca la firma electrónica.
- **Que existe solo como un archivo electrónico:** puede incluir representaciones gráficas para facilidad de referencia o de lectura, pero a todos los efectos legales (derechos del consumidor, y propósitos comerciales, económicos, financieros y fiscales), debe emplearse el archivo digital.
- **Sustenta transacciones respecto de bienes y/o servicios:** para cualquier tipo de transacción, inclusive las que no fuesen de naturaleza comercial.
- **Validado por la administración tributaria:** la manifestación positiva de la administración tributaria sobre la transmisión del archivo al potencial usuario del documento (los propósitos comerciales, económicos, financieros, fiscales y derechos del consumidor, mencionados anteriormente) que indica que esta factura existe con el sólo propósito de sustentar una transacción y que también cumple con todos los requerimientos formales y técnicos de una factura, inclusive, entre otros:
  - El formato de archivo;
  - La presencia de toda la información obligatoria;
  - Que no existen incongruencias en la información (por ejemplo, que el domicilio del comprador no se encuentra ubicado en territorio nacional, en caso de que fuese una operación de exportación);
  - Entre otros.

El modelo de inspección posterior y el modelo de autorización

En la mayoría de los países en los que rige el Impuesto al Valor Agregado, las facturas constituyen instrumentos claves para aportar evidencia respecto del cumplimiento tributario. Muchos, tal vez la mayoría de estos países aun aplican el modelo de inspección posterior, lo que significa que las inspecciones tributarias ocurren ostensiblemente más tarde que las transacciones comerciales.

En algunos países, debido a la disponibilidad de la información de las facturas en tiempo real o cuasi real, la administración tributaria puede desempeñarse con significativamente mayor celeridad, efectividad y precisión.

Este modelo de inspección posterior presenta muchas desventajas para los contribuyentes y para la administración tributaria y facilita la evasión tributaria. Por consiguiente, vemos un cambio rápido hacia los modelos de autorización en tiempo real o cuasi real.

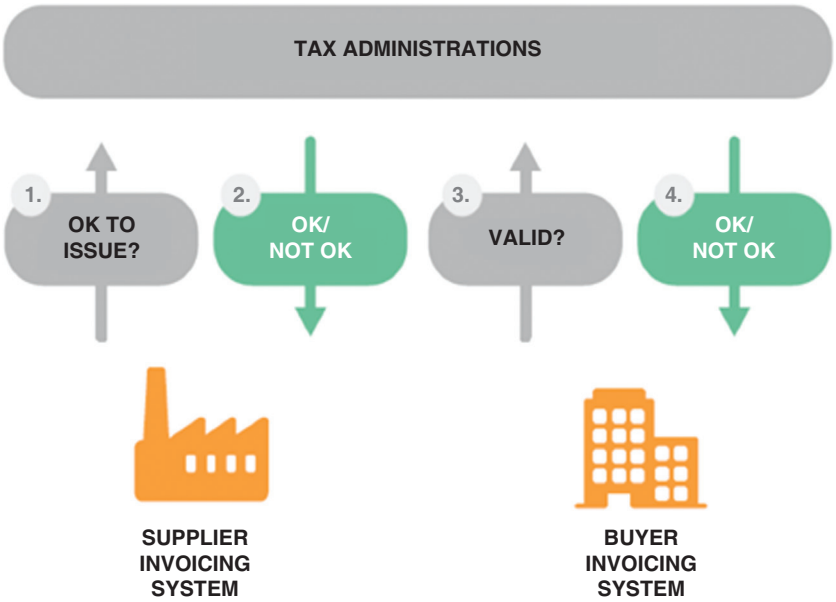
En este caso, las organizaciones están obligadas a intercambiar facturas a través de las autoridades tributarias, o como mínimo presentar los principales datos de la factura en formato electrónico.

Los países latinoamericanos, asiáticos (Kazajistán) y algunos países europeos (España, Italia, Portugal, Hungría, entre muchos otros) fueron pioneros en la implementación del modelo de autorización.

Es creciente la adopción del modelo, y se espera que se convertirá en el método de control dominante globalmente a partir de 2025 (Van Der Valk, 2017), si bien como era de esperarse, varía sustancialmente la implementación de un país a otro.

La *Figura 7.1-8* enumera varias funciones y procesos de alto nivel comunes a muchos sistemas de autorización. No obstante, vale notar que existen muchas variaciones de este modelo de referencia en la práctica. Muchos países en los que rige un sistema de autorización implementaron extensiones sobre estos procesos (a priori) estándar.

Figura 7.1-8 Un modelo básico de autorización



Fuente: Van Der Valk, 2017

1. **¿Emisión APROBADA?** Normalmente, el proceso comienza con el proveedor que envía la factura a la administración tributaria o a un ente del estado con licencia que se desempeña en su nombre, en un formato específico. Esta factura se firma normalmente con una clave privada secreta que corresponde a un certificado público emitido al proveedor.

2. **ACEPTADA/NO ACEPTADA**: La administración tributaria o el ente del estado (por ejemplo, un operador acreditado o con licencia) normalmente verifica la factura firmada del proveedor y la autoriza al registrarla bajo un número de identificación único en su plataforma interna. En algunos países, se devuelve un comprobante de autorización, con un formato tan simple como una ID única de transacción posiblemente con una marca temporal, y en algunos casos, firma digital de la administración tributaria/ente del estado. El comprobante de autorización podrá estar separado de la factura o adjuntado a ella. En algunos casos alternativos de "autorización menos estricta", no se devuelve el comprobante, solo una respuesta del sistema que fue aceptada la factura.

3. **Válida**: Al recibir la factura, al comprador se lo obliga o alienta a verificar con la administración tributaria o su agente que la factura recibida se emitió de conformidad con los requerimientos aplicables. En general, el comprador normalmente implementa controles de integridad y autenticidad por medio de cripto-herramientas, que también pueden utilizarse para verificar un comprobante de autorización firmado. En otros casos, la verificación de la autorización la realiza digitalmente la administración tributaria o el ente.

4. **ACEPTABLE/NO ACEPTABLE**: Si bien el comprador utilizó un sistema digital para realizar la validación que se describe en el apartado anterior, la administración tributaria o el ente del estado devolverá una respuesta de ACEPTABLE/NO ACEPTABLE al comprador.

   En la *Figura 7.1-9* se evidencia claramente la ventaja del modelo de autorización para el comprador, dado que en este modelo lo que el emisor le transmite al comprador es la factura electrónica con el informe de la administración tributaria que indica que dicho documento cumple con todos los requerimientos técnicos a efectos de constituir una factura electrónica, mientras que en el modelo de inspección posterior, los compradores no cuentan con esta confirmación.

Figura 7.1-9 Diferencias (simplificadas) en el Modelo de autorización y el Modelo de inspección posterior desde el punto de vista del comprador



Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

7.1.4. Fundamentos de un proyecto de implementación de factura electrónica

Un proyecto, conforme a todas las buenas prácticas de gestión de proyectos, debe contar entre sus muchas otras características con recursos limitados además de una fecha de entrega, así como también indicadores clave de desempeño para medir si todo se desarrolla conforme al plan.

Habiendo dicho esto, podemos concluir que la facturación electrónica es un Programa que comienza con un proyecto de implementación de la factura electrónica.

¿Por qué la facturación electrónica? ¿Por qué iniciar un proyecto de esta naturaleza?

Algunas respuestas ya se brindaron en la sección 7.1.2, y como se mencionó, deben considerarse para conformar las Decisiones Clave que se abordan en adelante en este apartado.

Además, un programa de facturación electrónica debe partir de una serie de presunciones, que incluyen las siguientes:

- **Simplificación:** un sistema de facturación electrónica debe facilitar la simplificación de los procesos tanto para los contribuyentes como para la administración tributaria.
- **No interferencia:** el proceso de adopción de la facturación electrónica debe, en la mayor medida posible, mantener intactos los procesos y las prácticas que normalmente adopta un contribuyente.
- **Inversión mínima posible:** en la medida de lo posible, la adopción de la facturación electrónica debe representar para el contribuyente una inversión mínima.
- **Reducción de costos:** la facturación electrónica debe implicar un costo menor al costo del papel.
- **Valor probatorio:** en un tribunal de justicia, las facturas electrónicas deben tener, como mínimo, el mismo valor probatorio que las facturas impresas.
- ***Software* de código abierto:** la facturación electrónica no debe favorecer ninguna tecnología de propiedad privada.

Estos postulados serán la fuente de inspiración para todas y cada una de las decisiones que se toman para definir tanto el proyecto de implementación como el sistema final.

7.1.5. Decisiones clave en la adopción de un modelo

Considerando las expectativas que se abordaron en la sección 7.1.2 y también el costo para el contribuyente de modificar su sistema actual, deben tomarse algunas decisiones cuando se considera la adopción tanto de la facturación electrónica como de las estrategias para recibir información sobre las transacciones respecto del IVA por vía electrónica.

Decisión clave 1: la información

Debe adoptarse cualquiera de los dos sistemas siguientes, o un modelo mixto con algunas o todas las funciones o todos:

- Facturación electrónica (por ejemplo: América Latina e Italia).
- Informe electrónico sustentado en información que transmiten los contribuyentes respecto de la facturación (por ejemplo: España y Portugal).
- Informe electrónico sustentado en los dispositivos fiscales con transmisión automatizada (por ejemplo: algunos países de Europa del Este y Asia).

Decisión clave 2: la oportunidad de la transmisión

Cuando la factura debe transmitirse a la administración tributaria, y el papel de la administración tributaria respecto de la validez de la factura depende de tres decisiones independientes distintas:

- ¿Es necesaria la validación de la administración tributaria como condición para la existencia misma de la factura electrónica?
- Si la respuesta es afirmativa, entonces ¿esta validación[61] debe ocurrir antes de la transacción comercial o puede ocurrir con posterioridad a la transacción (minutos, horas, algunos días…)?
- ¿Qué modelo será adoptado, el modelo de inspección posterior o el modelo de autorización?

Decisión clave 3: gobernanza del proyecto de implementación:

¿Las decisiones del proyecto serán exclusivas de la administración tributaria, o participarán otros entes u organismos de gobierno (por ejemplo, Aduana, Ministerio de Industria y Comercio, etc.)?

Decisión clave 4: curso legal del documento electrónico:

- Firma
  - Aspecto técnico: distintos modelos y algoritmos que sustentan las firmas digitales.
  - Aspecto legal: sustento jurídico para los documentos electrónicos.
- Entrega de certificados (cuando se emplea un modelo de criptografía asimétrica para la firma).

Decisión clave 5: tecnología

- Formato de los archivos.
- Transmisión de los archivos.

Decisión clave 6: estrategia de implementación

Este tema se desarrolla en la sección 7.1.6:

- Proyecto piloto.
- Masificación.
- Obligatoriedad del uso.

Decisión clave 7: reglamentación de los proveedores

En un modelo del informe electrónico que funciona en dispositivos fiscales con transmisión automatizada:

- Los proveedores de *hardware* deben presentar el equipo para la certificación y aprobación de la administración tributaria.
- La administración tributaria debe contar con condiciones y recursos humanos y materiales para exigir el uso correcto de dichos equipos.

En un modelo de facturación electrónica, algunas de las administraciones tributarias de ciertos países:

- Tercerizan la validación de las facturas a proveedores certificados.
- Exigen que los contribuyentes sólo pueden tercerizar la tarea de elaborar las facturas electrónicas a proveedores certificados.

Decisión clave 8: desarrollo de la solución para recepción de archivos de la administración tributaria:

- Recursos internos.
- Tercerización del desarrollo.
- Adquisición de una solución.
- Adopción de soluciones en la nube, sobre cualquiera de las tres posibilidades anteriores.

Decisión clave 9: desarrollo de una solución gratuita para las pequeñas y medianas empresas

- Recursos internos.
- Tercerización del desarrollo.
- Adquisición de una solución.

7.1.6. Masificación de la facturación electrónica

Usos de una factura

Entre los principales usos de una factura, podemos mencionar los siguientes:

- Registro de un derecho a recibir un pago: el vendedor la utiliza para exigir la retribución justa por un bien o servicio vendido.
- Instrumento para exigir la entrega: el comprador exige la entrega del bien por el cual pagó.
- Fuente de información:
  - El comprador utiliza los datos de la factura para planificar la logística de recepción y de los pagos, y como entrada para los sistemas de contabilidad.
  - La administración tributaria utiliza los datos para exigir el cumplimiento, especialmente para el IVA y el impuesto a las ganancias.
  - Muchos otros organismos regulatorios necesitan los datos para sus propios usos.
- Elemento de prueba: por ejemplo, para exigir un servicio de terceros autorizados (que no participaron de la transacción original entre el vendedor y el comprador) para la reparación de un bien durante la vigencia de la garantía.

Por consiguiente, una factura electrónica debe ser un documento capaz de ofrecer todas esas funcionalidades.

Documentos digitales

Como ya se mencionó, la factura servirá como evidencia, ya sea,

- En relaciones privadas entre empresas y personas físicas, o entre empresas y organismos de gobierno o
- En un tribunal de justicia.

Esta sección aborda algunos aspectos relevantes para facilitar el uso eficiente de un archivo electrónico y, por consiguiente, de la factura y la información electrónicas sobre la facturación para dichos fines.

Con el fin de simplificar el texto, en esta sección se empleará sólo la expresión "factura electrónica", pero se hará extensiva la aplicación lógica de los argumentos e ideas a la información electrónica sobre la facturación, siempre que esta información conste de archivos electrónicos que deben reconocerse como documentos electrónicos.

Definición de documento y documento electrónico:

Un documento[62] cumple diversas funciones, a saber:

- Garantiza la evidencia tangible de la voluntad contractual de las partes;
- Debe ser fácil de leer para cualquiera;
- Permanece inalterado en el tiempo y obra como registro permanente de una transacción, permitiendo su reproducción por medio de duplicados;
- Permite la autenticación a través de una firma;
- Se archiva fácil de manera tangible; y
- Facilita el control y la inspección para la contabilidad, la tributación y otros fines regulatorios.

La doctrina legal acepta genéricamente que los siguientes requerimientos enuncian las características fundamentales, también llamadas intrínsecas, de un documento:

- **Autenticidad.** La firma debe indicar con certeza la identidad de quien produjo el documento;
- **Exclusividad.** La firma debe ser el producto de una combinación de técnicas que evitan que terceros puedan reproducir, falsificar o utilizarlo sin autorización;
- **Autenticación del documento.** La firma identifica lo firmado, vinculando el contenido del documento con su autor;
- **Acto positivo.** La firma da fe de la manifestación de la voluntad, con sus reflejos de imposición legal; y
- **Eficiencia.** El método de creación y verificación de la firma debe asegurar la autenticidad de la persona que la produjo junto con el documento, a un costo mínimo.

El uso de una expresión singular de una persona, la firma manuscrita de un documento, que constituye la manera en la que su nombre se traza en una hoja de papel que contiene información impresa, se entiende y acepta universalmente como la manifestación de la voluntad de una persona o, en otras palabras, que esta persona acepta y/o avala tal información.

La acción de realizar este trazo se denomina firmar el documento, y este trazo es lo que se acepta universalmente como una garantía de los cinco puntos antedichos que describen las características fundamentales de un documento.

Un archivo electrónico es un conjunto de bytes, por lo que para que un archivo electrónico sea aceptado y reconocido como un documento electrónico, requiere la aplicación de un conjunto de técnicas que aseguren que dicho archivo electrónico cumple con esas cinco características fundamentales de un documento.

La siguiente sección presenta una de las soluciones posibles para este requerimiento, que fue adoptada en casi todos los países donde los documentos electrónicos tienen plena validez legal.

Firma digital

La mayoría de los países aceptan la firma digital que utiliza algoritmos criptográficos que vinculan un secreto con un conjunto de bytes (el archivo electrónico, en este caso también denominado el mensaje que requiere firma). La garantía reside en que sólo los que conocen el secreto pueden reproducir el mismo resultado, o sea la firma digital.

Una buena descripción para este tipo de firma digital es:

> **El sistema de la firma digital normalmente lo utiliza un firmante y un conjunto de potenciales verificadores. El firmante comienza por correr algún tipo de algoritmo generador de claves para generar un par de claves (pk, sk), donde pk será la clave pública del firmante y sk será la clave privada del firmante. El firmante luego divulga su clave pública, y consideraremos que cualquier potencial verificador tiene en su poder (o puede obtener) una copia auténtica de la clave pública pk vinculada con el firmante. (Katz, 2010, p.3)**

El proceso de verificación de la firma digital, similar al reconocimiento de la firma tradicional en documentos impresos, utiliza la información pública extraída del mensaje original para verificar si la persona antedicha efectivamente firmó el mensaje, de manera idéntica a la de la firma manual: firma privada y verificación pública.

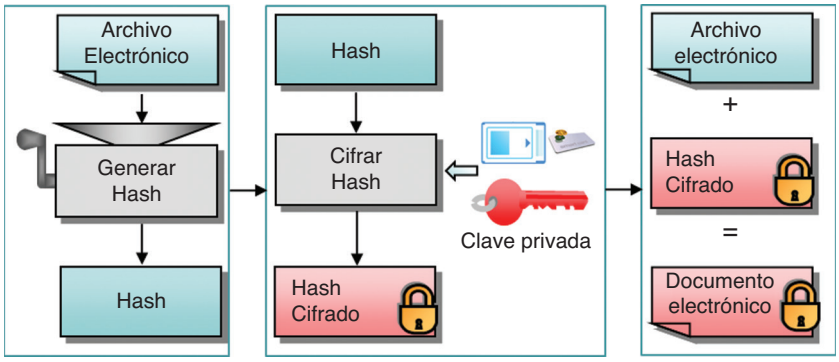
Los procesos de firma digital que emplean algoritmos de claves públicas y privadas, también conocidos como criptografía asimétrica, aplican algoritmos de autenticación (hash) para ensamblar dicha firma; esto representa el hash del documento que será firmado y este hash se cifra utilizando la clave privada del firmante.

El algoritmo de clave pública garantiza que el mensaje cifrado con una clave privada pueda descifrarse solo con la clave pública que corresponde. Dado que la clave privada es conocida exclusivamente por el propietario del par de claves, la codificación del hash con esta clave privada puede considerarse la firma digital de esta persona, dado que el algoritmo de autenticación debe garantizar la imposibilidad estadística de la existencia de dos hashes idénticos para dos mensajes diferentes y sólo alguien que conoce la clave privada pudo haber generado el cifrado de ese hash.

La *Figura 7.1-10* representa el proceso de firma digital completo, en tres etapas: 1) generar el hash; 2) cifrado de ese hash con la clave privada; y 3) agregar el hash cifrado al documento original para formar el documento electrónico firmado digitalmente.

El cifrado del archivo completo complicaría el aseguramiento de la integridad: ¿cómo verificar que no hubo alteraciones de los contenidos del archivo?

Figura 7.1-10 Proceso de firma digital



Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

En consecuencia, no es práctico ni seguro cifrar un archivo electrónico para el proceso de firma. El proceso consta de calcular el hash del archivo, y cifrar este hash y no el mensaje entero. Esta estrategia tiene los siguientes beneficios:

- Permite que el tamaño de la firma sea reducido e independiente del tamaño del mensaje;
- El tiempo de cifrado es mínimo, aun cuando el proceso se ejecuta dentro de un *token* o tarjeta inteligente; y
- Simplifica sustancialmente el proceso de verificación de la integridad.

El proceso de verificación consta de (i) descifrar el hash empleando la clave pública del firmante y (ii) calcular el hash del mensaje nuevamente.

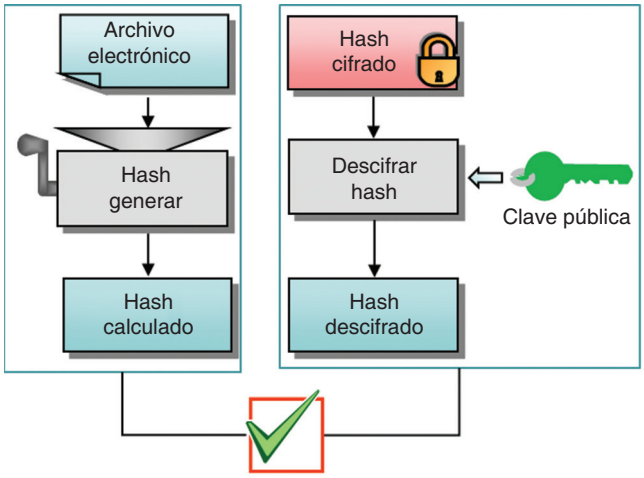
Dado que el algoritmo empleado para este cálculo es conocido, puede determinarse que el mensaje se recibió inalterado. En otras palabras, si el resultado de la operación (i) es idéntico al de la operación (ii), queda confirmado que:

- No hubo alteración en el mensaje, debido a que los resúmenes son idénticos; y,
- El firmante del mensaje (que calculó y cifró el hash enviado) fue realmente la persona propietaria del par de claves; si el descifrado se realizó con la clave pública de esta persona, el cifrado solo pudo realizarse con su clave privada correspondiente.

El proceso de verificación de la firma digital, que se ilustra en la *Figura 7.1-11*, consta de:

- Recepción del mensaje junto con su firma (el archivo electrónico);
- Obtención del hash del mensaje empleando el mismo algoritmo que emplea el firmante;
- Decodificación de la firma y obtención del hash calculado por el firmante; y,
- Comparación de los dos resúmenes (si son idénticos, la firma es válida).

Figura 7.1-11 Verificación de la firma digital



Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

El proceso descrito que utiliza la criptografía asimétrica y las funciones hash asegura que un archivo electrónico cumple con las cinco características fundamentales para ser considerado un documento y es, de lejos el proceso más utilizado en el mundo.

El siguiente apartado hace referencia a la distribución de la clave pública de manera segura.

Certificados digitales y PKI

¿Cómo estar seguro de que una determinada clave pública realmente pertenece a una persona en particular?

En un grupo reducido de personas, cada una puede compartir con las demás su clave pública y así todas las personas están en condiciones de verificar las firmas del otro. Esto es imposible en un entorno como Internet, en el que las personas interactúan con desconocidos.

El proceso de criptografía de claves públicas y privadas en sí mismo no asegura de ninguna manera que el receptor conoce, de antemano, que la clave pública realmente le pertenece a la persona que afirma ser firmante.

La solución es adoptar la delegación de confianza. En este proceso, una segunda persona acepta la clave pública de una primera persona, quien puede ser conocida o no, debido a que existe un tercero – en quien la segunda persona confía y que conoce a la primera persona –, que garantiza que la clave pública efectivamente le pertenece a la (primera) persona, cuya firma requiere verificación.

Este es el propósito de la Infraestructura de Clave Pública (PKI, por su sigla en inglés). Existe una entidad de confianza, llamada Autoridad de Certificación (CA, por su sigla en inglés), que emite el certificado digital. Éste es un archivo firmado digitalmente por dicha autoridad, que contiene toda

la información necesaria para identificar a una entidad (persona física, programa, equipo, componente, producto, etc.), inclusive la clave pública.

Dado que la clave pública de la CA es ampliamente conocida y confiable, cualquier persona o aplicación puede (i) asegurarse que la clave pública incorporada en un certificado digital firmado por dicha CA le pertenece a la persona allí designada y, por consiguiente, (ii) verificar la firma producida del par de claves correspondientes.

La *Figura 7.1-12* muestra la estructura simplificada de una Estructura de Certificado Digital X509.

Figura 7.1-12 Estructura del Certificado Digital X509

Certificado Digital
Versión
Número de serie
Algoritmo de firma
Emisor CA
Período de validez
Nombre del propietario
Algoritmo de identificación de clave pública
Clave pública
Identificador del emisor
Identificador del propietario
Extensiones
Firma digital CA

Fuente: Adaptación de los Protocolos operativos de la Infraestructura de Clave Pública Internet X.509: FTP y HTTP (www.ietf.org)

La CA es responsable de la identificación positiva de la persona que emite un certificado digital, por medio de la Autoridad de Registro (RA, por su sigla en inglés), la entidad responsable de la interfaz entre el usuario y la Autoridad de Certificación (CA). La RA se vincula con una CA con el objetivo de recibir, validar y enviar solicitudes de emisión o revocación de los certificados digitales a la CA e identificar presencialmente a sus solicitantes. La RA es responsable de mantener un seguimiento de sus operaciones. Puede ubicarse físicamente en una CA o constituir una entidad de registro remota.

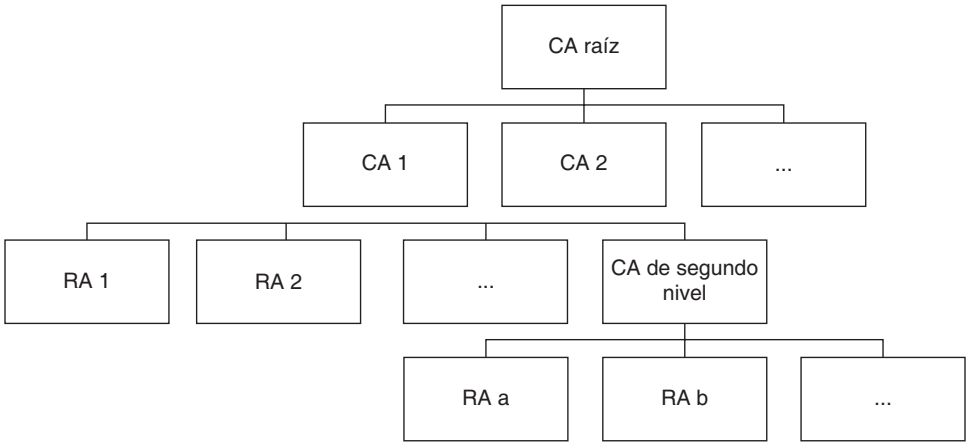
Por consiguiente, para verificar la firma digital de una persona sólo se requiere contar con la clave pública de la CA, y cuando la firma de una persona requiere verificación, la persona que verifica sólo necesitará el certificado digital del firmante emitido por la CA: en vez de guardar un gran número de claves públicas en una computadora, sólo se guarda la clave pública de la CA.

Recepción de las claves públicas de una Autoridad de Certificación

Habitualmente, la representación de las PKI se realiza con un árbol invertido (con la raíz hacia arriba), y forma una cadena de certificación, como se observa en la *Figura 7.1-13*.

La base de la cadena de confianza es la CA Raíz, que determina toda la confianza en las ramas del árbol.

Figura 7.1-13 Representación gráfica de una PKI



Fuente: Adaptación del autor de Freitas, 2019

La CA Raíz:

- Auto-firma su propio certificado;
- Firma los certificados de la AC de primer nivel (el más importante de todos);
- Muchas adquieren de su fabricante de *software* la clave pública integrada en los sistemas operativos (Windows, Mac OS, entre otros) y en los navegadores de Internet (Edge, Chrome, Safari, entre otros).

Dado que la clave pública de la CA Raíz se encuentra integrada en los sistemas operativos y en los navegadores de Internet, pueden verificarse los certificados digitales de las CA de primer nivel, firmados por la CA Raíz. Así se genera la confianza en un certificado digital de primer nivel.

La mayoría de las PKI nacionales cuentan con una CA Raíz aceptada por los sistemas operativos y navegadores de Internet antedichos. Sin embargo, el proceso para almacenar un certificado digital de una PKI que no es estándar no es complicado.

El certificado digital de una CA de segundo nivel lo firma una autoridad de certificación de primer nivel y lo mismo aplica para los certificados digitales de la RA vinculada con esa CA de primer nivel.

El certificado digital de la CA de primer nivel se busca por la cadena de confianza, que en última instancia se verifica por la firma de la CA Raíz.

Una vez establecida la cadena de confianza, es posible verificar cualquier certificado digital emitido dentro de la PKI; en otras palabras, cualquier clave pública es confiable en cuanto a que pertenece a la entidad identificada en ese certificado digital y, en consecuencia, todas las firmas digitales pueden verificarse.

7.1.7. Una PKI nacional

Las realidades de los países son sustancialmente diferentes en cuanto a la disponibilidad de una PKI para el contribuyente común. Los países más avanzados tecnológicamente seguramente cuenten con diversas opciones comerciales diferentes, mientras que los países pequeños probablemente no cuenten con una única opción nacional.

La opción nacional es necesaria cuando el país aplica la legislación comercial a los documentos electrónicos, que exige una autoridad raíz nacional para la validez plena de la firma digital.

En este contexto, existen tres estrategias posibles para que los contribuyentes firmen digitalmente documentos electrónicos, mientras no tengan la posibilidad de usar los certificados bajo una PKI nacional: aceptar certificados emitidos en el exterior, conforme a dos abordajes distintos, o que la administración tributaria asuma el papel de autoridad de certificación raíz.

Solución alternativa 1: aceptar las CA internacionales para todos los documentos

Esta es la solución más fácil y rápida: una reglamentación nacional que determine que los documentos electrónicos serán reconocidos con sus firmas digitales cuando se emplee un certificado emitido por un proveedor extranjero en tanto no exista posibilidad de emplear certificados en el marco de una PKI nacional, dado que los principales sistemas operativos reconocen la validez de la RCA de dicho certificado, como Microsoft Windows o Apple MacOS.

Ventajas de este abordaje:

- No requiere inversión de ningún tipo en una PKI nacional.
- Certificados disponibles inmediatamente.
- Certificados interoperables y válidos para que las empresas transnacionales establecidas en el país los utilicen en el extranjero.
- No requiere la creación de una red de RA para la distribución de los certificados (si bien una CA internacional probablemente estaría interesada en establecer este tipo de actividad en el país, si lo justificara el volumen de la demanda de certificados).

Desventajas de este abordaje:

- Lo más probable es que no cumpla con los planes nacionales establecidos de comunicaciones, tecnología de la información (TI), o los planes comerciales de desarrollo futuro.
- Podría ser demasiado costoso para muchas pequeñas y medianas empresas.

Solución alternativa 2: aceptar la CA internacional para los documentos fiscales

Una alternativa de menor impacto en el mismo sentido sería la adopción de una reglamentación tributaria que requiera el reconocimiento de los documentos fiscales si la firma digital utiliza un certificado emitido por un proveedor extranjero, en las mismas condiciones antes mencionadas.

Las ventajas de este abordaje son todas las ventajas de la Solución 1 y, además:

- La administración tributaria goza de autoridad plena sobre el proceso para determinar el uso de los certificados internacionales en la firma de documentos fiscales.
- Muy probablemente no contradiga los planes nacionales establecidos de comunicaciones, tecnología de la información o los planes comerciales de desarrollo futuro.

Desventajas de este abordaje:

- Muy probablemente se aplique solo a los documentos fiscales (por consiguiente, para usos fiscales de las facturas electrónicas), dado que una reglamentación que surja de una administración tributaria puede no ser reconocida para otros fines (por ejemplo, los usos financieros de la factura electrónica).
- Podría ser demasiado costoso para muchas pequeñas y medianas empresas.

Solución alternativa 3: la administración tributaria como la CA raíz

En algunos países latinoamericanos que enfrentaron una situación similar a la anteriormente descrita – la imposibilidad de distribuir certificados digitales bajo una PKI nacional, si bien se encuentra vigente una reglamentación legal –, de la mano de un escenario en el que la administración tributaria encaraba un proyecto de implementación de la facturación electrónica, la administración tributaria decidió asumir el rol de CA Raíz.

Esto no constituye una complicación técnica para los contribuyentes, dado que cuando la RCA de una PKI no está preinstalada en el sistema operativo, su certificado correspondiente puede importarse por medio de un procedimiento bastante simple.

Ventajas de este abordaje:

- La inversión requerida en la PKI es mínima, dado que todas las aplicaciones necesarias son parte de los Sistemas Operativos que corren en los servidores de computación.

- Certificados disponibles inmediatamente.
- No requiere la creación de una red de RA para la distribución de los certificados, dado que los organismos locales de la administración tributaria podrán realizar esta actividad.
- La administración tributaria goza de autoridad plena sobre el proceso para usar los certificados digitales.
- Es muy probable que no contradiga los planes nacionales establecidos de comunicaciones, tecnología de la información o los planes comerciales de desarrollo futuro.

Desventajas de este abordaje:

- Los certificados son interoperables, pero las empresas transnacionales establecidas en el país no podrán utilizarlos en el extranjero.
- Se aplicaría sólo a los documentos fiscales (o sea, para usos fiscales de las facturas electrónicas), dado que un certificado emitido en una PKI donde la administración tributaria es la CA Raíz muy probablemente no será reconocido para otros usos (por ejemplo, usos financieros de la factura electrónica).

7.1.8. Fases de adopción recomendables

La adopción de la facturación electrónica debe respetar un plan de implementación que les permita a las empresas introducirse en este mundo de manera gradual y segura, sin que se vean afectados sus planes de negocio. Desde el inicio es necesario adoptar una estrecha colaboración entre las empresas y la administración tributaria, para que las definiciones del modelo conceptual sean tanto útiles como factibles para ambas.

Dado que constituye un sistema diseñado para alcanzar a todos los contribuyentes o por lo menos a un número importante de ellos, es necesario avanzar paso a paso, conforme a las siguientes fases: estudios preliminares, fase piloto, fase de adopción voluntaria y fase obligatoria.

Estudios preliminares

En esta primera fase se toman, consolidan e implementan las decisiones fundamentales:

- Establecer las premisas del sistema.
- Identificar los cambios que requieren las leyes y reglamentaciones respecto de los documentos fiscales.
- Definir el modelo de operación, especialmente:
  - Formato de archivo.
  - Extensión de la información que contiene el archivo.

- Tecnologías para la transmisión.
- Estrategias de contingencia.

- Investigar la factibilidad tecnológica, especialmente:
  - Las condiciones de comunicación en las distintas regiones del país.
  - El desarrollo de TI, tiempos de respuestas, y capacidades de disponibilidad de la administración tributaria.
  - La implementación de la estructura de PKI, o las modificaciones necesarias aplicables a la estructura existente.
- Producir la documentación técnica que servirá como guía para la construcción de los sistemas de información de los contribuyentes y de la administración tributaria.
- Planificar las demás fases de implementación.

Se recomienda que los siguientes actores colaboren con la administración tributaria en la definición de un proyecto de factura electrónica: contribuyentes, entidades tributarias, entidades financieras y empresas de tecnología de la información.

Los contribuyentes, quienes son los más afectados como usuarios, deben:

- Entender las oportunidades de mejora de los procesos que la adopción de un sistema de factura electrónica puede aportar como subproducto;
- Contar con tiempo suficiente para adaptarse al sistema, especialmente para realizar las implementaciones necesarias en sus sistemas informáticos para la facturación y, por último, pero no menos importante,
- Influenciar el desarrollo del sistema, para que también sea útil para las empresas, y no sólo para la administración tributaria.

Los proveedores de soluciones tecnológicas seguramente estarán entre los más interesados en el proyecto, dado que abre un abanico amplio de oportunidades de negocio.

Las entidades financieras también merecen oportunidades, dado que les brindan a sus clientes aplicaciones para la emisión de la factura electrónica como parte de sus servicios, inclusive la solución de almacenamiento seguro de los archivos de la factura electrónica, y eso será especialmente útil para aquellos clientes con bajo nivel de emisión de facturas.

Las organizaciones especializadas en normalización también constituyen socios importantes, y ciertamente estarán muy interesadas, dado que la implementación del sistema puede representar tanto una gran oportunidad o amenaza para su trabajo, en tanto que cuentan con las condiciones para sumar experiencia y conocimientos amplios.

La administración tributaria debe ser cauta en la interacción con cualquiera de esos actores, para evitar beneficios indebidos o indeseados o dificultades para cualquiera de ellos. Por consiguiente, el papel de las asociaciones es fundamental, dado que deberían representar a las empresas durante los contactos y en el trabajo conjunto con la administración tributaria. De esta manera, será más fácil asegurar que ellos y todo el sector deseado participen del proceso y no solo un grupo privilegiado de empresas.

Fase piloto

Esta fase comienza una vez que se define el modelo y tiene como fin:

- Desarrollar las aplicaciones de las empresas y de la administración tributaria, conforme a la documentación técnica generada durante la fase de definición (estudios preliminares);
- Realizar pruebas sobre el modelo establecido, especialmente la operación correcta de dichas aplicaciones respecto de:
  - Armado e interpretación de los archivos XML;
  - Firma digital;
  - Presentación y consumo de servicios Web;
- Verificar si los tiempos de respuesta del sistema de la administración tributaria son aceptables para las empresas.

Grupo piloto

Se requiere comenzar con un grupo de empresas interesadas en el éxito del nuevo sistema. Los contribuyentes que ya emplean la factura electrónica son candidatos naturales para este grupo.

Algunas consideraciones ventajosas:

- Invitar a las empresas más representativas del mercado, principalmente de los sectores económicos e industriales que son muy sensibles a la evasión tributaria; e
- Incluir algunas cadenas de suministro, debido a que la interacción entre empresas participantes sería un gran aporte al desarrollo y a las pruebas.

Es importante que el grupo esté conformado por un conjunto de empresas similares con las siguientes características:

- En pequeños números (entre diez a treinta empresas), para no obstaculizar el debate y la participación de todos, y al mismo tiempo con suficientes empresas diferentes para asegurar una muestra óptima del entorno nacional;
- Los proveedores de tecnología podrán admitirse en el grupo, preferentemente como contribuyentes, pero el número más representativo estará conformado por las empresas usuarias:

- Con el fin de que la administración tributaria pueda realmente conocer las dificultades operativas que existen en el proceso de implementación de la factura electrónica;
- La experiencia demuestra que las principales dificultades no son tecnológicas (implementación de sistemas) sino, por el contrario, de la adaptación de los procesos de facturación de la empresa a la nueva realidad de la facturación electrónica;
- Empresas convencidas del éxito del proyecto, que consideren que el compromiso de los altos directivos es esencial.

El grupo de empresas deberá designar a un vocero y a un asistente, preferentemente de empresas de distintos ámbitos, que tendrán la función de establecer los contactos con la administración tributaria, ya sea para transmitir las posturas de las empresas, o recibir las comunicaciones dirigidas a ellas.

Cuando el número de contribuyentes candidatos a participar del piloto sea excesivo, la administración tributaria decidirá si incluirlos a todos, en detrimento de las discusiones abiertas durante las reuniones o si adoptará un proceso de selección, que debe ser objetivo, público y transparente.

Desarrollo de la fase piloto

La fase piloto será exitosa una vez que concluya el desarrollo y las pruebas de las aplicaciones para el contribuyente y la administración tributaria.

Las reuniones deben ser frecuentes y periódicas (como mínimo, una vez por mes), para presentar los resultados y discutir posibles caminos. La duración recomendable de las reuniones es de dos días: el primer día se reúnen las empresas para intercambiar sus experiencias y acordar las posiciones que presentarán ante la administración tributaria y el segundo día, el grupo de empresas se reúne con la administración tributaria.

Naturalmente, dado que el principal propósito de la fase piloto es poner a prueba la definición del modelo, podrán surgir como resultado de las reuniones algunos cambios en la documentación técnica, como consecuencia de:

- Las experiencias acumuladas por las empresas y la administración tributaria en la implementación de sus respectivos sistemas; y
- Las pruebas de desempeño de los mismos sistemas y sus interacciones.

Una vez que comienza la fase piloto, no está permitido el ingreso de nuevas empresas al grupo, dado que es una etapa de construcción y consolidación de conceptos y se vería afectada por el ingreso de nuevos participantes quienes, al no conocer la historia de esta construcción, probablemente demorarán las tareas, ya sea porque piden explicaciones o cuestionan las decisiones ya tomadas y consolidadas.

Fin de la fase piloto

La fase piloto concluye cuando se alcanza un número aceptable de contribuyentes (entre el 20 por ciento y el 40 por ciento del grupo piloto total) que emiten facturas electrónicas en el entorno productivo, lo que normalmente ocurre en un plazo que oscila entre los cuatro a ocho meses, contados desde el inicio de la fase.

Fase de adopción voluntaria

La Fase de adopción voluntaria transcurre después del fin de la Fase Piloto, cuando se espera que los sistemas de recepción de la administración tributaria alcancen la madurez y estabilidad suficientes para recibir información de cada uno y todos los contribuyentes que estuviesen dispuestos a utilizar el sistema.

Certificación de aplicaciones

Las administraciones tributarias podrían adoptar la práctica de certificar las aplicaciones que los contribuyentes utilicen para preparar, firmar, presentar y entregar las facturas electrónicas. Esta práctica debería limitarse solo a las aplicaciones de terceros que adquieren o utilizan (como servicio) los contribuyentes, con un sello de calidad de la administración tributaria.

Esta práctica requiere un esfuerzo sustancial de parte de la administración tributaria en cuanto a los recursos humanos y los procedimientos. El esfuerzo podría ser aún mayor si el proceso se hiciera extensivo a las nuevas versiones del *software* o la adopción de cualquier cambio en el formato, la especificación del servicio Web o el procedimiento operativo.

En general, creemos que certificar las aplicaciones de la persona física contribuyente agrega muy poco valor y no debería incluirse. Una administración tributaria puede considerar verificar la salida y la interoperabilidad del *software* que se comercializa en el país ya sea como un Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP, por su sigla en inglés), un paquete para la contabilidad, o una solución independiente; sin embargo, debe evitar la certificación cuando el *software* no contiene ningún mecanismo oculto para defraudar al sistema tributario o no es susceptible a los hackers.

Acceso al sistema

Recomendaciones:

- Los contribuyentes deben tener permitida la solicitud voluntaria como emisores de factura electrónica que automáticamente abra el entorno de prueba.
- Solo una vez que el contribuyente consume todos los servicios Web en el entorno de prueba podrá solicitar acceso al entorno de producción.

Este mecanismo evitará que las solicitudes con fallas afecten la operación del entorno de producción debido a que se autorizará el acceso solo después de haber pasado todas las pruebas.

El entorno de prueba siempre debe permanecer abierto para que los contribuyentes ensayen cualquier modificación en sus aplicaciones o sistemas.

- Probables modificaciones al modelo y a la documentación

  La fase piloto involucra a un número limitado de contribuyentes, por lo que se espera que durante los primeros meses de la fase de adopción voluntaria surja la necesidad evidente de corregir aspectos del modelo, ya sea en los formatos de los archivos o en otros aspectos técnicos, inclusive el marco legal.

  Si bien esto es normal y las empresas deben estar avisadas al respecto, la administración tributaria debe adherir a las siguientes pautas:

  - Concentrar todos los cambios en el menor número posible de modificaciones que cambien a los paquetes.
  - Salvo en casos de correcciones críticas, permitir el máximo periodo posible para la implementación de cada modificación que cambia a los paquetes, para no dañar a las empresas que utilizan plenamente el sistema.

Posibles cuellos de botella y acciones aplicables

En algunos países, el comienzo de la fase de adopción voluntaria atrajo a un número inesperadamente grande de contribuyentes, creando cuellos de botella imprevistos e inesperados.

Para evitar este tipo de inconvenientes, principalmente porque puede afectar de manera muy negativa a las empresas que ya adoptaron plenamente el sistema, la administración tributaria deberá estar lista para limitar el acceso al sistema a nuevos contribuyentes si fuese necesario, mientas se toman acciones correctivas.

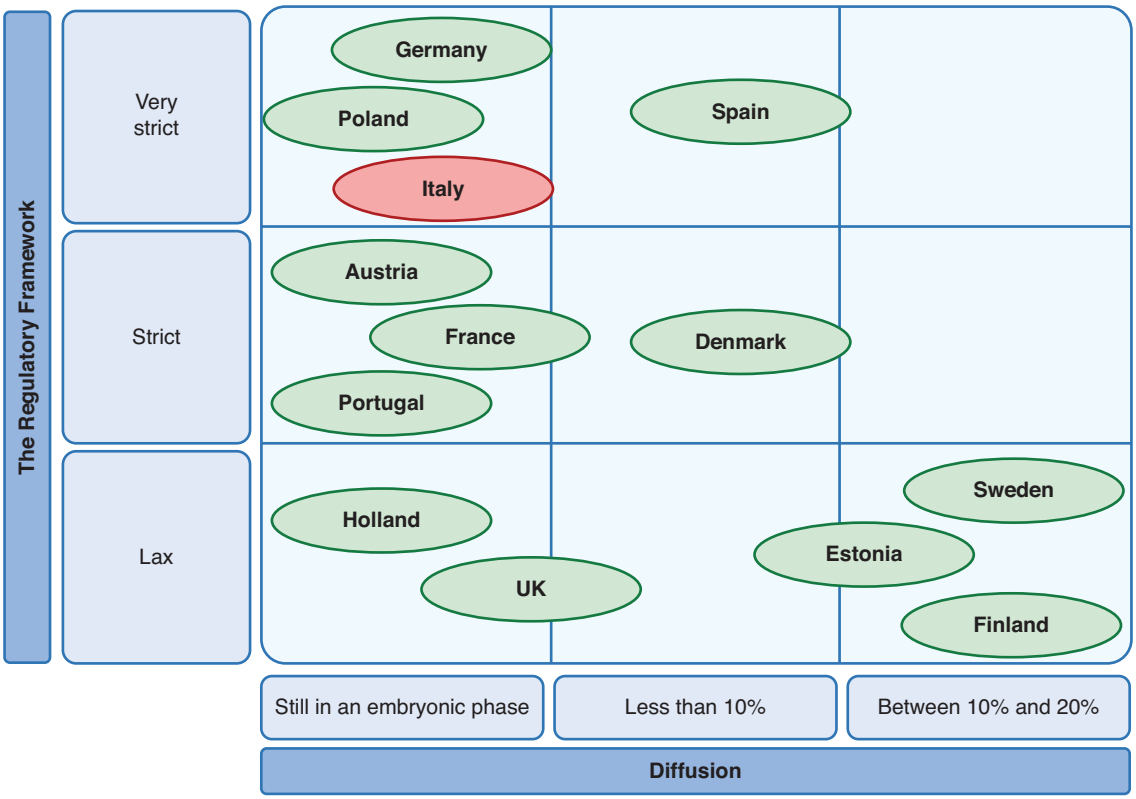
Duración de la fase exclusiva para la adopción voluntaria

No existe regla para la duración de la fase exclusiva para la adopción voluntaria. Algunos países, como Brasil, comenzaron la fase obligatoria en menos de dos años después de iniciada la adopción voluntaria; otros, como Chile, demoraron más de diez años en llegar a la conclusión de que era hora de pasar al uso obligatorio del sistema.

Una conclusión unánime es que, si no constituye un requisito obligatorio, existen empresas que se rehúsan a adoptar el sistema por diversos motivos.

En la *Figura 7.1-14* podemos observar las conclusiones del Dipartimiento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano (DIG, 2010): en los entornos voluntarios, aun en los que aparentemente no existen problemas de formalidad en el registro de una empresa, los porcentajes de adopción de la factura electrónica no son significativos; los beneficios poco claros y la gestión de las bajas, junto con leyes confusas o muy complejas, coeficientes costo/inversión desfavorables y desconocimiento son las causas que menciona dicho informe.

Figura 7.1-14 Nivel de adopción de la facturación electrónica en Europa en 2010



Fuente: De "Electronic invoicing in Italy: reporting from the field," por Dipartimiento di Ingegneria Gestionale (DIG), 2010. Derechos de Autor 2010 por Politecnico di Milano

Los principales motivos que argumentan las empresas para no adoptar voluntariamente la factura electrónica normalmente se fundamentan en algunos de los siguientes supuestos:

- **Presión del cliente:** los clientes prefieren recibir facturas impresas y expresan que dejarán de comprarles a los proveedores que utilicen facturas electrónicas; o,
- **Competencia:** el sector económico en el que opera la empresa es altamente informal y la formalidad que requiere la adopción de la factura electrónica obstaculiza la competencia en este entorno informal.

Estos dos motivos expresados comúnmente corresponden a entornos donde existe un alto índice de evasión tributaria, ya sea por omisión de compras (presión de los clientes) o por omisión de

ventas (competencia); esa es la realidad de los entornos en los que la factura impresa favorece la informalidad.

Fase obligatoria

El apartado anterior contiene algunos comentarios sobre la experiencia difundida en muchos países, especialmente, entre otros, aquéllos con altos índices de informalidad y evasión del IVA, en los que se llegó a la conclusión de que es necesario exigir el uso de la factura electrónica para aumentar la recaudación tributaria.

Además de difundir la información con meses de antelación, la administración tributaria debe abrir el entorno de producción para todos los contribuyentes alcanzados por alguna obligación legal en la misma fecha en que comienza a regir esta obligación y el entorno de prueba 15 días antes de esta fecha, independientemente del requerimiento del contribuyente. El propósito de esta práctica es proteger a la administración tributaria de posibles argumentos en un tribunal que indiquen que no cumplió con todas las tareas a su alcance para permitirle al contribuyente obligado a hacerlo electrónicamente.

Periodos para la vigencia de las obligaciones

Las fechas de inicio de la vigencia de las obligaciones requieren suma cautela.

Deben evitarse los periodos comerciales críticos como Navidad, Día de la Madre y otros, así como también los periodos contables críticos como el cambio de año fiscal o año civil. Esto se debe a que los departamentos de tecnología de la información de las empresas normalmente congelan la posibilidad de implementar cambios en los sistemas de facturación unos meses antes de estos periodos, con el fin de evitar que los problemas que pudieran surgir de los cambios en los sistemas de información no afecten los resultados financieros de la empresa.

¿Por quién comenzar?

Las consideraciones que se abordaron en la sección 7.1.2 ¿por qué la factura electrónica?, deben también tenerse en cuenta para definir las estrategias para exigir su adopción, especialmente si esta obligación rige para transacciones en las que el comprador es también un contribuyente (B2B) o en las transacciones en las que el comprador es un consumidor final (B2C).

Algunos países, como la mayoría de los países de Europa, tomaron una vía completamente diferente, y obligaron en primera instancia, o únicamente, a las transacciones en las que los organismos públicos son compradores. Obviamente, esta estrategia no es efectiva para la recaudación de IVA, sino sólo para mejorar el control de las compras públicas.

Normalmente los contribuyentes que operan sólo con transacciones B2C constituyen aproximadamente el 80 por ciento del número total de contribuyentes de IVA, y el número total de facturas

emitidas en las transacciones B2C es entre 8 y 10 veces superior al número de facturas emitidas en las transacciones B2B.[63]

En este contexto, normalmente el costo del esfuerzo para lograr el mismo resultado para aumentar los ingresos de IVA es mucho menor si la estrategia adoptada se centra primero en las transacciones B2B – si bien, desde un punto de vista político, las transacciones B2C tienen mayor visibilidad y la adopción para este sector genera la impresión social de un mayor control de la evasión (si bien controlar B2B antes que B2C suele ser mucho más eficiente en cuanto a aumentar la recaudación del IVA).

Fase obligatoria en distintas etapas

Es recomendable que la fase obligatoria de adopción sea gradual, principalmente debido a los siguientes motivos:

- Planificación de la infraestructura de la administración tributaria: las inversiones necesarias en equipos, sistemas, licencias y canales de comunicación pueden planificarse conforme a las necesidades de implementación, ya que de un año al otro se contará con una idea más acabada de las necesidades financieras del siguiente periodo.
- Capacidad de servicio de los proveedores de soluciones: El mercado de TI debe adaptarse a la demanda de sistemas:
  - La adopción de la obligación por fases favorece la llegada progresiva de distintas soluciones, en distintos nichos de mercado, para las distintas necesidades de las empresas, así como también de nuevos proveedores de soluciones;
  - Establecer simultáneamente la obligatoriedad para todas las empresas puede generar una demanda de capacidad de servicio inexistente del mercado de proveedores de soluciones. Conforme a la ley de oferta y demanda, esto provocaría un aumento ficticio de los costos de implementación, lo que haría que muchas empresas simplemente decidan no cumplir con la factura electrónica dentro del plazo legal establecido.
- Adecuación de la infraestructura de comunicaciones: Por los mismos motivos anteriores, los proveedores de comunicaciones deben contar con el tiempo para realizar las inversiones conforme al crecimiento sostenido del tráfico y brindar acceso bajo condiciones competitivas, manteniendo los precios en niveles reales.

Criterios para establecer empresas conforme a cada etapa: B2B

Las siguientes reglas básicas sirven de guía para la implementación en las transacciones en las que el comprador es también un contribuyente del IVA (ver un ejemplo de la estrategia obligatoria para las transacciones B2B más adelante en este capítulo).

- Cuando se obliga a una empresa, es ideal que simultáneamente la obligatoriedad se haga extensiva a todo el sector:

- La implementación simultánea en un sector económico elimina la posibilidad de que una empresa permanezca en un entorno informal mientras que la competencia se ve obligada a adoptar la factura electrónica;
- La obligación debe hacerse extensiva a todas las empresas que practican transacciones regularmente en ese sector económico; la reglamentación legal debe: (1) prohibir que el comprador acepte bienes o servicios acompañados de facturas impresas, en las que se involucren cadenas de suministro alcanzadas por la obligación; y (2) establecer sanciones tanto para el emisor como para el comprador en caso de incumplimiento con la obligación, dado que ambos deben saber que en este sector es obligatorio facturar electrónicamente todas las transacciones.

➤ Un segundo criterio para definir la secuencia de adopción obligatoria en varios países fue el tamaño de la empresa (expresado por el volumen de facturación), conforme a un umbral que separa a aquellos que deben adoptar el sistema. El umbral podría reducirse cada año y esto generaría que cada año los contribuyentes más pequeños adopten el sistema hasta alcanzar a toda la población objetivo.

- Vale la pena destacar que, finalmente, toda la población objetivo debe ser alcanzada. Dejar un margen de pequeños contribuyentes fuera del sistema sería un incentivo perverso para que las empresas se mantengan pequeñas artificialmente (tal vez diversificando actividades entre nuevas empresas) u operando en la economía informal.
- Probablemente algunas empresas de un sector económico experimentarán un crecimiento sustancial en sus niveles de facturación una vez que adopten la factura electrónica, sin embargo, no será un requerimiento homogéneo en el sector. Dicho crecimiento sería un efecto directo de la mayor transparencia de las transacciones que, de otro modo, no se hubieran declarado. Los estudios realizados en Argentina (Artana & Templado, 2018), Ecuador (Andino et al., 2018), México (Fuentes Castro et. al., 2018) y Uruguay (Bergolio et. al., 2018) confirman estos efectos.

➤ Todos los establecimientos de una empresa deberían incluirse simultáneamente con la única salvedad de las sedes que carecen de acceso al servicio de Internet.

➤ La empresa alcanzada por la obligación debería dejar de utilizar las facturas impresas por completo; la regla que rige la obligatoriedad debe definir el destino de todos los formularios preimpresos autorizados por la administración tributaria.

➤ El inicio de la obligación debe publicarse con suficiente antelación para que las empresas puedan:

- Programar el proceso de desarrollo o la adquisición del sistema de información que sustente la factura electrónica; y
- No verse en la obligación de descartar una cantidad relativamente grande de formularios preimpresos.

- Cuando se definen los sectores económicos que serán alcanzados por la obligación, los factores socioeconómicos y las prácticas ampliamente difundidas podrían hacer que se excluyan algunos sectores, por ejemplo:
  - Actividades semi-industriales realizadas por artesanos;
  - Agricultores y pescadores independientes.

Criterios para establecer empresas conforme a cada etapa: B2C

Las transacciones B2C, contrariamente a las transacciones B2B, normalmente no presentan diferencias sustanciales respecto de los sectores económicos. Además, como se mencionó anteriormente, el número de contribuyentes es, de lejos muy superior en las transacciones B2B.

Estos dos aspectos sugieren que el mejor abordaje para establecer el uso obligatorio de la facturación electrónica en las transacciones B2C es adoptar el tamaño del contribuyente en términos económicos.

Otro aspecto a considerar es que, en las transacciones minoristas, en contraposición a las operaciones industriales y de distribución, la mayoría de los contribuyentes son pequeñas y medianas empresas (PyMES). Por consiguiente, es muy probable que exista un umbral de tamaño económico por debajo del cual no regirá el uso obligatorio.

Ejemplo de estrategia B2B

Este apartado incluye una estrategia posible para exigir el uso de la factura electrónica en transacciones B2B, en etapas separadas por un periodo de seis meses entre sí, comenzando en el mes de mayo de un año genérico 20xx.

- Mayo 20xx:
  - Industria e importaciones de combustibles derivados del petróleo y lubricantes.
  - Industria e importación de medicinas.
  - Industria e importación de cigarrillos.
- Septiembre de 20xx:
  - Distribución de combustibles derivados del petróleo y lubricantes.
  - Distribución de medicinas.
  - Distribución de cigarrillos.
  - Industria e importación de vehículos automotores.
  - Industria e importación de materiales para la construcción.

- Industria e importación de gaseosas y bebidas alcohólicas.
- Servicios por encima del umbral deseable.

➤ Mayo 20xx+1

- Distribución de vehículos automotores.
- Distribución de materiales para la construcción.
- Distribución de gaseosas y bebidas alcohólicas.
- Industria e importaciones, autopartes.
- Industria e importaciones, productos químicos de toda naturaleza.
- Industria e importaciones, alimentos procesados.
- Servicios por encima del 50 por ciento del umbral deseable.

➤ Septiembre 20xx+1:

- Distribución, autopartes.
- Distribución, productos químicos de toda naturaleza.
- Distribución, alimentos procesados.
- Operaciones de exportación.
- Servicios de comunicación.
- Facturas de servicios eléctricos.
- Servicios por encima del 25 por ciento del umbral deseado.

7.1.9. Otras etapas…Estrategia de comunicación

Antes de referirnos a la comunicación, debemos definir "qué" queremos comunicar.

Existen dos líneas de comunicación claramente diferenciadas:

➤ Una dirigida a brindar explicaciones al público general y a los contribuyentes en particular, sobre "qué es" una factura electrónica; y

➤ Otra, más específica, con mensajes dirigidos ya sea a ciertos públicos específicos o a personas que buscan información más detallada.

Mensaje genérico de explicación a la sociedad

Cuando la opción de adoptar la factura electrónica es libre para los contribuyentes, como en el caso de los Estados Unidos de América o en la mayoría de los países europeos, la principal razón para

adoptar la factura electrónica es económica: los ahorros para el emisor. Esto aplica exactamente de la misma manera antes de iniciar la fase obligatoria.

Por lo tanto, la administración tributaria debe establecer un programa de comunicación que básicamente conste de las expectativas abordadas en la sección 7.1.2. que explica de manera abreviada y genérica los motivos que fundamentan la adopción de la factura electrónica.

Mensaje genérico extendido

Para aquéllos que buscan más información, se recomienda un mensaje más extenso de contenido general, que explique en mayor detalle, pero en lenguaje simple, apropiado para comunicar ideas al ciudadano común:

- Las ventajas de la factura electrónica para el contribuyente y la sociedad en general;
- El marco legal, inclusive los aspectos que van desde la definición misma de factura electrónica, a los procedimientos que un contribuyente debe observar para incorporarse al sistema, emitir una factura, aceptar una factura, llevar la contabilidad o atender eventos.
- El modelo operativo de la factura electrónica y las guías y manuales para los procedimientos requeridos, los lugares y medios de acceso a la documentación y el contacto para soporte; las ubicaciones de ejemplos de documentos electrónicos bien realizados y el código de acceso al sistema para consultas o servicios Web del consumidor, entre otros.
- La lista y los detalles de los terceros autorizados, en aquellos casos en los que el país adoptó algún tipo de tercero autorizado para dar soporte o vender soluciones de facturación electrónica.

Mensajes para profesionales en materia tributaria y TIC

Los mensajes para los profesionales en materia tributaria y de tecnología de información y comunicaciones (TIC), parten del mensaje genérico extendido, pero se profundizan mucho más.

Es necesario producir otros materiales específicos, orientados a los públicos especializados y que empleen diversas formas de comunicación, a saber:

- Eventos específicos;
- Videos institucionales;
- Internet (páginas tradicionales y redes sociales);
- Volantes;
- Presentaciones;
- Documentación técnica como manuales y especificaciones de sistemas informáticos;

- Campañas publicitarias centradas en distintos públicos;
- Entre otros.

Crear una "marca de factura electrónica"

Se sugiere crear una identidad visual, para poder identificar de inmediato que un documento, presentación, página de Internet, o cualquier pieza, está relacionada con la facturación electrónica. Algunos ejemplos de Latinoamérica (Brasil, Panamá, México y Colombia, de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo) pueden observarse en la *Figura 7.1-15*.

Figura 7.1-15 Ejemplos de "marca de factura electrónica"



Fuente: Páginas de internet de las administraciones tributarias mencionadas

7.1.10. Recomendaciones

Comenzar con B2B

- Los contribuyentes que operan sólo en el segmento B2C constituyen aproximadamente el 80 por ciento del número total de contribuyentes del IVA;
- El número total de facturas emitidas en transacciones B2C es entre 8 y 10 veces superior al número de facturas emitidas en operaciones B2B;
- En las transacciones B2C la mayoría de los contribuyentes son pequeñas y medianas empresas, y sufrirán dificultades financieras con la implementación de cualquier estrategia electrónica; y

- Que la estrategia de adopción comience con las transacciones B2B en lugar de las transacciones B2C, implicará menos esfuerzo para que la administración tributaria logre el mismo aumento en la recaudación del IVA.

Estas son algunas de las razones que justifican el enfoque en las transacciones B2B:

- Resultados más rápidos en el aumento de la recaudación del IVA; y
- No enfrentará argumentos contrarios por el costo de la implementación para los contribuyentes minoristas pequeños y medianos.

Adopción de la facturación electrónica en lugar del informe electrónico

Como se mencionó en la sección 7.1.2 el programa de facturación electrónica, tal como se adoptó ampliamente en América Latina, ofrece muchas más ventajas para el país en general y para la administración tributaria en particular y, por consiguiente, genera un impacto mucho mayor en la recaudación del IVA que un programa del informe electrónico.

Otro aspecto destacable es el costo de adopción de un programa de módulos de *hardware*, que normalmente es significativamente mayor que un programa que sólo requiere *software* (dado que el primero también requiere modificaciones de los sistemas de información del contribuyente).

Finalmente, un programa del informe electrónico que funciona en un equipo fiscal conectado al sistema de facturación de los contribuyentes:

- Es costoso para el país todo: cuando lo pagan los vendedores probablemente se convierta en una carga financiera para el consumidor final, quitándoles recursos a las familias, debido a que es lógico que el costo de implementación de los contribuyentes se incluya en el precio final de los bienes; cuando lo paga el gobierno a través de créditos fiscales tendrá un impacto sustancial en el presupuesto público.
- No asegura que todas las transacciones minoristas se declaren efectivamente a la administración tributaria, dado que puede persistir el incentivo de vender y comprar sin factura mediante transacciones en efectivo.
- No es apto para las transacciones B2B.

Para el país, una solución de *software* para la factura electrónica constituye, en nuestra opinión, una buena solución conforme a las condiciones tecnológicas imperantes. Las cajas registradoras y las impresoras fiscales prosperarán solo si transmiten datos de manera segura a la administración tributaria como lo hace un sistema de factura electrónica, empleando una computadora común o un teléfono inteligente por Internet o una red móvil. Aquéllos que desean hacer trampas en ambos casos deberían alterar la información transmitida a la administración tributaria, no sólo en el repositorio local, lo que les daría la ventaja a las cajas registradoras. Finalmente, ninguno presenta ventajas en cuanto a fomentar la adopción del sistema entre las personas que normalmente

venden y compran sin factura. El costo adicional de las cajas registradoras y las impresoras fiscales aporta poco a la ecuación.

Establecer distintos modelos para distintas situaciones

La experiencia demuestra que no existe un modelo operativo único que se ajuste adecuadamente a cada situación. Sin embargo, es una buena práctica establecer distintos modelos para distintas situaciones, respecto del papel de la administración tributaria de validar la información de las facturas y el uso de esta validación por parte del comprador y el momento de esta validación en lo referido a la materialización efectiva de la transacción comercial.

Adoptar una de las soluciones alternativas para PKI

Es muy importante para las relaciones comerciales entre contribuyentes que las facturas electrónicas tengan el carácter legal de documentos.

La solución más común es utilizar las firmas digitales como se mencionó anteriormente en este capítulo.

La sección 7.1.7. presenta tres alternativas diferentes para otorgar ese carácter legal que pueden adoptarse en un plazo muy corto.

7.2. Un abordaje alternativo: la cooperación público-privada

La implementación de la factura electrónica en América Latina fue un éxito. Los miles de millones de documentos preparados, autorizados o validados por las administraciones tributarias de la región constituyen la prueba de la viabilidad, tanto técnica como legal, de un intercambio de información detallada más directo y cercano entre los contribuyentes y las administraciones tributarias.

En nuestra opinión, fue bueno para los gobiernos, por supuesto, pero también para el sector privado. Reconocemos que existen contribuyentes que pueden tener, o aún tienen en otras partes del mundo, dudas sobre dicha posibilidad y cierta renuencia a aceptar tal interacción cercana con la administración tributaria, con flujo de información una vez ocurridos los acontecimientos en lugar de informes o declaraciones periódicas.

La perspectiva de los contribuyentes ya fue presentada en el Capítulo 6, pero existen otros actores en lo que constituye un esfuerzo de cooperación público-privada hacia un ecosistema de negocios-tributario moderno con mayores niveles de intercambio de información e interoperabilidad.

Es precisamente por este motivo que invitamos a un actor relevante del sector privado a realizar un aporte a este libro. En México, la implementación del sistema nacional de facturas electrónicas se sustenta en una red de empresas privadas que actúan en nombre de la SAT en el proceso de autorización. Si bien el CIAT puede adherir a una perspectiva diferente sobre ciertos aspectos de la facturación electrónica, también considera que el siguiente aporte es un complemento interesante para percibir la visión del sector privado de un abordaje obligatorio que implementa un sistema nacional de factura electrónica. Nelly Maldonado Directora Ejecutiva en AMEXIPAC, la asociación de dichas empresas privadas de México, y a continuación presenta sus conceptos sobre el tema. Raul Zambrano, CIAT)

7.2.1. Antecedentes de la factura electrónica en América Latina.

La facturación electrónica comenzó en América Latina a comienzos del siglo XX, y las primeras reglamentaciones surgieron entre el año 2000 y 2005. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la evasión tributaria constituye uno de los mayores desafíos que enfrentan las administraciones tributarias de América Latina; el avance para combatir la evasión tributaria requiere cambios administrativos en las estructuras tributarias de los países (CEPAL, 2019). La facturación electrónica permite controles continuos sobre el impuesto al valor agregado (IVA) y el impuesto a las ganancias.

La facturación electrónica es también un elemento fundamental para promover la economía formal. Un ciudadano consciente y responsable, que conoce los impactos negativos de los mercados informales, encontrará en la facturación electrónica la competencia justa, por medio de la automatización dentro de las organizaciones y, por consiguiente, empresas más eficientes para economías más prósperas.

Asimismo, la facturación electrónica genera cantidades enormes de datos que sustentan las dinámicas de las economías de la región. Los datos disponibles gracias a la facturación electrónica constituyen un potencial para el desarrollo de servicios electrónicos de gobierno que contribuyen sustancialmente a mejorar las transacciones entre el ciudadano y los organismos del estado.

En la tarea de recaudar impuestos, ampliar la base imponible, y promover el cumplimiento voluntario, la tecnología constituye una herramienta invalorable para las administraciones tributarias de América Latina. Por medio del uso de los servicios digitales, las administraciones tributarias encontraron un medio efectivo para establecer una comunicación más estrecha con los contribuyentes, prestar soluciones que simplifiquen el cumplimiento de las obligaciones tributarias y gestionar los controles de inspección.

Las reglamentaciones en América Latina respecto de la Factura Electrónica evolucionaron, según se observa en la siguiente tabla:

Tabla 7.2-1 Año y fuente de las reglamentaciones sobre la facturación electrónica en América Latina

País	Año de comienzo de vigencia de la reglamentación de la facturación electrónica	Administración Tributaria	Fuentes de la reglamentación
Argentina	2006	AFIP Administración Federal de Ingresos Públicos https://www.afip.gob.ar/sitio/externos/default.asp	Resoluciones Generales: 2485/2018; 2758/2010; 2904/2010; 2926/2010; 3067/2011; 3411/2012; 3749/2015.
Barbados	2001	Barbados Revenue Authority	Capítulo 308B Transacciones Electrónicas 2001-2
Bolivia	2014	SIAT Servicio de Impuestos Nacionales	Resolución Normativa de Directorio (RND) Nro. 10-0021-16 de Sistema de Facturación Virtual (SFV) de 01 de julio de 2016 emitido por el Servicio de Impuestos Nacionales, esta norma ajusta y consolida la RND Nro. 10-0025-14 de 29 de agosto de 2014. RND 101800000026. Anexo Técnico 1.
Brasil	2006	Receita Federal do Brasil	Ajuste Sinief 07/2005, Ajuste Sinief 07/2009, Convênio ICMS 115/2003
Chile	2003	SII Servicio de Impuestos Internos	Ley del IVA, Resoluciones emitidas por el Servicio Impuestos Internos 11,18 y 45 de 2003. Obligatoriedad: Ley Nro.20.727 del 31 de enero de 2014.
Colombia	2015	DIAN Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales	Ley 223 de 1995, Ley 527 de 1999, Decreto 2242 de 2015, Resolución 019 de 2016.

(*continuada*)

Tabla 7.2-1 Año y fuente de las reglamentaciones sobre la facturación electrónica en América Latina (***continuada***)

País	Año de comienzo de vigencia de la reglamentación de la facturación electrónica	Administración Tributaria	Fuentes de la reglamentación
Costa Rica	2003	MH Ministerio de Hacienda Costa Rica	Resolución nro. 04-03, 23 de enero de 2003, publicada en la Gaceta nro. 42 de 28 de febrero de 2003. Resolución nro. DGT-22-07 del 17 de septiembre de 2007, publicada en la Gaceta nro. 188 del 1 de octubre de 2007.
República Dominicana	2019	Impuestos Internos	Norma general 05-19 sobre Tipos de Comprobantes Fiscales Especiales. Decreto 254-06.
Ecuador	2012	SRI Servicio de Rentas Internas	Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno, Código Tributario, Ley de Reforma Tributaria, Ley Reformatoria para la equidad tributaria en el Ecuador.
Guatemala	2007	SAT Superintendencia de Administración Tributaria	Acuerdo de Directorio Número 024-2007 Acuerdo de Directorio Número 008-2011
Honduras	2010	SAR Servicio de Administración de Rentas	Decreto 17/2010, Ley de Fortalecimiento de los Ingresos, Equidad Social y Racionalización del Gasto Público. Acuerdo 184-2014.
México	2004	SAT Servicio de Administración Tributaria	Código Fiscal de la Federación
Nicaragua	2007	DGI Dirección General de Ingresos	Disposición Técnica Número 09-2007, aprobada el 23 de mayo de 2007.
Panamá	2017	DGI Dirección General de Ingresos	Resolución NRO. 201-5784 / Ficha Técnica Agosto, 2018. Publicada en la Gaceta Oficial Digital el 10 de septiembre de 2018.

Tabla 7.2-1 Año y fuente de las reglamentaciones sobre la facturación electrónica en América Latina (***continuada***)

País	Año de comienzo de vigencia de la reglamentación de la facturación electrónica	Administración Tributaria	Fuentes de la reglamentación
Paraguay	2017	SET Subsecretaría de Estado de Tributación	Decreto 7795 Ministerio de Hacienda
Perú	2010	SUNAT Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria	RS 097- 2012/SUNAT y modificatorias, RS 182-2010/ SUNAT y modificatorias, RS 300 - 2014/SUNAT y modificatorias.
Uruguay	2012	DGI Dirección General Impositiva	Ley-Decretos y Resoluciones.
Venezuela	2008	SENIAT Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria	Providencia Administrativa NRO./SNAT/2008/0257 Caracas, 19 de agosto de 2008. 198° y 149°. Gaceta oficial 19 de agosto de 2008.

Fuentes: AMEXIPAC, 2016; Barreix & Zambrano, 2018; sitios Web de las administraciones tributarias latinoamericanas

Vale la pena destacar que antes del surgimiento de las reglamentaciones sobre la facturación electrónica en Latinoamérica, desde 1999 los empresarios mexicanos se reunieron con el propósito de identificar y desarrollar soluciones para transformar las facturas del contribuyente en un formato digital y presentarlas a la administración tributaria con un modelo útil que valía la pena explorar (Kotler, 2015). Para el año 2000, el Ministerio de Finanzas y Crédito Público de México,[64] adoptó el uso de la firma electrónica avanzada, la facturación electrónica y la oficina virtual del contribuyente.

7.2.2. Los comienzos de la colaboración público-privada.

Los terceros que comenzaron a colaborar con las administraciones tributarias fueron en calidad de imprentas autorizadas de facturas. Países como México, Chile, Ecuador, Argentina y Guatemala, con la ayuda de inversiones, recursos y apoyo del sector privado comenzaron a desarrollar redes que prestaban la distribución amplia de formularios y números de folio impresos oficiales para la facturación.

Los sistemas de inspección posterior permiten la entrega de una factura entre partes sin que la administración tributaria sea notificada de la transacción en tiempo real (Sovos Basware, 2019). La facturación impresa requiere un sistema de inspección posterior en el que se guardan las facturas junto con los

registros contables como evidencia para las declaraciones impositivas y los procesos de inspección que pudieran realizarse en el futuro, normalmente hasta 5 o 10 años según la reglamentación de cada país.

Sin embargo, desde la década de 1990 se produjo una tendencia global de utilizar los sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP, por su sigla en inglés). Para la década del año 2000, las grandes empresas de América Latina habían adoptado ampliamente la herramienta ERP u otras herramientas digitales para sustentar los procesos de ventas, contabilidad y otros procesos de negocio. La brecha entre los procesos digitales en expansión en el sector privado y la carga de los costos asociados con la impresión, gestión, envío, corrección, cancelación, almacenamiento y organización de las facturas fiscales impresas se hacía cada vez más grande.

Además, las capacidades administrativas del gobierno estaban colmadas, lo que exigía la verificación manual de las facturas impresas en el transcurso de las inspecciones (SAT, 2018).

Las transacciones relacionadas con las facturas fiscales impresas normalmente requieren que el contribuyente emita un original y dos copias: una para el receptor y otra para el archivo contable para las inspecciones.

La modernización de los sistemas de facturación fue necesaria para que las administraciones tributarias logren las tareas fundamentales de aumentar la recaudación y reducir la evasión tributaria, lo que ocurría generalmente por medio de la falsificación de las facturas impresas.

A comienzos de la década del año 2000, distintos países de América Latina diseñaron diversos sistemas de facturación electrónica, todos ellos sustentados en un sistema de autorizaciones (Sovos Basware, 2019). Los sistemas de autorizaciones requieren la validación de una factura antes de que un emisor entregue el documento al receptor y, por lo tanto, los datos de transacciones comerciales en tiempo real son trazables para la administración tributaria desde el momento en que se emite una factura electrónica.

Países pioneros como Chile, México y Brasil, aprovecharon los beneficios de la Infraestructura de Clave Pública o PKI (por su sigla en inglés) para desarrollar sus sistemas de autorizaciones. Con una PKI, se emiten certificados digitales a los contribuyentes, que ellos a su vez utilizan para firmar digitalmente las facturas electrónicas. Esto garantiza que las facturas electrónicas cumplan con los principios de autenticidad, integridad, confidencialidad y no repudio (Centro de Estudios de la Economía Digital, 2002).

El elemento de autenticación de las partes de la PKI se sustenta en los certificados digitales que son archivos electrónicos que constan de un "par de claves" emitida para el portador, que puede ser una persona física o una sociedad:

- **Clave pública**: archivo.cer.
- **Clave privada:** archivo.key.

Además de la tecnología que se requiere para emitir, procesar, enviar, recibir y salvaguardar las facturas electrónicas, las administraciones tributarias tuvieron que establecer el marco regulatorio que definiera definir el alcance del sistema que adoptarían.

Países como México, Perú, Guatemala y Colombia concibieron en sus reglamentaciones la colaboración con el sector privado, a través de entidades reguladas como terceros para la implementación, entrega y soporte de los contribuyentes en las transacciones de facturación electrónica. Estos modelos de autorización, en los que los terceros son estrictamente regulados por las administraciones tributarias para validar y certificar las facturas, son conocidos popularmente como modelos de red o colaborativos o distribuidos.

Generalmente, los modelos de red optaron por un número más amplio de documentos certificados en tiempo real, además de las facturas electrónicas. Esto se debe en parte a la mayor capacidad obtenida juntamente con terceros para alcanzar a los contribuyentes con orientación sobre el servicio y soporte técnico.

Otros países como Brasil, Chile, Argentina y Ecuador prestan servicios de validación y certificación directamente a los contribuyentes o por medio de la administración tributaria u organismos del estado vinculados. Estos modelos de autorización, en los que el gobierno mismo es responsable de validar y certificar independientemente, se conocen comúnmente como modelos centralizados.

Al iniciar la transición de la facturación impresa hacia la facturación electrónica, los modelos de red de América Latina autorizaban a terceros, como opción para los contribuyentes que gestionaban un proceso similar al que ejecutaban las impresoras validadas de requerir números de folio a las administraciones tributarias, para insertarlos en documentos digitales que serían firmados por el tercero antes de enviarse a las autoridades tributarias. Los terceros también gestionaron los informes mensuales que incluían la gestión de las transacciones canceladas.

Los modelos centralizados planificaron una implementación mucho más gradual del sistema de facturación electrónica, como en Chile, donde por más de 10 años la adopción de la facturación electrónica fue una opción hasta para las grandes empresas, y más de 14 años transcurrieron desde que se crearon las primeras reglamentaciones para la adopción plena. Otros países en los modelos centralizados redujeron el alcance de los documentos fiscales que requieren certificación. Por ejemplo, establecieron una obligación limitada de emitir facturación electrónica sólo para ciertos contribuyentes, como los proveedores del gobierno y/o grandes empresas, que configuran ambientes híbridos en los que conviven la factura impresa y la facturación electrónica. Otro ejemplo del alcance reducido del sistema es la falta de certificación digital de los documentos de transacciones negocio a consumidor o pagos de nóminas salariales.

En los albores de la facturación electrónica, algunos de los modelos de red y algunos de los modelos centralizados de América Latina permitieron demorar la entrega de la factura a la administración tributaria por un periodo de hasta un mes con posterioridad a la emisión de las facturas, lo que generaba riesgos de prácticas indebidas debido a que la transmisión de datos no se hacía en tiempo real.

No obstante, el principal sistema de facturación electrónica tenía dos pilares:

- ***Extensible Markup Language*** **(XML por su sigla en inglés).** Estándar universal y de código abierto para la definición de estructuras de datos en el documento digital de la factura electrónica.

- **Firmas electrónicas conforme a PKI.** Garantizar autenticidad, integridad, no repudio y confidencialidad de la información.

Para poder habilitar la entrega de cada factura electrónica en tiempo real a la administración tributaria, asegurando la disponibilidad del sistema para cualquier número de emisores y receptores, inclusive las administraciones tributarias, faltaba la incorporación de un hito clave: la colaboración con terceros de confianza.

Figura 7.2-1 Generalidades de la facturación electrónica en América Latina



** Estos países han regulado legalmente la participación de terceros de facturación electrónica para generar, prevalidar, transmitir y salvaguardar el documento a la administración tributaria, pero aún no han regulado la validación y certificación completa de los documentos directamente a través de las entidades de la red.*

Fuente: AMEXIPAC

7.2.3. Terceros de confianza: Entidades PAC y sus pares en América Latina

Ya para el año 2010 México, uno de los países pioneros en América Latina en adoptar la facturación electrónica, definió un sistema de facturación que fortaleció aún más los controles sobre la facturación, asegurando la disponibilidad para los usuarios en todos los extremos (gobierno y contribuyentes), y capitalizando la eficiencia del organismo de gobierno y las bajas inversiones requeridas.

En consecuencia, la administración tributaria de México diseñó un marco regulatorio que lograba un aumento sustancial en la capacidad para expandir los servicios de comunicación para millones de usuarios, y una red de soporte para asesorar a los contribuyentes individualmente para la integración y continuidad de las operaciones en el sistema (SAT, 2018).

Los terceros autorizados evolucionaron hasta convertirse en los Proveedores Autorizados de Servicios de Certificación,[65] también conocidos como entidades PAC.[66] Las nuevas entidades son terceros autorizados de confianza de la administración tributaria. Las funciones específicas de las entidades PAC incluyen la validación del certificado de identidad de un emisor, así como también la estructura del documento digital conforme al estándar definido. Una vez confirmadas las validaciones, una entidad PAC firma y sella la factura para su inmediata devolución al emisor y a la administración tributaria simultáneamente.

Para poder obtener la autorización, las organizaciones calificadoras deben cumplir con una inspección técnica exhaustiva, para probar la seguridad operativa y de la infraestructura conforme al acuerdo de nivel de servicio que establece la administración tributaria.

Los requerimientos técnicos incluyen:

- Prueba de funcionalidad de la aplicación gratuita que genera la factura electrónica.
- Evidencia de controles aplicados para ejecutar la validación de XML conforme al estándar vigente.
- Controles para la gestión de certificados digitales de confianza de la administración tributaria.
- Protocolos de comunicación para la transmisión de datos a la administración tributaria.
- Herramientas remotas para la inspección.
- Salvaguarda de funcionalidades de archivos.

Una vez aprobada la inspección, deben cumplir con los requerimientos legales para que la administración tributaria emita la autorización. Los requerimientos legales incluyen:

- Prueba de antecedentes de cumplimiento fiscal.
- Prueba de capital suscripto en la organización por un monto mínimo de USD500.000.
- Acuerdo de confidencialidad y privacidad de los datos.

Finalmente, si aprueban ambas inspecciones, tanto la técnica como la legal, la administración tributaria emite la autorización y le otorga 30 días a la nueva entidad PAC para que constituya una garantía de USD500.000 para el Tesoro Federal.

El sistema de las entidades PAC fue la red que permitió la introducción de la versión actual de la facturación electrónica en México, Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), que comenzó gradualmente en 2011 y fue opcional para algunos sectores de contribuyentes para consolidarse plenamente en 2014, cuando se extendió a todos los contribuyentes la obligación de emitir CFDI como el único sistema de facturación válido del país.

Al definirse un sistema que dependía de la red de entidades PAC como terceros de confianza, las autoridades mexicanas aseguraron lo que se transformó en un valor central frente al vertiginoso desarrollo de las tecnologías: la disponibilidad ininterrumpida.

Dado que se autorizaron múltiples entidades PAC, existe una oferta amplia del sector privado con infraestructura técnica diversificada. Debido a que cada entidad PAC es autónoma para asignar su propio módulo de seguridad de *hardware* (HSM, por su sigla en inglés) en instalaciones o nubes que cumplan con las reglamentaciones, la variedad de ubicaciones y proveedores de servicio protege en mayor grado a todos los usuarios del sistema de una caída del servicio generada por un sistema centralizado.

La criptografía y los controles de la seguridad de la información son estándar para todos los terceros de confianza. Los procesos de la organización respecto de los recursos humanos, la continuidad de los planes de negocio y los planes de recuperación en caso de desastre también rigen para cada entidad PAC autorizada.

Los contribuyentes pueden seleccionar más de una opción para la emisión de sus facturas. En consecuencia, diversas entidades PAC del sector privado colaboran en el cumplimiento de los requerimientos para las operaciones que generan una factura electrónica, cada una brindando soporte a verticales especializadas.

En México, la incorporación de la red de entidades PAC al proceso de las facturas electrónicas simplificó la adopción para las grandes y medianas empresas que requieren integraciones a medida para cumplir con el estándar. Asimismo, por medio de la disponibilidad de aplicaciones gratuitas para la emisión -que la administración tributaria les exige a todas las entidades PAC-, las micro y pequeñas empresas tuvieron acceso a un amplio espectro de servicios gratuitos que aseguraban la adopción por parte de los contribuyentes en cada régimen tributario.

Los terceros de confianza deben cumplir con todos los requerimientos que sustentan la autorización otorgada. Se los supervisa y audita constantemente, tanto en sus instalaciones como remotamente. Asimismo, las entidades PAC se encuentran sujetas a multas por incumplimiento del

acuerdo de nivel de servicio o las reglamentaciones, y de confirmarse un incumplimiento grave de las reglamentaciones vigentes, podrán ser revocadas.

Hoy, México es líder mundial en la adopción de la facturación electrónica, dado que allí se certifican todas las transacciones, inclusive negocio a negocio, negocio a consumidor, negocio a gobierno, los pagos de nómina salarial, importaciones y exportaciones, transporte de mercancía, notas de crédito, comprobantes de pagos y los extractos de cuentas bancarias. Todas estas transacciones representan actualmente 577 millones de facturas mensualmente que se validan, certifican y entregan en tiempo real, lo que se traduce en 230 facturas por segundo. Existen más de 70 entidades PAC en la red con la administración tributaria de México, cada una especializada en verticales de mercado específicas.

La Administración Tributaria de México declaró durante la 48 ª. Asamblea General del CIAT, en Río de Janeiro, Brasil en 2014, *"La colaboración público-privada para la implementación del sistema de factura electrónica permite asegurar el cumplimiento de las nuevas disposiciones, sin alterar sus operaciones y permitiendo el intercambio de información para que las normas sean coherentes con las expectativas de la autoridad y la actividad real del contribuyente"*.

Otros países de América Latina como Colombia, Perú, Guatemala y Uruguay incorporaron a los terceros en sus reglamentaciones.

Proveedor Tecnológico y Proveedor Autorizado son las denominaciones para los terceros en Colombia. Los Proveedores Tecnológicos están actualmente autorizados para generar, pre-validar y entregar facturas a la administración tributaria. La reglamentación para la autorización de los Proveedores Autorizados que certifican las facturas electrónicas junto con la administración tributaria, según lo dispone el artículo 616-4 del Estatuto Tributario Nacional se encuentra pendiente.

Guatemala, a través del Acuerdo de Directorio Número SAT-13-2018 comenzó la autorización de Certificadores de Documentos Fiscales Electrónicos, y avanza en un sistema de autorización de red completo.

Uruguay concibió la entidad de Proveedores Habilitados (DGI, 2019) como un intermediario que permite que los emisores interesados simplifiquen su incorporación en el sistema de facturación electrónica. Mientras que los Proveedores Habilitados no certifican directamente las facturas, cuentan con diversas características que marcan los primeros pasos para la autorización de red a través de terceros:

- Deben aprobar las pruebas de la administración tributaria para todo tipo de facturación electrónica incluida en el sistema.
- Deben ofrecer servicios de intercambio electrónico de documentos (enviar y recibir).
  - Mesa de ayuda.
  - Módulo que permite la importación y exportación de facturas electrónicas.

- Mecanismos seguros de almacenamiento de datos fiscales, comprobantes fiscales y certificados digitales.
- Política de seguridad informática que incluya acuerdos de seguridad y confidencialidad.
- Acuerdos de nivel de servicio que garanticen la disponibilidad mínima.

El 28 de noviembre de 2018 Bolivia publicó la Resolución Normativa de Directorio Nro. 101800000026 R-0011, que regula la certificación de los sistemas para la emisión y transmisión de documentos fiscales a la administración tributaria. Si bien abre camino hacia la autorización en red, este modelo necesita evolucionar hacia la inspección permanente de terceros de confianza que no dependa de la certificación de *software* sino de entidades autorizadas.

Si bien las reglamentaciones, transacciones y el alcance de los servicios varían conforme a los poderes otorgados por las autoridades respectivas a los terceros de confianza, el modelo de autorización de red se sostiene en tres principios:

- **Extensible Markup Language (XML, por su sigla en inglés).** Estándar universal y de código abierto para la definición de estructuras de datos en el documento digital de la factura electrónica.
- **Firmas electrónicas conforme a PKI.** Garantizar la autenticidad, integridad, no repudio y confidencialidad de la información.
- **Certificación de terceros de confianza.** La red de entidades autorizadas y la administración tributaria se encuentran disponibles para validar y certificar las facturas electrónicas.

La Agenda Digital para Latinoamérica y el Caribe (eLAC2020), presentada durante la Sexta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe en 2018, incorpora el compromiso de "Establecer y promover los estándares de servicios digitales que faciliten y agilicen los servicios del gobierno y promuevan múltiples canales de acceso, en favor de un entorno regional interoperable de servicios digitales que desarrolle infraestructura, plataformas, arquitecturas, estándares y sistemas integrados". (CEPAL, 2018)

Las entidades PAC y sus pares de América Latina constituyen canales de múltiple acceso que favorecen la interoperabilidad en las comunicaciones entre todos los usuarios de la facturación electrónica.

Por otro lado, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en colaboración con el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT), destacó en su publicación sobre la Factura Electrónica en América Latina que: "La solución implementada en México, entretanto, reduce los esfuerzos de la Administración Tributaria respecto de la recepción y certificación de los documentos y permite que las PAC, por las características del modelo en sí, puedan recibir el apoyo de las demás. En este sentido, el volumen de inversiones directas realizadas por la administración es relativamente menor, así como el esfuerzo de implementación del modelo en la gestión del soporte técnico y en la garantía de alta disponibilidad". (Barreix & Zambrano, 2018, p.18).

7.2.4. Modelos de emisión en América Latina: perspectivas del gobierno y de los contribuyentes

Como se explicó anteriormente, existen tres modelos principales de emisión de facturas electrónicas en América Latina:

- **Modelo de autorización de red.** Los terceros de confianza, las entidades PAC o sus pares de América Latina reciben la autorización de las administraciones tributarias para validar y certificar las facturas electrónicas, envían los documentos al emisor y al estado y los archivan conforme a las reglamentaciones. Conjuntamente, las entidades PAC y las administraciones tributarias también validan y certifican las facturas electrónicas en aplicaciones gratuitas con funcionalidades básicas.
- **Modelo de autorización centralizado.** Las administraciones tributarias validan y certifican todas las facturas electrónicas directamente y devuelven el documento final al emisor.
- **Modelo de inspección posterior.** Las reglamentaciones tributarias no requieren la entrega de la factura en tiempo real o cuasi real. La factura electrónica no solo se encuentra validada por el emisor y el receptor, sino que tiene que archivarse para demostrar su integridad en los procesos de inspección.

La educación tributaria en América Latina constituye un desafío para las autoridades en toda la región. Con la participación de redes de entidades reguladas como terceros de confianza, no solo se distribuyen las comunicaciones en múltiples canales, sino que también se despliega una estructura fina de recursos especializados para asistir a los contribuyentes en la adopción de las reglamentaciones.

Otros servicios de valor agregado en la certificación de la factura electrónica, que prestan los terceros de confianza, las entidades PAC y sus pares en América Latina son:

- Generación de documentos.
- Casilla de correo para recepción.
- Verificación de las facturas electrónicas recibidas.
- Cancelación de las facturas electrónicas en gran volumen.
- Salvaguarda extendida.

Las integraciones para el comercio electrónico incluyen:

- Soluciones y aplicaciones EDI.
- Integración de sistemas entre clientes y proveedores.
- Órdenes de compra, notas de recepción, comprobantes de pago.
- Integración por servicios Web, SFTP, OFTP, AS/2, AS/4.

- Control de inventario.
- Catálogos electrónicos de productos y servicios.
- Conversor de archivos.

Sistemas administrativos:

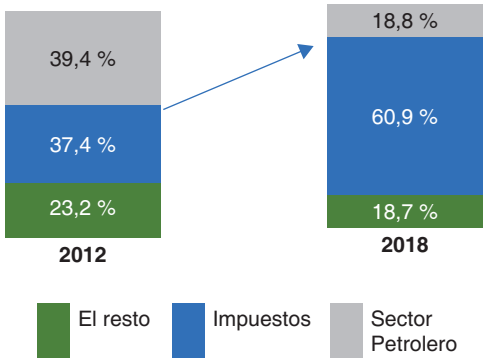
- Implementación.
  - Migración de datos heredados.
  - Desarrollo y soporte a bases de datos.
- Servicios de seguridad en línea:
  - Certificados SSL.
  - Marcas temporales.
  - Infraestructuras de PKI.
  - Almacén de datos.
- Tercerización de servicios de TI:
  - Servicios de centros de procesamiento de datos.
  - Mesa de ayuda, soporte al usuario.
  - Migración de datos.
  - Desarrollo y soporte a bases de datos.
- Aplicaciones móviles y Portales Web:
  - Entre plataformas y dispositivos.
  - Clientes, proveedores y empleados.
- Marketing digital:
  - Investigación de mercado.
  - Comunicados de prensa y boletines informativos.
- Pagos y financiamiento:
  - Métodos de pago en línea.
  - Factoraje, descuento dinámico.
- Otros factores:
  - Oficina sin papel.
  - Diseño y desarrollo de *software*.
  - Optimización del uso de *hardware*.

En suma, el uso de los servicios de valor agregado periféricos a la oferta de servicios tributarios digitales, complementan las necesidades administrativas y operativas de los contribuyentes de todos los sectores y niveles económicos, capitalizando los beneficios de la tributación en línea.

En cuanto a la recaudación, en el caso de México con un modelo de facturación electrónica de autorización de red, la economía mexicana creció un 75 por ciento en las últimas dos décadas, mientras que la recaudación de impuestos creció un 172 por ciento, más del doble respecto de la actividad económica.

Desde 2012 a 2018, los impuestos se convirtieron en la fuente más importante de ingresos públicos en México.

Figura 7.2-2 La fuente de ingresos públicos en México. 2012-2018



Fuente: SAT/SHCP

7.2.5. Autorización de red de la facturación electrónica: más allá de la emisión

Conforme a un estudio realizado por el Instituto Tecnológico de Educación Superior de Monterrey (ITESM) sobre el impacto de la facturación electrónica en la evasión tributaria (ITESM, 2016):

- La introducción de la factura electrónica produjo un aumento de las transacciones del IVA y de los montos de deducciones declarados.
- La incorporación de la factura electrónica complica la evasión tributaria al generar información de la transacción en tiempo real, al tiempo que aumenta la probabilidad de descubrir al evasor por medio de inspecciones de mayor calidad que producen suficiente evidencia en menos tiempo.

La facturación electrónica constituye una herramienta clave para diagnosticar y combatir ardides de evasión tributaria, como por ejemplo la tercerización ilícita y las transacciones de facturación simuladas, o fantasmas, en toda América Latina. La facturación electrónica posibilita los análisis paramétricos y la inteligencia de negocios para que las autoridades puedan desarrollar estrategias

masivas y especializadas dirigidas a gestionar las redes de intercambio de comprobantes fiscales fraudulentos.

Las declaraciones impositivas se sustentan con datos reales en vez de los mecanismos de muestreo de la facturación impresa del pasado. Las administraciones tributarias actuales con sistemas maduros de facturación electrónica pueden analizar la información de las facturas electrónicas para identificar costos y gastos, inclusive los pagos de nómina salarial y compararlos con los registros de las empresas para detectar ardides de evasión tributaria habilitados por transacciones simuladas.

Otro beneficio de la facturación electrónica es la inspección digital disponible para las administraciones tributarias, lo que reduce los recursos costosos y el tiempo requerido. Las inspecciones pueden realizarse durante el ciclo del contribuyente y no se limitan a ejercicios periódicos o eventuales. Las inspecciones electrónicas evolucionan para convertirse en una verificación permanente que exige el cumplimiento.

Para los contribuyentes de algunas jurisdicciones con facturación electrónica ya se encuentran disponibles las declaraciones impositivas pre-cargadas. Con esta implementación, las sociedades y las personas físicas requerirán menos tiempo para cumplir con sus obligaciones tributarias.

En algunos países de la región se eliminaron formularios adicionales del IVA, dado que la información ya se encuentra en poder de la administración tributaria gracias a la facturación electrónica. Los datos de periodos anteriores permiten calcular anticipadamente el impuesto a la renta.

Algunas administraciones tributarias desarrollaron aplicaciones móviles para una mayor simplificación. Todos los anteriores contribuyen a reducir el tiempo para acceder a las declaraciones de impuestos, cuando corresponde.

Finalmente, la facturación electrónica le abre la puerta al factoraje y al descuento dinámico. Las facturas constituyen un elemento esencial de acceso al financiamiento para las micro, pequeñas y medianas empresas que desde siempre requieren fondos de maniobra. El sector privado promueve reglamentaciones para lograr las garantías adecuadas para todos los actores hacia la concreción de esa meta.

H.C. Lee declara que, "*Para la estandarización exitosa, es importante la participación público-privada. Los actores privados, como los proveedores de servicio para la factura electrónica y los usuarios de la factura electrónica con sus propios sistemas heredados, deberían poder acordar estándares comunes para la factura electrónica con el fin de minimizar sus costos de cumplimiento*". (Lee, 2016).

La armonización de América Latina respecto de la facturación electrónica trae aparejado el potencial para aumentar el intercambio comercial y la colaboración tributaria en la región.

Notas

54. Se formó lo que algunas publicaciones asiáticas denominan el "Internet Fiscal de las Cosas", aunque este autor opina que un Internet Fiscal de las Cosas genuino debería aportar más valor a las empresas que a la administración tributaria – lo que no ocurre en este caso, dado que la capacidad de comunicación sirve sólo para el propósito del control fiscal.
55. En algunos casos, el equipo deja funcionar si no se transmite exitosamente en un periodo breve, y sus funciones se recuperan solamente cuando se concreta la transmisión exitosa.
56. En este caso, la madurez se entiende como la transmisión del 100 por ciento de las transacciones B2B consignadas en la factura electrónica a la administración tributaria.
57. Salvo Italia, y se espera que otros países pronto imiten su ejemplo, dado que enfrentan cifras sustanciales de incumplimiento del IVA e informalidad de las empresas.
58. Artículo 218 – A los efectos de la presente Directiva, los Estados Miembros aceptarán como factura cualquier documento o mensaje en papel o en forma electrónica que cumpla las condiciones determinadas por el presente capítulo (Directiva 2010/45/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 13 de julio de 2010, que modifica a la Directiva 2006/112/CE sobre el sistema común del impuesto sobre el valor agregado respecto de las reglas sobre las obligaciones de facturación; subrayado del autor).
59. Considera solamente facturas por servicios de transporte y facturas de bienes, dado que las facturas por servicios, inclusive los servicios de comunicación, y las facturas de electricidad y gas no forman parte de ese sistema.
60. Fuente de información: Red de Factura Electrónica de Profesionales de la Administración Tributaria del CIAT, consolidada por el autor.
61. Algunos países adoptan ambos: la validación puede ocurrir antes de la transacción en la que el comprador también es contribuyente del IVA (debido a que en este caso el impuesto registrado en la factura reducirá el IVA total que adeuda el comprador), o puede ocurrir después de la transacción, cuando la misma es para consumidor final (presumiendo que, en este caso, la administración tributaria cuenta con las facturas respecto de las adquisiciones en transacciones minoristas, dado que esas adquisiciones son transacciones B2B, que se transmiten a la administración tributaria antes de la materialización de la transacción comercial).
62. Definiciones jurídicas tomadas de (Carnelutti, 1950) y (Chiovenda, 1998). Estos conceptos de estudios de derecho penal y civil, que se escribieron originalmente para Italia a mediados del siglo XX, hoy son ampliamente aceptados en la mayoría de los países del mundo.
63. Red de factura electrónica de profesionales de la administración tributaria del CIAT, consolidada por el autor.
64. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, SHCP.
65. PSECFDI, por su sigla en español según la reglamentación vigente en 2010. El nombre de la entidad cambió en 2014 a PCCFDI, Proveedor de Certificación de Comprobantes Digitales por Internet, que permanece hasta hoy.
66. PAC significa Proveedor Autorizado de Certificación.

Bibliografía

AMEXIPAC, A.C. (2016). *Estudio comparativo de Factura Electrónica en Latinoamérica* [PDF]. Tomado de: http://www.amexipac.org/assets/estudio-comparativo-factura-electronica-de-latinoamerica-octubre-20162.pdf

AMEXIPAC, A.C. (2018). *Proveedores Autorizados: Seguridad y Disponibilidad Continua* (Boletín) [PDF]. Tomado de: http://www.amexipac.org/assets/boletin_diciembre_2018.pdf

Andino, M. Oliva, N., & Ramírez J. (2018). *Facturación electrónica en Ecuador: Evaluación de impacto en el cumplimiento tributario* [PDF]. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: https://publications .iadb.org/publications/spanish/document/Facturaci%C3%B3n-electr%C3%B3nica-en-Ecuador-Evaluaci%C3%B3n-de-impacto-en-el-cumplimiento-tributario.pdf

Artana, D., & Templado, I. (2018). *Análisis del impacto de la factura electrónica en Argentina*. Washington, DC, Estados Unidos de América: BID.

Barreix, A. & Zambrano, R. (2018). *La Factura Electrónica en América Latina* [PDF]. Tomado de la base de datos del CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/Estudios/2018_FE/2018_Factura-Electronica_AL_BID_CIAT.pdf

Bergolio, M., et. al. (2018). Factura electrónica y cumplimiento tributario. Evidencia a partir de un enfoque cuasi-experimental. Washington, DC, Estados Unidos de América: BID.

Carnelutti, F. (1950). *Lecciones sobre el proceso penal, vol. 1*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Jurídicas Europa-América.

Centro de Estudios de la Economía Digital. (2002). *Perspectivas de la Factura Electrónica en Chile* [PDF]. Tomado de: http://www.sii.cl/factura_electronica/camara_comercio.pdf

CEPAL. (2018). *Agenda Digital para América Latina y el Caribe: eLAC2020* [PDF]. Tomado de: https://conferenciaelac.cepal.org/6/sites/elac2020/files/cmsi.6_agenda_digital.pdf

CEPAL. (2019). *Economic Survey of Latin America and the Caribbean (2019 Edition)* [PDF]. Tomado de la base de datos de CEPAL: https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44675

Chiovenda, G. (1998). *Instituições do Direito Processual Civil*, Campinas, Brasil: Bookseller.

Conselho Nacional de Política Fazendária - CONFAZ. (2005 October 05) *Ajuste SINIEF 07/05, de 30 de setembro de 2005 - Institui a Nota Fiscal Eletrônica e o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica*. Tomado el 11 de noviembre de 2019 de: https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2005/AJ_007_05

DGI. (2019). *Definiciones funcionales CFE*. Dirección General Impositiva versión 8. Montevideo, Uruguay.

DIG. (2010). *Electronic invoicing in Italy: reporting from the field.* In 2010 Report of the Observatory on Electronic Invoicing and Dematerialization. Dipartimiento di Ingegneria Gestionale (DIG). Milán, Italia: Politecnico di Milano.

Freitas, V. (2019). *Facturación e información electrónica*. (Mimeo).

Fuentes Castro, H., et. al. (2018). *Impacto en la Evasión por la Introducción de la Factura Electrónica*. Monterrey, México: Instituto Tecnológico de Monterrey.

ITESM. (2016). *Impacto en la Evasión por la Introducción de la Factura Electrónica* [PDF]. Tomado de: http://omawww.sat.gob.mx/administracion_sat/estudios_evasion_fiscal/documents/impacto_cfdi_sat_29012017%20definitivo.pdf

Katz, J. (2010). *Digital Signatures*. Londres, Inglaterra: Springer.

Koch, B. (2017). *E-Invoicing / E-Billing: Significant market transition lies ahead* [PDF]. Tomado de: https://www.billentis.com/einvoicing_ebilling_market_report_2017.pdf

Koch, B. (2019). *The e-Invoicing journey 2019-2025* [PDF]. Tomado de: https://compacer.com/wp-content/uploads/2019/05/Billentis_Report_compacer_single-sponsor.pdf

Kotler, P. (2015). *8 Maneras de Crecer*. p. 265. Ciudad de México, México: Editorial LID.

Lee, H. C. (2016). *Can electronic tax invoicing improve tax compliance?* Policy Research Working Paper 7592. Washington, DC, Estados Unidos de América: Banco Mundial.

OCDE et al. (2017). *Revenue Statistics in Latin America and the Caribbean 2017*. Tomado de la base de datos de la OCDE: https://doi.org/10.1787/rev_lat_car-2017-en-fr.

SAT - Servicio de Administración Tributaria. (2017). *ANEXO 20 de la Segunda Resolución de modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2017*. Publicada el 18 de julio de 2017. Tomado de: http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/factura_electronica/Documents/cfdv33.pdf

SAT - Servicio de Administración Tributaria et. al. (2018). *Servicios Fiscales Digitales en México: Evolución*. Ciudad de México. Tomado de: https://issuu.com/amexipac/docs/serviciosfiscalesdigitalesen-mexico

Sovos Basware. (2019). *Trends in E- Invoicing Compliance*. 10th edition. Whitepaper. Tomado de: https://www.trustweaver.com/white-paper/

Van Der Valk, C., et al. (2017). *Tax-Compliant Global Electronic Invoice Lifecycle Management White Paper 9th Edition* – Noviembre de 2017. Trust Weaver.

8. Fusión de las aduanas y las administraciones tributarias: una reflexión sobre la gobernanza de los sistemas TIC – la experiencia de Portugal

8.1. Introducción

El propósito de este capítulo es brindar una visión retrospectiva y reflexionar sobre los impactos y consecuencias de la fusión de la Administración Tributaria y la Administración de Aduanas en Portugal, que ocurrió en el año 2012.

Si bien la exposición comienza con los antecedentes históricos generales, con el fin de permitirle al lector comprender las motivaciones iniciales y los objetivos de esta fusión, su enfoque será el análisis del impacto de la fusión respecto de la gobernanza de los sistemas de tecnología de la información (TI). Como lo aclara el capítulo, si bien existen diversas consecuencias que atraviesan a toda la organización, las sinergias que surgen de tal fusión en cuanto a la gobernanza de los sistemas de TI pueden ser particularmente sustanciales, siempre que se adopte la estrategia adecuada.

El capítulo se divide conforme a la siguiente estructura: primero, presenta muy brevemente los antecedentes históricos y el contexto de la fusión. A continuación, analiza la fusión desde la perspectiva de la gobernanza integral de los sistemas de TI, determina sus principales características y fortalezas y presenta algunos ejemplos prácticos recientes en los que la gobernanza integral de la arquitectura de TI produjo eficiencias sustanciales y la optimización de recursos. Tomando la experiencia acumulada en los últimos años, el capítulo concluye con una serie de recomendaciones y pautas prácticas.

8.2. Antecedentes y contexto histórico

La fusión de las administraciones tributarias y de aduanas de Portugal ocurrió el 1° de enero de 2012. Una particularidad de esta fusión fue que implicó la fusión no sólo de la Administración Tributaria (Direcção-Geral dos Impostos – DGCI, por su sigla en portugués) y la Administración de Aduanas (Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo – DGAIEC, por su sigla en portugués), sino también de la Administración General de Tecnologías de la Información

(Direcção-Geral de Informática e Apoio aos Serviços Tributários e Aduaneiros – DGITA, por sigla en portugués), que hasta entonces se desempeñaba como una Dirección General independiente que prestaba servicios de TI tanto a la administración tributaria como a la de aduanas. La entidad que surgió de esta fusión tripartita, denominada "Autoridade Tributária e Aduaneira (AT, por su sigla en portugués)" constituye hoy la Autoridad Tributaria y Aduanera de Portugal.

Esta fusión fue parte de una estrategia política más amplia de optimización de la Administración Pública de Portugal, con el objetivo trazado de mejorar su eficiencia, racionalizar el uso de recursos públicos, y reducir el gasto público. En ese momento, la racionalización de la estructura de gobernanza de la Administración Pública, a través de la eliminación de potenciales redundancias y promoviendo un mejor uso de sus recursos humanos, se percibía como un paso fundamental para modernizar el Estado y reducir sus costos operativos.

La nueva estructura orgánica de la AT fue aprobada por el Decreto ley 118/2011, que redefinió, de manera más amplia y coherente, la misión y los objetivos de esta nueva administración, con el fin de asegurar un mayor grado de coordinación en la implementación de las políticas fiscales y la asignación y el uso más eficiente de los recursos humanos. Vale la pena destacar que, desde su génesis, existió una consternación profunda respecto de la preservación de las competencias especializadas, y ciertos rasgos de identidad cultural, arraigados en las organizaciones centenarias sujetas a esta fusión.

Respecto del presupuesto, la creación de la AT estaba dirigida a reducir los costos a través de la agilización de su estructura central de gobernanza, la racionalización de la estructura de los servicios regionales y locales y la promoción de un aumento de las inversiones en su infraestructura de TI, adaptando la organización al nuevo paradigma de relaciones entre las administraciones, los contribuyentes y los agentes económicos.

8.3. La fusión desde la perspectiva de la gobernanza de los sistemas de TIC

Si bien es cierto que la organización enfrentó un enorme desafío con el proceso de fusión, abrió las puertas para una serie sustancial de oportunidades, que han sido exploradas gradualmente desde entonces.

El alineamiento estratégico que dirigió el proceso de fusión permitió crear una visión unificada, compartida entre las unidades orgánicas de la AT. Esto, a su vez, le permitió a la AT, con el transcurso del tiempo, obtener un valor agregado de este proceso y establecer gradualmente una hoja de ruta de transformación que hizo que la organización fuese vista como referente y motor de la transformación digital en la administración pública de Portugal.

Actualmente, cuando enfrenta sus desafíos, la AT sigue una estrategia de innovación permanente, encarando a cada desafío como un paso más hacia la transformación digital. Este posicionamiento es el resultado de una opción estratégica, que descansa en gran medida sobre los pilares dispuestos con el proceso de fusión.

Efectivamente, desde la perspectiva de los sistemas de TI, el proceso de fusión facilitó la consolidación de la arquitectura global de los sistemas de TI y el establecimiento de una Arquitectura de Referencia que busca abordar los desafíos de los tiempos actuales para la administración tributaria y de aduanas.

La convergencia de los sistemas de TI permitió el surgimiento de sinergias tecnológicas muy significativas para la definición de esta Arquitectura de Referencia, sustentada en principios de consolidación tecnológica y maximización de las inversiones financieras.

La existencia de una arquitectura de TI transversal en todas las áreas de la AT constituye un activo enorme de la organización, dado que es la raíz de su capacidad de responder eficientemente a los desafíos que abraza.

La gestión de aptitudes, cuando se la considera desde la perspectiva de la infraestructura tecnológica que sustenta el desarrollo y la exploración de los sistemas de TI, adquirió nueva flexibilidad y escalabilidad, que no hubieran sido posibles si la gestión de cada área de negocios distinta fuese considerada independientemente. Dicho de otro modo, sin la posibilidad de beneficiarse de manera compartida y transversal de la capacidad instalada.

Asimismo, en cuanto a la gestión, operación y exploración de los sistemas de TI, la consolidación de las tecnologías permitió la optimización de los procesos, así como también la concentración del conocimiento tecnológico de nuestro personal. A su vez, esto demostró ser vital para alcanzar un alto nivel de desempeño.

Además, la adopción de procesos y metodologías para la gestión de la cartera y de proyectos, que son comunes a toda la organización, contribuyó a la optimización de la capacidad de planificar y ejecutar de la organización. Cabe destacar que también aportó sustancialmente a la promoción de una cultura unificada de la organización.

La integración de varios sistemas de TI, así como también la construcción de una arquitectura de servicios de interoperabilidad, permitió la construcción de un ecosistema de TI que centraliza los procesos de la AT, así como también de otras entidades de la administración pública de Portugal.

Fundamentalmente, el proceso de fusión facilitó el enriquecimiento de la información y de su respectivo análisis, al sumar perspectivas diversas a los datos existentes. Los datos y la información que la organización puede obtener ahora constituyen uno de sus activos centrales, después de su personal. Sobre todo, fue uno de los activos que se benefició en mayor medida de la fusión, ya que se reforzó sustancialmente la capacidad analítica de la organización, conforme a una perspectiva transversal.

La capacidad reforzada que surgió de la ampliación de los datos sujetos a un análisis permitió agregar nuevas perspectivas a la interpretación de tales datos. Esto, a su vez, ayudó a la AT a aumentar el valor que obtiene de este activo importante. Ya sea para la aduana o para la administración

tributaria, la visión integral de la información vinculada con los contribuyentes y los operadores económicos mejoró la eficiencia de la organización y contribuyó a una realidad más exacta con una visión de 360º de la realidad de aquellos a quienes servimos.

En particular, la información y sus diversas perspectivas complementarias sirvieron para mejorar la calidad de los servicios que prestamos, los mecanismos de evaluación y control del riesgo y del proceso de inspección, desde una perspectiva holística de la relación entre los contribuyentes, los operadores económicos y su administración tributaria y de aduanas.

Naturalmente, la gestión de activos de semejante importancia como los datos requiere la atención constante de la AT respecto del fortalecimiento del procesamiento, tratamiento y capacidad analítica de los datos. Además, debió incorporar mecanismos estrictos de gobernanza de datos, capaces de transformar en información útil el universo ampliado de datos disponibles en la organización.

La ruta transitada hasta ahora en este viaje de transformación de la organización se benefició de las oportunidades tecnológicas disponibles y de la exploración de la información, para desarrollar servicios para los ciudadanos y las empresas sustentados en el principio de la simplificación de los procesos y las obligaciones.

Considerando el pasado reciente, los proyectos que emergen como hitos en este largo camino de transformación digital son los que siguieron un ciclo constante de recopilación de datos en una primera fase; tratamiento y análisis en la segunda; y finalmente, la simplificación o eliminación de ciertas obligaciones tributarias y aduaneras para los ciudadanos y las empresas.

En general, este ciclo virtuoso de transformación de la organización que comenzó con el proceso de fusión le permitió a la organización beneficiarse seriamente de la integración y la interoperabilidad de los sistemas de TI que sustentan a sus distintas áreas.

Algunos ejemplos prácticos recientes de la gobernanza integral de la arquitectura de TI muestran cómo generó eficiencias sustanciales y optimización de recursos.

Por ejemplo, recientemente, en el contexto del Programa[67] Simplex, la AT implementó dos proyectos ambiciosos que demandaron la participación transversal de los sistemas de Aduanas y de Tributación y de sus expertos técnicos. La estructura de gobernanza integral de la organización fue clave en la implementación exitosa y puntual de ambos proyectos.

El primer proyecto estaba dirigido a permitir el pago del IVA de las importaciones directamente en la declaración del IVA. Ciertamente, hasta hace poco, cuando se importaban bienes desde fuera de la Unión Europea a Portugal, debía hacerse efectivo el pago del IVA en la Aduana de Portugal al momento de la importación. Dicho pago podía demorarse temporariamente cuando mediara la constitución de una garantía financiera suficiente. Naturalmente, esto penalizaba la liquidez de las empresas, que debían adelantar el pago del IVA y también era desventajoso para la competitividad de los puertos de Portugal. Para contrarrestar tales efectos negativos, se desarrolló una estructura

de TI que se conectaba con los sistemas tradicionales de la declaración del IVA. Esto permitía consignar el IVA por la importación directamente en la declaración del IVA, a través de una interface que se conectaba con ambos sistemas con el fin de tratarlo como cualquier otro IVA a pagar. La interface también le permitía al contribuyente visualizar directamente en la declaración del IVA toda la información recopilada por la aduana respecto de dichas importaciones (por ejemplo, puerto de entrada, fecha de la determinación, etc.). La medida contó con la adhesión masiva de los contribuyentes, quienes ya no necesitan pagar el IVA de inmediato al momento de la importación, y se encuentra actualmente vigente.

Otro proyecto que puso a prueba la gobernanza integral de la organización fue la implementación del proyecto Simplex "E-Taxfree Portugal". Brevemente, este nuevo sistema desmaterializó la devolución del IVA para los turistas extranjeros -que visitan Portugal desde fuera de la Unión Europea, cuando realizan compras en Portugal por encima de cierto umbral determinado. Este nuevo sistema desmaterializado permite el control mucho más refinado de todo el proceso de devolución del IVA, dado que todas las transacciones se comunican en tiempo real a los servidores de la AT para su validación. Además, y especialmente, permitió una mejora muy sustancial de la experiencia de los turistas que visitan Portugal, ya que, en lugar de esperar durante mucho tiempo en una fila en el aeropuerto para recibir su devolución del IVA de la administración de aduanas, hoy pueden hacerlo ellos mismos en Puestos electrónicos disponibles en todos los aeropuertos de Portugal. La estructura de gobernanza integral que adoptó la AT facilitó en gran medida la implementación de este proyecto, que demandó una interacción muy estrecha entre los expertos de aduanas y de la administración tributaria y los sistemas informáticos.

Por último, al igual que todas sus contrapartes europeas, la AT hoy enfrenta el desafío de TI sustancial de implementar las nuevas reglas del IVA para la tributación del comercio electrónico. Este desafío se agudiza especialmente en las áreas que atraviesan tanto aduanas como tributación, por ejemplo, en la eliminación de la exención del IVA sobre las importaciones de pequeños cargamentos de países fuera de la UE. En general, los pequeños cargamentos importados en la UE con valor inferior a los €22 se encuentran actualmente exentos del IVA. Esto cambiará a partir del 1° de enero de 2021. Para permitir una transición ágil hacia este nuevo marco legal, los vendedores de confianza que se encuentren fuera de la UE podrán registrarse en una Ventanilla Única de Atención del IVA para gestionar su cumplimiento en materia de IVA cuando realicen ventas de bienes por un valor que no supere los €150. La implementación de esta nueva estructura de TI demanda una interacción muy estrecha entre los expertos tributarios y de aduanas de la AT; y se beneficia enormemente de la gobernanza integral de sus sistemas de TI para la toma de decisiones más eficientes sobre el diseño de las mejores soluciones disponibles.

Finalmente, en estos tres ejemplos recientes, fuimos testigos del sólido valor agregado de una estructura de gobernanza integral de Aduanas y Tributación y sus respectivos sistemas de TI. Estos ejemplos se suman naturalmente a los enormes beneficios que obtenemos a diario de esta estructura de gobernanza integral en áreas como la evaluación y el control del riesgo, o el proceso de inspección, conforme se describe anteriormente.

8.4. Conclusiones y recomendaciones

Al reflexionar sobre el proceso de fusión desde la perspectiva de la gobernanza de los Sistemas Informáticos, identificamos los siguientes elementos fundamentales para el éxito:

- Crear una Arquitectura de Referencia de los Sistemas Informáticos, capaz de consolidar las diversas necesidades de la organización; minimizar la dispersión de la tecnología instalada; y permitir la gestión eficiente de los recursos humanos y tecnológicos que sustentan a los Sistemas Informáticos, es esencial para maximizar las oportunidades asociadas al proceso de fusión;
- Promover la convergencia del amplio repertorio de soluciones tecnológicas existentes que sustentan a la organización dentro de la Arquitectura de Referencia, constituye una tarea que exige el firme compromiso de la alta dirección de la organización;
- Estabilizar la Arquitectura de Referencia de la organización, con el fin de gestionar las habilidades estratégicamente y responder adecuadamente a los desafíos que enfrenta la organización;
- Asegurar el alineamiento entre las necesidades estratégicas de la organización y la evolución de sus Sistemas Informáticos. En este sentido, es esencial que las distintas áreas de la organización articulen conjuntamente los procesos de toma de decisiones;
- Asegurar la integración y la interoperabilidad entre las distintas soluciones tecnológicas de la organización, dirigido a promover Sistemas Informáticos de carácter operativo genuinamente transversal;
- Aprovechar al máximo la información compartida transversamente, maximizando el valor de los datos para la organización;
- Definir los procesos y metodologías comunes a toda la organización, como paso esencial hacia la adopción transversal de las mejores prácticas.

Nota

67. Muy brevemente, es un programa que lanzó el Gobierno de Portugal, dirigido a la simplificación administrativa y legislativa, con el fin último de facilitar la relación entre los ciudadanos y las empresas con la administración pública y de contribuir para mejorar la eficiencia interna de los servicios públicos.

9. Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las estrategias de las administraciones tributarias: La experiencia peruana

Esta sección describe el proceso mediante el cual la alta dirección de las administraciones tributarias formula y desarrolla la estrategia organizacional. Además, describe los conceptos que la involucran el planteamiento de la estrategia, la información de contexto que la motiva, las acciones establecidas y las herramientas utilizadas, considerando y priorizando varios aspectos vinculados con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

En ese sentido, no pretende ser una metodología de formulación del plan estratégico institucional, sino más bien centrarse en cómo dicho ejercicio puede mejorarse cuando se incorpora el análisis de las TIC, especialmente si se lo aplica en las acciones estratégicas que se plantean para cumplir con los objetivos trazados.

Para ello se ha tomado como referencia el avance alcanzado por la autoridad fiscal del Perú, es decir la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), en su rol de administrador de los tributos.[68]

9.1. Formulación de la estrategia

La planificación estratégica busca asegurar que la gestión de la administración tributaria alcance los objetivos que le han sido asignados los cuales, en la mayoría de los casos, están referidos a la eficiencia de la recaudación, expresada en la presión fiscal[69] establecida por los Ministerios de Economía o Hacienda, para cubrir el gasto público.

Para la formulación de la estrategia, de forma directa o con el apoyo de una comisión de planeamiento estratégico, la alta dirección de la autoridad fiscal debe revisar de forma crítica los siguientes aspectos:[70]

- **La realidad en la que actúa.** Partiendo por reconocer las características del ordenamiento estatal de la población a la cual presta sus servicios, de aquellas instituciones públicas y

privadas que podrían estar vinculadas con su quehacer, así como las potencialidades, restricciones y riesgos que presentan los demás elementos con los que interactúa.

- **El futuro deseado.** Sobre la base del mandato legal de la entidad recaudadora, se deben plantear los objetivos y expectativas propias, así como la de sus organismos superiores u otros que definen los lineamientos de conducción del país,[71] de forma que estas conjuguen en una sola misión y visión, y que tienen que ser valoradas en función a las oportunidades y amenazas del entorno. Para el aseguramiento del cumplimiento de dicho futuro, los planes deben ser coordinados con las entidades con las que se vincula y una evaluación eficiente del avance y el logro de las metas, en relación a lo planificado.

Indudablemente las TIC, con su dinámica cambiante y su penetración hasta en las cosas más cotidianas, están presentes en todas las actividades económicas y sociales, modificando irreversiblemente nuestra manera de producir, comerciar, trabajar y comunicarnos. Es por esto por lo que han evolucionado de ser usadas por una minoría o "élite", a ser masivas, transformando muchos de los paradigmas como parte del proceso.[72]

Dicha realidad no sólo impacta el quehacer de los ciudadanos sino también el de las instituciones públicas y principalmente de aquellas vinculadas con la administración de tributos, en vista que las TIC producen y gestionan datos, de manera rápida y masiva, que luego son transformados en información, uno de los principales activos de las entidades fiscales, y sobre la cual construyen sus sistemas recaudación. Basta con señalar como ejemplo los múltiples datos que se pueden obtener de manera inmediata desde los comprobantes de pagos electrónicos, tales como la cantidad, tipo e importes de ventas y compras, siendo posible obtener del procesamiento de dichos datos, patrones de comportamientos de negocios y ciudadanos, como lo son las adquisiciones habituales o las poco usuales, para un tipo determinado de negocio o consumidor.

Asimismo, las TIC nos permiten ampliar nuestro alcance en términos de comunicación, siendo posible contactar a los ciudadanos de manera más eficiente e incluso personalizada, tanto para informarlo como para recibir la retroalimentación necesaria con el propósito de mejorar el servicio de recaudación.

Considerando lo antes indicado, tanto en la revisión crítica de la realidad en la que actúa la administración tributaria y de su futuro deseado como en la definición de los elementos de la formulación de la estrategia, la evaluación del desarrollo de las TIC a nivel de su estado actual y proyección futura debe ser tomada en cuenta ya que podría significar un cambio importante en: (i) el camino de acción que se elija para alcanzar los objetivos fijados; (ii) la forma y velocidad con que podrían atenderse las prioridades que se definan; y, (iii) el establecimiento de una visión más o menos exigente en función a la disponibilidad y tendencia que presenten las tecnologías.

9.2. La estrategia en el caso peruano

Dentro de las políticas públicas del Perú,[73] la variable estratégica vinculada con el rol de la administración tributaria es la efectividad de la recaudación, siendo ésta la capacidad de recaudación

efectiva del gobierno general por concepto de impuestos, contribuciones y tasas, que es medida a través de la relación entre los ingresos tributarios del gobierno general respecto del PIB (presión fiscal), cuyas metas se encuentran descritas en los Marcos Macroeconómicos Multianuales[74] y sus informes de actualización de proyecciones.

Sobre dicha base, para el periodo entre el 2018 al 2022,[75] la SUNAT ha establecido cinco objetivos estratégicos institucionales de los cuales tres se encuentran directamente vinculados con la administración de los tributos, siendo estos:

- **Mejorar el cumplimiento tributario.** La intención es avanzar significativamente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias por parte de los contribuyentes, a partir del desarrollo de mecanismos y estrategias.

  Para la mejora significativa que se espera, en la misma línea de la tendencia mundial, la SUNAT ha contemplado como elemento determinante la mayor utilización de las TIC, como medio para una gestión más eficaz y eficiente de los riesgos tributarios,[76] buscando transformar el comportamiento de los contribuyentes hacia el cumplimiento oportuno y voluntario, mediante la detección de inconsistencias, errores u omisiones de mandatos o comportamientos, incluso antes de que la obligación tributaria se haya generado.

  Lo indicado anteriormente sólo es posible a través de acciones estratégicas que busquen una recolección, tratamiento y distribución de la información necesaria, complementadas con la implementación de nuevas formas de comunicación con los contribuyentes, ambos basados en procesos ágiles, de modo que se mejore la efectividad de las acciones, orientativas, así como inductivas, disuasivas y determinativas.

  En este orden de ideas se han establecido acciones estratégicas institucionales, entre las que se encuentran: (i) la masificación del uso de los comprobantes de pago electrónicos; (ii) el control de saldos a través de "Cuenta Única";[77] y (iii) la mejora de las capacidades de control, orientada a la implementación de la gestión de riesgos.

- **Reducir los costos de cumplimiento de las obligaciones tributarias,** para evitar generar y trasladar costos innecesarios a los contribuyentes, por el compromiso de la institución con la simplificación, optimización y automatización de los procesos, que implica proveer a los contribuyentes herramientas y productos en base a la información con la que cuenta la administración, para que puedan ser más eficientes y competitivos en sus respectivos asuntos.

  En vista que estamos viviendo una era de grandes cambios, no sólo tecnológicos sino también en los hábitos de los ciudadanos, ha cobrado especial interés de la administración tributaria la búsqueda de reducción de costos de cumplimiento y la implementación de nuevos servicios automatizados y simplificados que no requieran la presencia física de los ciudadanos en los centros de atención. Para ello, se ha centrado en aprovechar el uso de la masificación y evolución de las redes, así como terminales y servicios.

Lo descrito en el párrafo precedente es viable, en tanto por el hecho de que en Perú existe una línea nacional gubernamental que busca familiarizar a los ciudadanos con el uso de las TIC, en la que las entidades del Estado deben asegurar de manera progresiva (cuando corresponda) el despliegue y la prestación de los servicios digitales.[78]

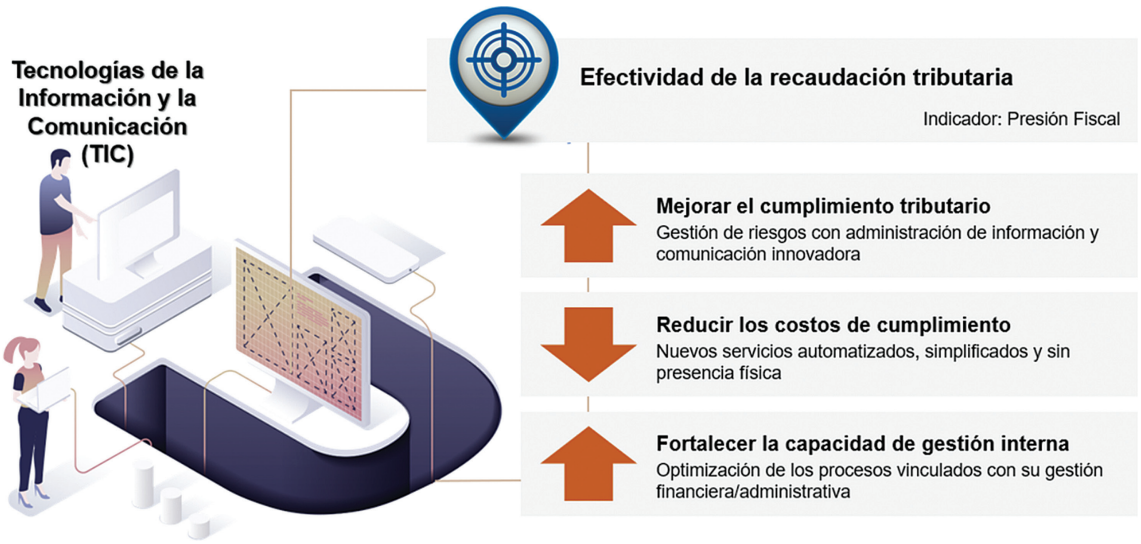
Este ha sido el marco de trabajo para el examen de las acciones estratégicas institucionales, entre las que se encuentran: (i) la facilitación del cumplimiento voluntario de obligaciones, a través de una mejora integral, sustentada en procesos simples, virtuales, automatizados e integrados; y, (ii) la modernización de los servicios que presta la SUNAT, masificando el uso de servicios no presenciales.

- **Fortalecer la capacidad de gestión interna,** la cual orienta a la institución hacia la optimización de los procesos vinculados con su gestión financiera y administrativa y a la mejora de la productividad, con el fin de garantizar el uso eficiente de los recursos asignados.

  Para el cumplimiento de este objetivo estratégico la SUNAT se encuentra en un profundo proceso de modernización, que ha resultado en una aceleración de los cambios en los factores claves de la organización como: la adquisición y utilización de nuevas tecnologías, lo que ha incrementado la velocidad en los procedimientos de contratación; la redefinición del perfil de los recursos humanos, ante la incorporación de nuevas necesidades de conocimiento, habilidades y actitudes; y, el requerimiento para implementar nuevas formas de comunicación interna, de modo que sea efectivo el despliegue del mensaje estratégico.

  Ante dicho requerimiento se han establecido acciones estratégicas institucionales, entre las que se encuentran: (i) la mejora de la eficiencia interna; (ii) la gestión de la capacitación para los usuarios internos; y, (iii) la gestión del fortalecimiento ético y lucha contra la corrupción.

Figura 9.2-1 Estrategia en el caso de la administración tributaria peruana



Fuente: Elaborado por el autor

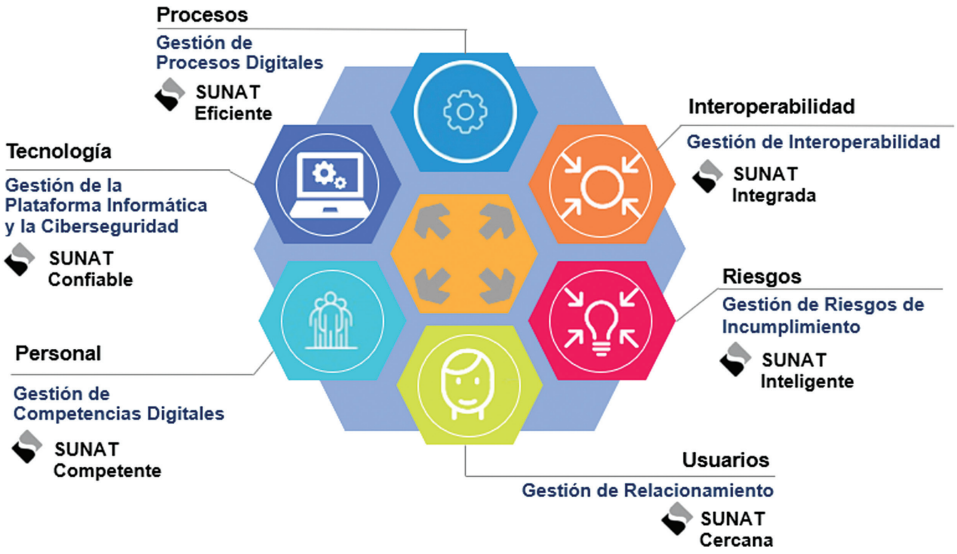
9.3. Desarrollo de la estrategia

La estrategia planteada por la autoridad fiscal de Perú se puede resumir en alcanzar la presión fiscal establecida anualmente, a través de la búsqueda del cambio de comportamiento de los contribuyentes hacia el cumplimiento oportuno y voluntario de sus obligaciones tributarias, para lo que se requiere la implementación de la gestión de los riesgos tributarios, el uso eficiente de la información y una forma de relacionamiento innovadora. Esto último debe distinguir la actitud del contribuyente frente a sus obligaciones, para determinar su perfil de riesgo, y priorizar la facilitación para aquellos dispuestos a cumplir frente a los que han decidido no cumplir. Para este fin debiéndose asegurar una adecuada capacidad de la gestión interna que permita implantar oportunamente los cambios necesarios.

Como se ha mencionado hasta aquí un factor de apalancamiento transversal de la estrategia es el uso de las TIC a través del aprovechamiento de las oportunidades que nos brindan, principalmente en el manejo de la información y en la innovación de los procesos y servicios brindados al ciudadano además de aquellos que atienden el quehacer interno de la administración tributaria. En ese sentido, es necesario desarrollar la estructura organizacional de todas las áreas en que se implementarán dichas tecnologías, de tal modo que el avance progresivo y planificado en cada uno de ellos incrementen su efectividad, considerando que la tecnología no debe ser vista tan solo como una herramienta de solución a problemas operativos, sino como herramienta para definir las acciones estratégicas a ejecutar.

Seis componentes fueron identificados como parte de la planificación del uso de las TIC: (i) gestión de procesos digitales; (ii) gestión de la interoperabilidad; (iii) gestión de riesgos de cumplimiento; (iv) gestión de relacionamiento; (v) gestión de las competencias digitales; y, (vi) gestión de la plataforma informática y de la seguridad informática.

Figura 9.3-1 Frentes de acción del plan de transformación digital de la SUNAT



Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) Perú

Gestión de procesos digitales

- Implica reestructurar los procesos con enfoque a la tecnología, de modo que se hagan flexibles a las mejoras de eficiencia que pueden aportar las actualizaciones de las herramientas y plataformas tecnológicas.
- Los procesos no digitalizados presentan lentitud en el flujo de la información, lo que origina debilidades como cuellos de botella en la coordinación entre varias de las unidades de la administración tributaria, restricciones en la velocidad de cambios necesarios, poca uniformidad de actuación y limitaciones para su evaluación. Por esta razón, la digitalización debe iniciarse por aquellos procesos vinculados a la identificación de los contribuyentes, así como los referidos al control y gestión de la deuda y créditos, por ser de mayor impacto, lo que incluso debe ser aprovechado para su centralización, ganando con ello mayor eficiencia.
- El paso de los documentos físicos a los digitales, no sólo en su emisión sino también en su notificación, es otro elemento clave de la búsqueda de la optimización de los procesos a partir del uso de las TIC, por lo que su implementación y posterior masificación constituye la base de la gestión de procesos digitales.
- En esta línea la administración tributaria peruana ha establecido como prioridad la digitalización, entre otros, de los siguientes procesos:
  - La simplificación del Registro Único de Contribuyentes (RUC)[79], iniciando por la implementación de la "identidad digital" que implica reconocer y aceptar, para fines tributarios, el uso del número del documento nacional de identidad que otorga el Estado Peruano a cada ciudadano al nacer o cuando, habiendo nacido en otro país, adquieren la nacionalidad peruana. Esto eliminará la necesidad de una identificación distinta en el RUC, con la consecuente simplificación administrativa y apertura a la implementación de innovaciones tecnológicas como la biometría o el *blockchain*, que facilitan aún más la tramitología mientras que se proporciona una seguridad adecuada.

    Como parte de esta iniciativa en el mes de julio último (2019) se suscribió un convenio con la entidad encargada del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC)[80] para facilitar a los ciudadanos peruanos el acceso a servicios digitales tributarios y aduaneros, mediante la masificación de la identidad digital a través de consultas biométricas, tanto dactilar como facial. Con esto se ha iniciado el camino para eliminar progresivamente la necesidad de acudir a los centros de servicios al contribuyente de la SUNAT para realizar trámites y posibilitar el acceso a servicios desde cualquier lugar con el uso de internet. Para el segundo semestre de 2020, esta iniciativa será expandida para incluir la identificación de potenciales contribuyentes, al vincularse la identidad de las personas con los registros tributarios.
  - Otra funcionalidad que ha sido priorizada es la georreferenciación de los domicilios fiscales[81] y establecimientos anexos que se está llevando a cabo gracias a la tecnología moderna, como la que utiliza los indicadores geográficos que se encuentran en internet con el fin de regularizar los nombres de los ferrocarriles o las zonas geográficas. Al

ser detectado, el sistema lo relaciona con los nombres registrados en las bases de datos, minimizando así los errores en el registro o ingreso de la información y aumentando la conectividad con los contribuyentes.

- El control y gestión de la deuda y créditos de los contribuyentes a través de la iniciativa denominada "Cuenta Única", la misma que podría estar soportada en servicios en nube para reducir los costos de procesamiento de datos y otorgar agilidad en la administración del proceso, con la subsecuente mayor y oportuna recuperación de la deuda tributaria, más aún si se encuentra vinculada con el desarrollo de la propuesta de declaración que se brindará de forma generalizada a los contribuyentes.

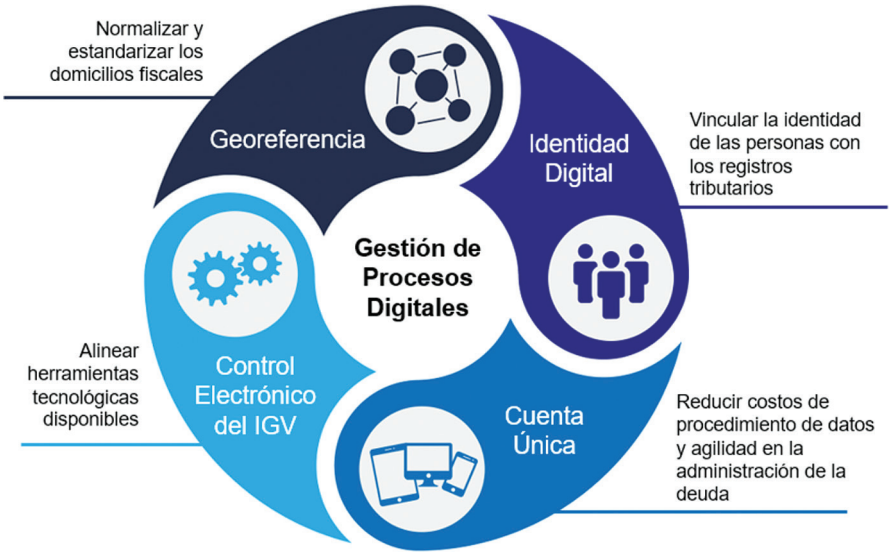
- Paralelamente, se están ejecutando iniciativas para el control o electrónico del Impuesto General a las Ventas (IGV)[82] a través de un conjunto de herramientas tecnológicas disponibles en la administración tributaria que atienden la notificación del contribuyente, la definición de indicadores y variables de cumplimiento tributario, la forma de comunicación masiva al contribuyente, y la posibilidad de subsanación en línea de las omisiones imputadas, con lo que se incrementa significativamente la capacidad de cobertura sobre el incumplimiento tributario.

  Dichas iniciativas se agrupan en cuatro fases de control: (i) en el Registro Único de Contribuyentes con la implementación de perfiles de riesgos en la inscripción, para detectar empresas sin sustancia y con el aseguramiento de conectividad con los contribuyentes a través de correo electrónico y telefonía móvil para mejorar la capacidad de inducción al cumplimiento de las obligaciones tributarias; (ii) en la emisión o recepción de comprobantes de pago, con el envío de alertas a través de mensajes de texto cuando se han recibido facturas por gastos o costos que los sistemas de inteligencia artificial consideran no habituales en el tipo de negocio que ha realizado la compra y con la restricción de la autorización para la impresión de comprobantes de pago cuando se encuentran pendientes obligaciones tributarias como la presentación de declaraciones del IGV; (iii) en la Declaración y Pago del IGV, mediante el control de inconsistencias entre la información proveniente de los registros electrónicos de ventas y compras[83] y comprobantes de pago electrónicos informados por el contribuyente, sus clientes y proveedores; y, (iv) en la verificación de la determinación del IGV con la utilización de la fiscalización parcial electrónica, posibilitando un control masivo a través de la interacción totalmente electrónica entre la administración tributaria y el contribuyente fiscalizado, sin requerir la asistencia presencial en las oficinas o establecimientos.

- Además de lo avanzado en el control electrónico del IGV, se encuentran en desarrollo iniciativas vinculadas con la restricción a la emisión de comprobantes de pago electrónicos cuando se traten de empresas generadoras de operaciones no reales, destinadas a otorgar un crédito fiscal inexistente a un comprador o usuario que no ha comprado bienes ni recibido servicio alguno; la implementación de un centro único de control virtual, a través del cual el contribuyente interactúe en tiempo real con la administración tributaria respecto de las obligaciones tributarias pendientes que ésta haya detectado, motivando la subsanación de las mismas; y, la formulación del expediente electrónico de fiscalización, haciéndolo completamente virtual desde la notificación del requerimiento y carta de presentación inicial, hasta la emisión de los documentos que concluyen dicho procedimiento de fiscalización.

- Documentación de las operaciones con la masificación de los comprobantes de pago electrónicos, que está planeado completarlo en el 2021. La utilización de los indicados documentos electrónicos otorga al ente recaudador la posibilidad de rastrear las operaciones y de una mayor oportunidad en la obtención de la información vinculada con los hechos generadores de obligaciones tributarias, posibilitando su administración de forma más eficiente.
- Finalmente, si bien no constituye un proceso, la masificación de los documentos digitales, principalmente de cobro que son generados por la administración tributaria, constituyen una necesidad transversal de todos los procesos que pretenden ser digitalizados. Por este motivo se ha establecido un plan para la culminación de su última fase, la cual proveerá un mayor nivel de seguridad al contribuyente al contar con firmas certificadas digitalmente, habrá un ahorro de tiempo y dinero en la fase de notificación y, por lo tanto, en la recuperación de la deuda tributaria, además habrá un mecanismo de reducción del impacto al medio ambiente por la casi eliminación del uso del papel.

Figura 9.3-2 Gestión de procesos digitales



Fuente: Elaborado por el autor

Gestión de la interoperabilidad

Tal como se ha mencionado anteriormente el uso de la información, no sólo derivada en los datos de la administración tributaria sino también de otras entidades públicas y privadas que se encuentren vinculadas con los sujetos o actividades económicas generadoras de obligaciones tributarias, es relevante para el logro de los objetivos estratégicos.

Vale la pena destacar que la interoperabilidad genera beneficios importantes a nivel del Estado, relacionados con la cooperación entre instituciones de la administración pública, sin distinción de su nivel de desarrollo tecnológico. Estos beneficios incluyen: la simplificación administrativa y

de los procesos de negocio, agilidad en la realización de trámites por el ciudadano o usuario, y la reutilización de datos y funcionalidades.

En vista de lo anterior, construir sistemas y procesos en base a las TIC, que permitan intercambiar información y conocimiento entre las diferentes entidades, resultará en una mayor eficiencia en el control de las obligaciones tributarias, así como en la reducción de costos de cumplimiento. Esto se explica por el hecho que, en el primer caso, puede potenciarse el uso de cruces de información masivos para detectar inconsistencias en las declaraciones, mientras que, en el segundo caso, puede conducir a simplificar los procedimientos administrativos reduciendo los requisitos y, por ende, un plazo de evaluación más corto a partir de la información con otros organismos.

Con dicha premisa la SUNAT ha iniciado la actualización de sus plataformas de información para la implementación de servicios públicos en línea, por medios electrónicos y el intercambio electrónico de datos entre entidades del Estado, a través de los medios tecnológicos disponibles, habiendo involucrado primero los convenios de cooperación institucional que contienen cláusulas de intercambio de información, como es el caso del RENIEC, así como del suscrito con la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP),[84] en tanto impactan significativamente en los objetivos institucionales.

La interoperabilidad con SUNARP permite la detección de empresas omisas a la inscripción de alguno de ambos registros (impuestos y propiedad), o la falta de actualización de su condición de actividad o inactividad. Como elemento de control de las obligaciones tributarias, se habilita la posibilidad de simplificar los requisitos de inscripción al RUC para las personas jurídicas, debido a que la información de su constitución es recibida por la administración tributaria directamente a través del Sistema de Intermediación Digital[85] y su registro como contribuyente en las oficinas del notario[86] sin necesidad de acercarse físicamente a la SUNAT, con lo cual se reducen los costos de cumplimiento con la consecuente mejora del servicio prestado.

Figura 9.3-3 Gestión de la Interoperabilidad



Fuente: Elaborado por el autor

Gestión de riesgos de incumplimiento

En la medida que se busca reconocer, cuantificar y calificar el incumplimiento tributario, así como establecer un perfil del contribuyente a efectos de implantar tratamientos diferenciados, y cuyos resultados deben ser medidos; es claro que es necesario un manejo adecuado de los grandes volúmenes de información provenientes del proceso de digitalización de los documentos, de la interoperabilidad y del intercambio de información nacional e internacional con instituciones que administran datos relevantes para el control de las obligaciones tributarias, que debe ser soportado con mayores capacidades analíticas.

Las capacidades de manejo de datos y analítica mencionadas anteriormente, que seguramente involucra herramientas de *big data*, deben ser utilizadas en: (i) la formulación de modelos de datos para los principales impuestos, que respondan las más importantes interrogantes de los auditores fiscales o que planteen en un nivel inicial la consistencia de la información disponible que podría estar vinculada con alguna omisión, de modo que le otorgue confiabilidad para su utilización en las siguientes fases de la gestión de riesgos; y, (ii) en la construcción de un sistema de perfilamiento y de selección que dote de uniformidad y seguridad en la toma de decisiones para la priorización del riesgos.

Atendiendo a esta finalidad, la administración tributaria del Perú, ha construido modelos de datos analíticos del IGV y el impuesto a la Renta de Personas Naturales mientras que, respecto de las Rentas Empresariales, se encuentran en desarrollo. Adicionalmente, se ha implementado recientemente un sistema de selección de contribuyente integrado a los modelos analíticos ya desarrollados y está próxima a culminar la implementación de una matriz unificada de variables e indicadores de riesgos para la totalidad de contribuyentes, sobre el que se activará un sistema de perfilamiento del riesgo que permitirá asignar un valor cuantitativa del mismo, que servirá para motivar un tratamiento diferenciado en la totalidad de los procedimientos administrativos realizados por los contribuyentes[87], de modo que motiven el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias.

El uso de los antecedentes tributarios puede incluso servir como elemento diferenciador en la actuación de otras instituciones públicas y privadas, motivando, mayores beneficios para el contribuyente que muestre un comportamiento favorable. Este es el caso del Reporte Tributario para Terceros implantado por la SUNAT, el cual puede ser generado por los contribuyentes para su envío a la entidad bancaria con la que requiera realizar un tramité[88], posibilitando con ello una evaluación más rápida y tasas de financiamiento diferenciadas según sus antecedentes de cumplimiento, creando así repercusión positiva por ser un contribuyente responsable.

Un campo de aplicación adicional en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones relacionado con la gestión de riesgos es la ciencia de datos. La SUNAT ha aprovechado esta capacidad a través de un equipo especializado, conformado por profesionales de diversas ramas de experiencia como: estadísticos, matemáticos e ingenieros, que tienen como misión desarrollar algoritmos de comportamiento capaces de detectar la evasión,[89] así como formular perfiles de riesgo que incluyen la identificación de desvíos en el comportamiento típico, permitiendo que los

expertos del negocio tributario focalicen sus esfuerzos en atender las brechas de incumplimiento tributario de mayor impacto en la recaudación.

Entre los productos de la ciencia de datos desarrollados en la administración tributaria peruana, se encuentran: (i) la detección de gastos no deducibles por tratarse presuntamente de gastos personales no vinculados al giro del negocio, que se identifican mediante la utilización de modelos *machine learning* y *text mining*, a fin de vincular la descripción de los bienes y servicios descritos en los comprobantes de pago electrónicos de compras con la actividad económica recurrente del contribuyente, marcando aquellos que no corresponden a sus adquisiciones comunes, para luego infórmaselos al comprador vía mensajes de texto para su verificación; y, (ii) la detección de contribuyentes que realizan comercio electrónico y que son omisos a la inscripción al RUC o a la presentación de las declaraciones y pago del IGV, a través de las técnicas de *web-scraping* y *text mining* que permiten estructurar la información de las páginas web dedicadas a posibilitar las transacciones on-line, con el propósito de que pueda ser cruzada con la información existente en las bases de datos de la SUNAT, para luego comunicar las omisiones detectadas a los proveedores, induciéndolos a la regularización.

Figura 9.3-4 Gestión de riesgos de incumplimiento



Fuente: Elaborado por el autor

Gestión de relacionamiento

La incorporación de las TIC en la gestión de los procesos y de riesgos es muy relevante para incrementar la probabilidad de un resultado superior; sin embargo, ante la ausencia de comunicaciones bien gestionadas entre la administración tributaria y los contribuyentes, esta podría ser inútil dado que la eficiencia recaudatoria depende, en gran medida, de la respuesta del contribuyente frente al actuar directo o indirecto del órgano recaudador.

La forma de relacionamiento antes indicada debe basarse en:

- El mejoramiento de la experiencia de usuario con los servicios que deben ser principalmente digitales, buscando que la creación de los nuevos productos de la administración tributaria atienda las necesidades y expectativas de los usuarios, para lo cual hay que crear las condiciones para su participación activa en el diseño y puesta en funcionamiento.
- La utilización y explotación de aplicaciones informáticas para dispositivos móviles, aprovechando así su amplio nivel de conectividad con el usuario, a diferencia de la asistencia a las oficinas del ente recaudador o instalaciones que están basadas en terminales de escritorio.
- El uso de inteligencia artificial, buscando que la gestión de las interacciones nos lleve a brindar servicios proactivos que se anticipen a las necesidades del usuario, incluso de forma preventiva en casos de incumplimiento tributario.

Cada uno de los tres aspectos descritos en el párrafo precedente se encuentran en proceso de desarrollo por parte de la administración tributara peruana, con los siguientes casos de uso: (i) el nuevo portal web institucional ha incorporado no solo la participación de segmentos de contribuyentes, sino también de organismos públicos y privados como usuarios de dicha plataforma; (ii) la migración de servicios como la presentación de declaraciones, consulta informativas y, en el futuro, la emisión de comprobantes de pago electrónicos al aplicativo móvil institucional, lo que permitirá mejorar la posibilidad de conectividad del contribuyente con la SUNAT y viceversa; (iii) pruebas piloto del uso del *chatbots* denominado "Sofia"[90] para la atención de solicitudes de devoluciones vinculadas con la generación de rentas de personas naturales y aquellas vinculadas con rentas de cuarta categoría de trabajadores independientes,[91] en las que ha demostrado gran potencialidad; y, (iv) la asistencia y orientación realizada a través de charlas virtuales en línea en plataformas como Facebook y con videos cortos en un canal de YouTube, utilizando un comunicador de la administración tributaria que genere empatía con los contribuyentes a través de un mensaje sencillo con soporte audio visual.

Figura 9.3-5 Gestión de relacionamiento



Fuente: Elaborado por el autor

Gestión de competencias digitales

Usar las TIC y aprovechar sus beneficios requiere de una transformación de la cultura organizacional y el planteamiento de nuevos modelos que reorienten las acciones, mientras se mantiene el enfoque en el objetivo institucional de la eficiencia en la recaudación.

Directivos y empleados son a veces la causa de que el proceso de adopción de las tecnologías de la información y las comunicaciones se aplace. El desconocimiento, el temor a no poder adaptarse a las nuevas tecnologías o la posibilidad de que ciertos puestos de trabajo desaparezcan, son algunos de los obstáculos que enfrentan las instituciones por lo que, para minimizar tal reticencia, es imperativo que las personas comprendan los beneficios que traerá la introducción de las nuevas herramientas tecnológicas. Para este fin, se deben llevar a cabo las siguientes acciones:

- Asignar la responsabilidad de la gestión de los procesos a directivos con capacidades para el aprovechamiento de las TIC.
- Establecer programas de capacitación y sensibilización sobre gobierno digital.
- Introducir una nueva política de reclutamiento de personal que asegure que el perfil del puesto esté vinculado con las nuevas tecnologías, considerando el grado en que sus funciones exigirá dichas habilidades.[92]
- Transformar la forma en que la institución interactúa con sus empleados, adoptando la tecnología como el motor de una nueva cultural digital.

Con relación a lo mencionado anteriormente, la administración tributaria peruana ha empoderado la dirección y gestión de los procesos vinculados a la orientación, recaudación y cobranza de los tributos, a profesionales de alta experiencia en las TIC, lo que ha significado un impulso importante en su implementación.

Asimismo, la SUNAT ha simplificado en gran medida su forma de relacionamiento con los trabajadores, mediante procedimientos automatizados y no presenciales para el procesamiento de solicitudes relacionadas con la vinculación laboral como: constancia de trabajo, boleta de pago de haberes, entre otros. Asimismo, las áreas de clima laboral y bienestar se interrelacionan con los trabajadores tanto personalmente como a través de aplicaciones virtuales de chat y video corporativos.

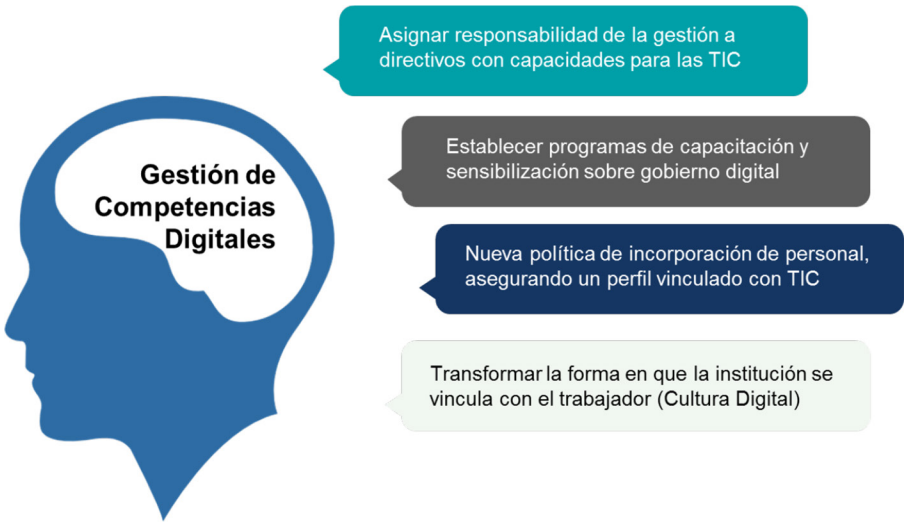
Por otro lado, los programas de concursos para ascensos o posiciones directivas, así como los de incorporación de nuevos trabajadores, son parcialmente virtuales. En el último concurso para la admisión de practicantes a la institución, el procedimiento fue totalmente virtual, sustituyéndose la entrevista personal, por una grabación realizada y enviada por el postulante dentro de un tiempo máximo definido por la SUNAT, en la que el postulante compartía sus logros principales, así como las motivaciones que tenía para realizar su programa de formación en la SUNAT.

Aunque los ejemplos mencionados no son acciones estratégicas, son elementos que, al ser usados y aplicados directamente por los trabajadores, contribuye directamente a su creciente consciencia

sobre la importancia y ventajas de incorporar las TIC en el quehacer diario de la institución, fomentándose así una cultura digital.

Finalmente, la entidad se encuentra construyendo una malla curricular que incluye el desarrollo en determinadas competencias digitales, y se está trabajando en un plan para difundir de manera masiva la necesidad y conveniencia de utilizar las TIC para el logro de los objetivos institucionales.

Figura 9.3-6 Gestión de Competencias Digitales



Fuente: Elaborado por el autor

Gestión de la plataforma informática y de la ciberseguridad

Si bien las TIC ofrecen una gran oportunidad para las entidades para mejorar sus resultados, la fase inicial de su implementación requiere de una estabilización de los sistemas y una transformación a nivel de arquitectura, mientras que en las siguientes fases exige una mayor flexibilidad e interpretación precisa de las tendencias, de modo que estas puedan ser implantadas oportunamente para aprovechar sus beneficios.

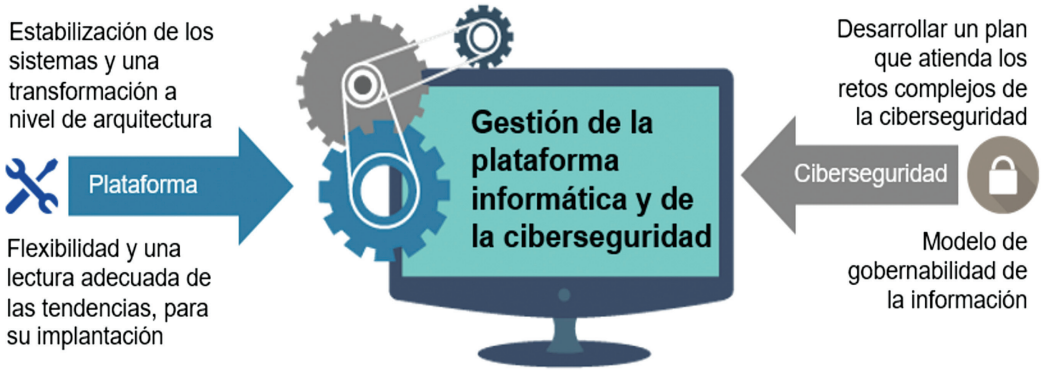
En vista que la seguridad de la información afecta a la seguridad del patrimonio digital de los individuos, que es a su vez el activo más valioso de las administraciones tributarias, se debe desarrollar un plan que atienda los retos complejos de la ciberseguridad de forma coherente, eficaz y controlable. Para ello tienen que aplicarse soluciones de tipo educativo en el universo de empleados, mientras que soluciones jurídicas deben buscarse con miras de establecer responsabilidades ante el incumplimiento de protocolos además de técnicas en relación con la implementación de barreras tecnológicas necesarias, de acuerdo a la evaluación de vulnerabilidad.

El ente recaudador del Perú se encuentra en fase de estabilización de sus sistemas heredados de mayor impacto para luego pasar a su desarrollo evolutivo utilizando las nuevas plataformas

informáticas que, de acuerdo con la evaluación realizada, se centrarán en la implementación de la arquitectura de protocolo interfaz entre aplicaciones (API, por su sigla en inglés) que permita ofrecer nuevos servicios a los contribuyentes y el uso de servicios digitales en la nube, en sustitución de las soluciones de software instalados en los servidores y la infraestructura de la SUNAT por sus beneficios evaluados, que incluyen mayor rendimiento en el procesamiento y disponibilidad.

La ciberseguridad ha sido abordada principalmente a través del desarrollo de un modelo de gobernabilidad de la información, que involucra el establecimiento de roles de gobierno de información, gestión de la seguridad de la información, la gestión de la calidad de datos, el gobierno de los sistemas descentralizados construidos y que requieren estandarización, y la construcción de modelos de datos para analítica. Todo este conjunto de actividades permitirá obtener una mayor trazabilidad de los datos, esto en el marco de los más altos estándares internacionales.

Figura 9.3-7 Gestión de la plataforma informática y de la ciberseguridad



Fuente: Elaborado por el autor

9.4. Reflexiones finales y desafíos en la incorporación de las TIC para ejecutar las acciones estratégicas

Como se ha señalado, la estrategia de la SUNAT se puede resumir en alcanzar la recaudación o presión tributaria fijada, a través de la búsqueda del cambio de comportamiento de los contribuyentes hacia el cumplimiento oportuno y voluntario de sus obligaciones tributarias, gestionando adecuadamente el riesgo de incumplimiento, pero también simplificando los procesos para que los contribuyentes puedan lograr dicho cumplimiento, que es tan deseado por todas las administraciones tributarias.

En esa línea, como se ha descrito en los diversos ejemplos de este capítulo, las acciones determinadas para cumplir con los objetivos estratégicos dependen del uso de las TIC como un factor transversal. Aprovechar las TIC en beneficio de mejorar el comportamiento del contribuyente implica: explotar su potencialidad para procesar y obtener información de manera masiva, conocer mejor al contribuyente (por ejemplo, al tener un perfil más preciso), dirigir de manera más acertada no

sólo las acciones de control, fiscalización y cobranza sino también las medidas de facilitación e incluso de competitividad, modificar los procesos para mejorarlos notablemente, y relacionarse con el contribuyente de una manera más oportuna, cercana y personalizada.

La SUNAT es una administración tributaria que se encuentra en pleno proceso de transformación digital, con el propósito de aprovechar todas las ventajas que ofrecen las TIC y constituirse en una entidad moderna, simple y justa. No son pocos los desafíos que en el camino se han presentado.

Asumir un proceso de transformación digital e incorporar las TIC en el quehacer diario de la institución, requiere de la implementación de políticas que promuevan la innovación, con espacios para que los colaboradores puedan darse el tiempo de pensar diferente y hacer las cosas de forma distinta. Dichas políticas deben generar un círculo virtuoso en el que todos quieran seguir innovando a través de la discusión de ideas, la evaluación y ejecución de proyectos que se vuelvan realidad, y el aprovechamiento de las TIC para alcanzar los objetivos institucionales. La concesión de dicho espacio y tiempo significa "sacrificar" parte del día a día, por lo que es necesario que la alta dirección esté plenamente comprometida con el propósito y demanden aplicar dicha política. De lo contrario, no existirán los espacios ni el tiempo.

Este proceso requiere también que los colaboradores salgan de la zona de confort, lo que conlleva varios grados de resistencia. El temor frente a lo nuevo casi siempre genera un rechazo inicial, por lo que usar tecnologías para comunicar rápidamente las ventajas de la implementación del proceso de transformación digital, se vuelve en un instrumento fundamental. Es una lección aprendida en el camino.

Por otro lado, constituye un desafío adicional conjugar el desarrollo de las acciones estratégicas con las condiciones de conectividad del país, reconociendo que aún existen espacios geográficos de baja o nula conectividad. Es importante identificar dichas zonas de baja o nula conectividad, y en ellas debieran seguirse manteniendo los servicios tradicionales, pero con un seguimiento constante de la evolución de la conectividad y en coordinación con el organismo competente del país para mejorar tal situación, puesto que como se ha señalado la transformación digital de los servicios genera ahorros significativos en los costos de trámites a los cuales debieran acceder todos los ciudadanos.

En paralelo a la construcción de una cultura digital en los trabajadores de la organización, es comunicar y desplegar frente a los ciudadanos y contribuyentes, las ventajas en términos de tiempo, simplificación, certeza y reducción de costos que suponen la incorporación de las TIC en los procesos tributarios. Dicho despliegue de ventajas debe incluir a los agentes profesionales involucrados en los procesos que pasan a ser digitales, dado que impactarán en el desarrollo de los servicios que venían ofreciendo, como es el caso, por ejemplo, de los profesionales contables.

Finalmente, sabemos que son varios los desafíos que afronta nuestra administración tributaria en esta ruta. No obstante, tal como se ha visto, muchos más son los beneficios que reporta la incorporación de las TIC en la ejecución de la estrategia de cara a mejorar el accionar de la institución recaudadora de impuestos, así como el cumplimiento tributario por parte de los administrados.

Notas

68. Debe tenerse en consideración que mediante Decreto Supremo N° 061-2002-PCM, la SUNAT absorbió a la Superintendencia Nacional de Aduanas, por lo que además de su rol de administrador tributario, la SUNAT ejerce las funciones, facultades y atribuciones de autoridad aduanera en el país. Asimismo, mediante Decretos Legislativos N°1103 y N°1126, la entidad asumió el encargo de registrar y controlar en el país, los insumos químicos que podrían derivarse a la minería ilegal y al tráfico ilícito de drogas, desde los años 2012 y 2013, respectivamente.
69. Relación entre los ingresos tributarios y el producto interno bruto (PIB) del país.
70. Modelo sugerido en la Guía para el Planeamiento Institucional del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico del Perú (CEPLAN).
71. En el caso del Perú se tiene, por ejemplo, el Acuerdo Nacional, que es un foro que elabora y aprueba lineamientos en políticas del Estado en base al diálogo y concertación entre los tres niveles de gobierno y las instituciones políticas y sociales de Perú.
72. Amazon, Airbnb, Expedia, Meetic, Uber, Netflix, Twitter y Facebook, entre otros, han cambiado drásticamente la forma y frecuencia en que adquirimos productos y servicios y nos relacionamos y comunicamos.
73. Expresadas en el Plan Estratégico Multianual 2017-2021 del Sector de Economía y Finanzas.
74. Documentos que contienen las proyecciones macroeconómicas multianuales oficiales, aprobadas en sesiones de Consejo de Ministros.
75. Mediante Plan Estratégico Institucional 2018 – 2022, aprobado por Resolución de Superintendencia N° 189-2017/SUNAT, cuyo horizonte se extendió mediante Resolución de Superintendencia N° 072-2019/SUNAT.
76. Expresados en las diferentes modalidades de incumplimiento, que van desde la no inscripción en el registro de contribuyentes hasta la omisión de ingresos o la declaración de deducciones indebidas a través de mecanismos planificados.
77. Sistema que busca el control y gestión de los débitos y créditos de los contribuyentes en una plataforma moderna, sustituyendo así los sistemas legado que mantiene la administración tributaria desde hace casi veinte años.
78. Según lo señalado en el Capítulo III "Prestación de Servicios Digitales" de la Ley de Gobierno Digital, aprobada por Decreto Legislativo Nro. 1412.
79. Sistema único de identificación de los contribuyentes (personas naturales, jurídicas o con cualquier otra forma de constitución) en el cual registran sus datos de identificación.
80. Organismo técnico encargado de la identificación de los ciudadanos peruanos. Emite el documento nacional de identidad, registra hechos vitales tales como: nacimientos, matrimonios, defunciones, divorcios y otros que modifican el estado civil.
81. Lugar fijado por el deudor tributario para todo efecto tributario dentro del territorio nacional, el cual debe ser comunicado a la administración tributaria. Dicho lugar, cada vez tendrá menor relevancia para fines de las notificaciones tributarias, en la medida que el domicilio digital adquiera mayor protagonismo.
82. Impuesto que grava todas las fases del ciclo de producción y distribución, que está orientado al consumidor final. Normalmente se cobra en el precio de compra de los productos que adquiere (IVA).
83. En donde se anotan las ventas y adquisiciones de bienes y servicios que efectúa la empresa en el desarrollo de sus actividades económicas. La obligación de llevar dichos libros se eliminará en la medida que se masifique el uso de los comprobantes de pago electrónicos.
84. Organismo encargado de dictar las políticas técnicas y administrativas de los registros públicos, así como planificar, organizar, dirigir, normar y coordinar la publicación y registro de actos y contratos en los Registros Públicos, entre los que se encuentran las de las personas jurídicas y de propiedad de inmuebles.
85. Plataforma de servicios que permite realizar el procedimiento de inscripción a través de la presentación electrónica de documentos con firma digital del notario.

86. Funcionario público con estudios en derecho cuya intervención otorga carácter público a los documentos privados y los autoriza para este fin con su firma.
87. En aquellos casos en que no se registren antecedentes de incumplimientos tributarios se reducirán los requisitos y plazos de atención de los procedimientos, como el de inscripción, emisión de comprobantes de pago, acceso a fraccionamientos, entre otros; mientras que para aquellos contribuyentes con antecedentes negativos se habilitarán controles previos a la atención de los procedimientos, de modo que se promueva el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias.
88. Considerando la calidad de reservada de la información a trasmitir, entre loa que se encuentran los ingresos declarados, se ha incorporado mecanismos de seguridad vinculados con su vigencia temporal y el acceso de través de Código QR.
89. En la experiencia para la explotación de la gran cantidad de información ahora disponible, se han utilizados técnicas como *text mining, data mining, machine learning, score CatBoost* y procesamiento de lenguaje natural.
90. Sistema de Orientación y Facilitación de Información Automatizada.
91. Referido al ingreso personal por el desarrollo de una profesión, arte, ciencia u oficio cuyo cobro se realiza sin tener relación de dependencia.
92. Pueden ir desde el nivel usuario, pasando por el nivel de implementador, hasta el de analista de grandes volúmenes de datos, que requiere incluso experiencia profesional previa no necesariamente en materia tributaria.

10. TECNOLOGIAS Y SERVICIOS HABILITANTES

Algunos servicios y tecnologías digitales deben ser considerados parte del ecosistema en el que se desarrollará un Sistema de Información Tributaria (SIT). Tener en cuenta estos servicios y tecnologías previamente facilitará el desarrollo del SIT. Aunque también se los puede implementar a un SIT en funcionamiento, el nivel de dificultad puede resultar superior.

A continuación, desarrollaremos tres de estos servicios y tecnologías para SIT: seguridad informática, gestión de documentos y gestión de procesos.

10.1. Seguridad informática

Uno de los aspectos fundamentales de la seguridad informática es la capacidad de ocultar información para que no pueda ser vista o entendida por terceros no autorizados. La palabra "criptografía" tiene su origen en el término griego *kruptós*, que significa oculto o escondido. La representación de contenidos a través de códigos que ocultan su significado original se denomina criptografía.

Esta técnica milenaria de cifrado fue utilizada inicialmente para esconder el contenido de mensajes militares en caso de que se los interceptara o filtrara. En un primer momento, se utilizaban tablas de conversión que tanto el emisor como el receptor conocían de antemano. Los métodos tradicionales de cifrado simétrico utilizan un código igual o muy similar para encriptar y desencriptar mensajes.

Muchos años más tarde, ya en la era de la Sociedad de la Información y las computadoras, y gracias al fundamental artículo de Whitfield Diffie y Martin Hellman, se desarrolló otro método de criptografía: la criptografía asimétrica. En este método, las claves de cifrado y descifrado son considerablemente distintas, por lo que conocer una no ayuda a obtener la otra. Sobre la base del artículo antes mencionado, Ralph Merkle realizó otro gran aporte. También existen indicios de que el gobierno del Reino Unido habría desarrollado el concepto antes de la publicación del artículo, pero por razones de seguridad habría decidido no publicar los resultados.

En términos generales, los procesos de cifrado y descifrado siguen los pasos ilustrados en el diagrama de la *Figura 10.1-1*.

Figura 10.1-1 Proceso de cifrado y descifrado



K_C: Clave de cifrado
K_D: Clave de descifrado

Fuente: Elaborado por el autor

El texto original se transforma en texto cifrado aplicando un método criptográfico particular y una clave de cifrado (K_C). Luego se aplica al texto cifrado el método que se corresponde con el que se utilizó para cifrarlo y la clave de descifrado (K_D) y se obtiene el texto original nuevamente.

Mediante el proceso ilustrado en la *Figura 10.1-1*, se puede ocultar el texto cifrado con protección cifrada. De este modo se puede almacenar y transmitir contenido con mayor certeza de que no será descifrado. El texto original puede ser texto, números, audio, imagen, etc. El texto cifrado puede ser impreso, grabado en un dispositivo de almacenamiento, transmitido, etc.

10.1.1. Cifrado simétrico

En los métodos de cifrado simétrico, las claves K_C y K_D están directamente relacionadas, si bien pueden ser distintas una de la otra. Por ejemplo, si el texto original es un número, el texto cifrado puede obtenerse multiplicando el original a la 137ª potencia. Una vez obtenido el texto cifrado, se puede recuperar el original calculando la raíz 137ª. Este método de cifrado presenta dos dificultades inherentes importantes: 1) la seguridad en la distribución y el almacenamiento de claves; y 2) la violación de las claves de seguridad mediante la utilización de técnicas computarizadas exhaustivas.

10.1.2. Cifrado asimétrico

Las claves K_C y K_D que se utilizan en los métodos de cifrado asimétrico no se encuentran directamente relacionadas; es decir, conocer una de ellas no implica conocer la otra. Esto permite que se pueda conocer y difundir la K_C, por un lado, y mantener en privado la K_D, por el otro. Es por esto que el cifrado asimétrico suele conocerse como Cifrado de Clave Pública.

Para encriptar contenidos que solo X pueda descifrar, simplemente hay que utilizar el método correspondiente y la clave pública X. Para descifrarlos, X deberá aplicar el mismo método y su clave privada. Mediante este proceso, solamente X podrá descifrar la información cifrada utilizando la clave pública. De igual manera, cuando X encripte contenido utilizando su clave privada, el texto cifrado podrá ser decodificado con la clave pública X.

Gracias a este método, el cifrado asimétrico no presenta las mismas dificultades que el simétrico en lo que respecta a la distribución de clave y las violaciones de seguridad mediante la divulgación de una de las claves o cálculos exhaustivos.

Existe gran cantidad de material publicado sobre este tipo de criptografía, especialmente sobre el método RSA (Rivest-Shamir-Adleman), basado en la factorización de números primos de muchas cifras.

El cifrado asimétrico o de clave pública también tiene otras ventajas. En la situación antes descrita, cuando X codifica contenido utilizando su clave privada y solamente se lo puede descifrar utilizando la clave pública X, queda garantizada la autenticidad de dicho contenido, puesto que solamente X conoce su clave privada y solamente X puede codificar el contenido.

A esta altura resulta importante entender que la criptografía puede utilizarse con dos propósitos distintos: ocultar contenido e identificar a las partes involucradas. En el presente texto nos enfocaremos en la utilización de la criptografía asimétrica con fines identificatorios y relacionados.

En julio de 1993, la revista *The New Yorker* publicó la caricatura de Peter Steiner que se incluye a continuación como *Figura 10.1-2*, que ha sido utilizada en incontables artículos de Internet. En ella se puede observar un perro sentado frente a una computadora personal diciéndole a otro que "en Internet, nadie puede saber que eres un perro." Probablemente sin notarlo, el caricaturista retrató un punto clave de la Sociedad de la Información.

Figura 10.1-2 Caricatura sobre la identidad en Internet

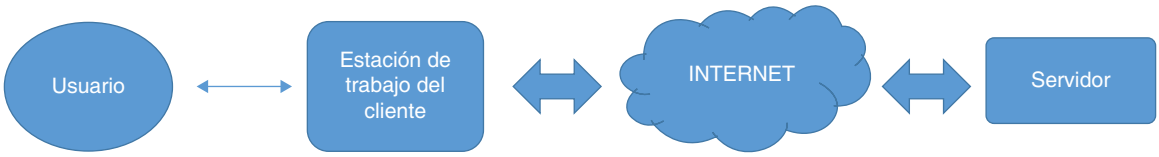


"On the Internet, nobody knows you're a dog."

***Fuente*:** En Internet nadie sabe que eres un perro. De la colección "The New Yorker Collection." Autor: P. Stelner, 1993. Extraído el 27 de enero de 2020, de: https://archives.newyorker.com/newyorker/1993-07-05/flipbook. Derechos de Autor 1993 por The New Yorker.

La *Figura 10.1-3* presenta un esquema bastante simplificado del mundo digital, en el que podría tener lugar la situación ilustrada por la caricatura de la *Figura 10.1-2*. Al utilizar las funcionalidades básicas de la red, el servidor y el usuario pueden asumir cualquier identidad. Este enfoque trabaja principalmente sobre los problemas asociados con la integración entre Cliente y Servidor y se lo emplea por cuestiones de conveniencia, puesto que se lo podría expandir hasta incluir las integraciones Servidor-Servidor.

Figura 10.1-3 Interacción entre Cliente y Servidor



Fuente: Elaborado por el autor

La primera solución para este problema se basó en la implementación del protocolo SSL (capa de conexión segura, Secure Sockets Layer). Posteriormente se desarrolló el protocolo TLS (seguridad de la capa de transporte, Transportation Layer Security) con características más potentes que las del SSL y, en algunas versiones, incluso con la posibilidad de interactuar con este otro protocolo. El protocolo SSL continúa en uso, por lo que seguiremos mencionándolo en este texto. Los protocolos SSL y TSL se normalizan mediante las peticiones de comentarios (RFC - Request for Comments) emitidas por el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF - Internet Engineering Task Force).

10.1.3. Certificados de identidad digital

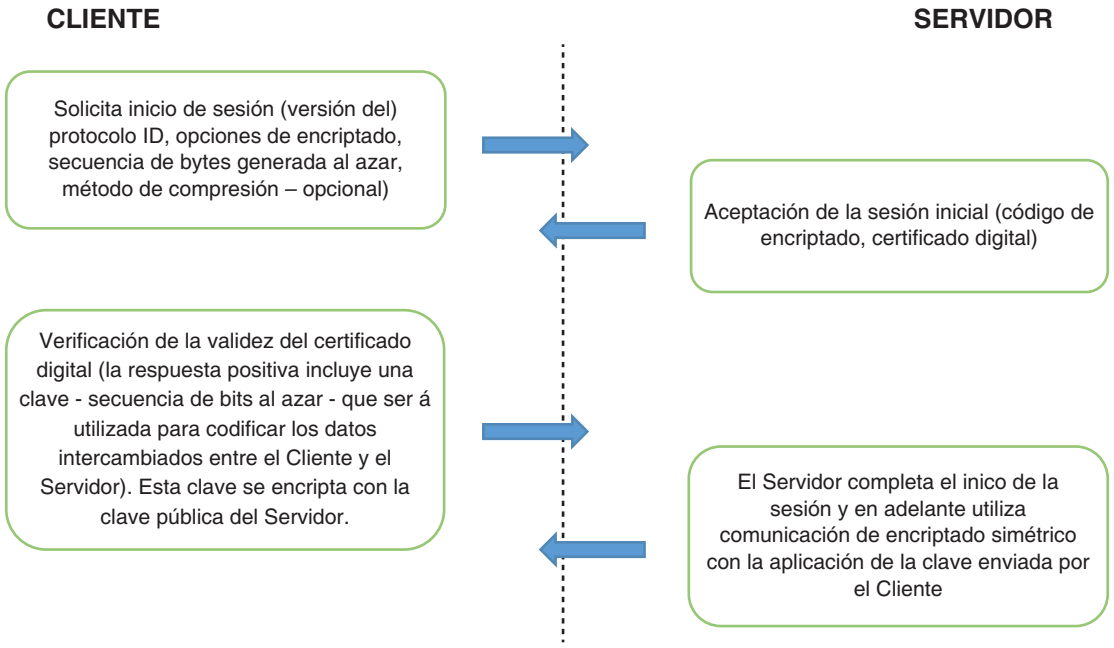
La presunción de base inicial es que el servidor cuenta con un CERTIFICADO DE IDENTIDAD DIGITAL. Este certificado, normalizado a través de la Recomendación X.509 de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), incluye información que permite identificar a su titular y suele estar firmado por una Autoridad de Certificación (CA, por su sigla en inglés). Esta autoridad suele ser un tercero reconocido y seleccionado por la confianza que le tienen los participantes de la interacción. La CA es parte del sistema conocido como Infraestructura de Claves Públicas (PKI - Public Key Infrastructure) y es aceptable interpretar que se confunde con dicho sistema.

Puede suceder que un determinado elemento de la red utilice un certificado digital firmado por su propia PKI ("autofirmado"), tal como se ilustrará más adelante.

El Certificado Digital tiene varios campos con información que permite identificar al titular del certificado, su clave pública de cifrado asimétrico, la fecha de emisión, la fecha de expiración, y la identificación y firma digital de la CA. Si para este primer enfoque consideramos que el servidor cuenta con un certificado digital y que la estación de trabajo utiliza un buscador sin certificado

digital, se establecerá una conexión segura entre la estación de trabajo y el servidor a través del protocolo SSL, según lo muestra la *Figura 10.1-4*.

Figura 10.1-4 Interacción basada en SSL



Fuente: Elaborado por el autor

El diálogo entre el Cliente y el Servidor es indicativo solamente de la secuencia de mensajes intercambiados. Si el Servidor requiere que el Cliente también tenga un certificado digital, este paso de la operación estará incluido en las negociaciones para el establecimiento de la sesión.

El comienzo del diálogo representado en la *Figura 10.1-4* utiliza cifrado asimétrico (clave pública). Una vez iniciada la sesión, la comunicación entre el cliente y el servidor utilizará cifrado simétrico.

En la situación antes descrita, en la cual solo el Servidor tiene un certificado digital, la estación del Cliente indicará el uso del protocolo "HTTPS" al final de las negociaciones de la sesión, con los correspondientes indicadores que aparecerán en la pantalla del navegador.

Además de identificar el servidor (caso específico de la situación de la *Figura 10.1-4*), el esquema descrito también permite cifrar los datos transmitidos. Otros beneficios adicionales incluyen la posibilidad de compresión o de utilizar mecanismos para verificar la integridad de los mensajes.

Para verificar la validez del certificado digital del Servidor, el navegador utiliza su lista de Autoridades de Certificación (CA). Cuando una CA no aparece en la lista, el navegador despliega un "incidente de violación de seguridad" y permite al usuario descargar el certificado de la CA para incluirlo en la lista.

El cifrado asimétrico también puede utilizarse para interacciones de validación y no repudio. Esta funcionalidad es conocida como "firma digital."

La esencia del mecanismo es el cifrado de contenidos con una clave privada para su posterior descifrado con la clave pública correspondiente. Como el propietario de la clave privada es el único que la conoce, queda garantizada su autenticidad. Al extender este tipo de solicitud a una situación en la que dos propietarios intercambian contenidos entre sí, es posible el "no repudio:" la parte remitente no puede negar haberlos enviado, y la receptora no puede negar haberlos recibido.

10.1.4. Interacciones seguras entre cliente y servidor sin certificados de identidad digital

La seguridad en las interacciones entre cliente y servidor puede mejorarse a través de otras funciones, con o sin cifrado. La más común es la identificación en dos pasos: el usuario se identifica en el sistema con su contraseña y luego recibe un código (*token*) por otra vía (usualmente un mensaje SMS al teléfono celular) que debe ser informado al servidor dentro de un período de tiempo específico.

Otra posibilidad cuando se puede utilizar cifrado es enviar una imagen de "código de barras 2D" o de "código QR" a la estación de trabajo del usuario. A través de un teléfono previamente autorizado y una aplicación, el usuario "lee" la imagen y recibe un código que debe informar al sistema (para que se autorice su acceso o para confirmar la ejecución de una operación). Estos son solo dos ejemplos en los que se utiliza otro canal de comunicación de manera circunstancial para aumentar la seguridad.

10.1.5. Implementación de los certificados de identidad digital

Existen varios tipos de certificados digitales según los dominios que cubren (3 tipos) y el nivel de validación que requieren (3 tipos). El usuario (individual o corporativo) también puede tener un Certificado Digital en la estación del Cliente, vinculado con una Autoridad de Certificación. Asimismo, en la comunicación de Servidor a Servidor todos pueden utilizar el Certificado Digital.

Existen muchas organizaciones que ofrecen servicios de entrega de certificados digitales, incluso a nivel internacional. Estas organizaciones forman parte de una "cadena de confianza" que facilita la validación de certificados. La implementación y el funcionamiento de una autoridad de certificación son procesos complejos y muy exigentes. La clave privada de la CA se utiliza para generar certificados digitales firmados por la CA misma. Por eso, resulta crítico preservar la seguridad de esta clave privada (o clave original). Si se infringe la clave original, falla toda la cadena de seguridad, vulnerando todos los certificados digitales emitidos por la CA en cuestión.

La implementación y el funcionamiento de una Autoridad de Certificación (o PKI) requieren de personal altamente calificado, instalaciones físicas sofisticadas, procesos bien definidos e implementados, *hardware* especializado y gestión de alto nivel. Además, la generación, cancelación y gestión de certificados requiere de una compleja infraestructura de *software*.

Actualmente existen muchas soluciones basadas en *software* de código abierto para implementar una PKI (EJBCA, Dogtag, OpenCA, Boulder, etc.). Independientemente del motivo (soberanía nacional, independencia del proveedor, etc.), una organización puede decidir implementar su propia PKI y firmar y su certificado original (clave privada). Si bien pueden surgir dificultades en relación con el reconocimiento general de los certificados digitales que se emitan, basta con traer los certificados que puedan ser de interés para la organización de las estaciones de los clientes. A nivel gubernamental, Rumania ha implementado su propia autoridad de certificación sobre la base de *software* de código abierto para que sus ciudadanos puedan acceder a los servicios electrónicos del gobierno (Vatra, 2011).

Finalmente, cabe mencionar algunas cuestiones respecto del uso de tecnología de cadena de bloques para implementar una PKI. La cadena de bloques *(blockchain)* es un instrumento que permite verificar y gestionar registros de transacciones seguras, mientras que la PKI tiene que ver con la identificación de participantes y necesidades de autenticación. Las tecnologías PKI y de cadena de bloques pueden coexistir y cooperar entre sí gracias a la técnica de cifrado, que permite que ambas sean viables. No obstante, dados los graves riesgos que conllevaría una falla de la CA y considerando la complejidad de implementar y operar una CA, se ha evaluado la tecnología de cadena de bloques para utilizar como infraestructura CA (Yakubov, 2018).

10.1.6. Organización e implementación de la seguridad informática en una administración tributaria

La seguridad informática debe ser una preocupación permanente del sector público, especialmente de las administraciones tributarias, que trabajan con información sensible sujeta a secreto fiscal. En una encuesta realizada con funcionarios públicos del Reino Unido respecto de sus preocupaciones sobre la seguridad informática (Bunker, 2013) se descubrió que la principal preocupación del 62 % de los encuestados era la filtración accidental de información y que, en caso de una filtración, el 31 % estaba preocupado por el daño que esto ocasionaría a la reputación de la institución, el 20 % mencionó las posibles consecuencias económicas y el 18 %, cuestiones de política o cumplimiento.

Bruce Schneier, conocido experto en seguridad digital escribió que, a pesar de lo declarado y reafirmado en su primera obra, la criptografía no es la única respuesta a los desafíos de seguridad, ni tampoco un "polvo mágico" que puede resolverlos todos. Por más inteligencia y sofisticación que puedan alcanzar los instrumentos criptográficos, el hecho de utilizarlos en un contexto complejo en el que interactúan personas y computadoras puede hacer que fallen y se desempeñen de manera distinta a la esperada (Schneier, 2000).

Este mensaje resulta crucial para comprender que la abundancia de técnicas y ventajas que brinda el cifrado no es suficiente para resolver todos los desafíos de seguridad.

La seguridad es un proceso transversal para las organizaciones. Si bien es cierto que se ha transformado en una cuestión cada vez más tecnológica y sofisticada, también hay que reconocer que hace falta definir políticas claras, prácticas coherentes, procedimientos efectivos y contar con la participación activa de todos los involucrados para garantizar y gestionar de forma eficaz e integral todos los aspectos de la seguridad informática. Se trata de establecer un **sistema de seguridad informática**[93] integral y efectivo.

La serie de normas ISO/IEC 27000, y particularmente las normas 27001 y 27002, regulan las acciones requeridas para establecer un sistema de seguridad informática. La adopción de estas normas como guía para tomar acciones de seguridad informática facilita la planificación, la coherencia y la integridad de los planes.

La norma en la práctica

Una forma de transformar la norma en acciones prácticas es a través del establecimiento de un **Programa de Seguridad de la Información(PSI)**. Inicialmente, el programa consiste de proyectos a los que se les asigna diferente prioridad según el contexto institucional. Una vez concluidos, los proyectos cubrirán las necesidades de seguridad informática institucional. Enfocar la seguridad informática desde la perspectiva de un PSI coherente también permite detectar los puntos débiles, aun si la administración tributaria considera que sus iniciativas aisladas son satisfactorias.

La siguiente lista incluye proyectos asociados a un PSI, en armonía con las normas ISO antes mencionadas.

I. Política de seguridad de la información

La Política de seguridad de la información define el conjunto de reglas, métodos y procedimientos utilizados para preservar la seguridad informática, los cuales deberían estar definidos en un documento con el que todos los usuarios de la información en cuestión deberían estar familiarizados.

Este proyecto incluye la preparación y la aprobación del documento que contenga las pautas estratégicas para la gestión y el uso seguro de la información que pertenece a la administración tributaria o se encuentra bajo su custodia.

Los objetivos principales son:

- Coordinar roles y responsabilidades en relación con la seguridad informática.
- Garantizar la armonía con los requisitos legales y reglamentarios correspondientes, incluidas la privacidad y la libertad civil en relación con la seguridad informática.

- Preservar la gobernanza del sistema de seguridad informática**.**

II. Modelo de gestión de la seguridad de la información

Preparación y aprobación de un modelo de gestión para identificar los requisitos y la implementación de acciones que representen el ciclo de estrategias de gestión de la seguridad informática, contribuyendo a la sustentabilidad institucional en el proceso. En él se establece qué entidades estarán involucradas y cuáles serán sus responsabilidades.

Los documentos que conforman el marco regulatorio para la gestión de la seguridad de la información se dividen en tres categorías: 1) Política (nivel estratégico): define normas de alto nivel que representan los principios básicos que la administración tributaria ha decidido incorporar a su método de gestión de la información de la seguridad, de conformidad con la visión estratégica de sus gerentes de alto nivel. Las políticas sirven como base para crear normas y procedimientos. 2) Normas (nivel táctico): Se debe especificar el plan táctico, las opciones tecnológicas y los controles a implementar para lograr el escenario propuesto en la política. 3) Procedimientos (nivel operativo): Se deben brindar los instrumentos para llevar a la práctica lo dispuesto en las normas y políticas, facilitando su aplicación directa a las actividades de la administración tributaria.

III. Estándares y buenas prácticas de seguridad de la información

En esta etapa de nivel táctico, se confeccionan los documentos que incluyen las reglas para los usuarios respecto del uso y tratamiento seguro de la información institucional, así como del uso adecuado de los recursos informáticos disponibles. De forma complementaria, se puede acompañar las normas con recomendaciones sobre buenas prácticas en el uso de instalaciones computarizadas.

En general, las reglas prioritarias son las siguientes:

- Regla sobre la gestión de contraseñas y otros medios de identificación.
- Regla sobre el acceso a la red.
- Regla sobre el correo electrónico.
- Regla sobre el acceso a los sistemas informáticos de la administración tributaria.
- Regla sobre cómo compartir archivos.
- Reglas sobre la seguridad de los datos.
- Regla sobre tecnologías protectoras.

IV. Seguridad física del centro de datos

Identificación de los puntos débiles en el entorno físico de todos los centros de datos bajo custodia de la administración tributaria y recomendación de controles de seguridad para minimizar los riesgos detectados. Estas recomendaciones deberán implementarse a través de un proyecto específico.

V. Campaña de difusión de seguridad de la información

Diseño de campañas específicas para concientizar a quienes trabajen con la administración tributaria (empleados, contratistas, asesores, etc.) y a usuarios externos de los sistemas tributarios computarizados respecto de la importancia de la seguridad informática institucional. La campaña interna incluirá la difusión del PSI y de las reglas y buenas prácticas;

VI. Metodología para gestionar los riesgos de seguridad de la información

Definición de la tecnología para gestionar el riesgo institucional e identificar y gestionar los riesgos de seguridad a los que la organización es vulnerable. La perspectiva de análisis de riesgo corporativo se concentrará en los siguientes aspectos:

- Evaluación de riesgo.
- Identificación y documentación de los puntos débiles de los activos organizacionales.
- Identificación y documentación de amenazas internas y externas.
- Identificación del efecto emprendedor y de las posibilidades de que ocurra.
- Determinación de riesgos a través de amenazas, vulnerabilidades, probabilidades e impacto.
- Determinación de la respuesta al riesgo según su prioridad.
- Estrategia de evaluación de riesgos.
- Respaldo a la definición de tolerancia al riesgo.

VII. Capacitación en gestión de la seguridad de la información

Capacitación de profesionales de la seguridad que puedan actuar y asistir en la gestión de la seguridad de la información. La primera fase de este proyecto podría incluir la capacitación interna de los empleados del sector de tecnología informática de la administración tributaria sobre los conceptos básicos de la gestión de la seguridad de la información.

En una segunda fase, se recomienda que quienes se dediquen específicamente a la seguridad de la información en la administración tributaria realicen cursos avanzados en el tema, como los siguientes: *COBIT 5 para Seguridad informática – Profesional; COBIT 5 para Profesionales de Riesgo; CISSP – Oficial de Seguridad informática; CRISC – Gerente Profesional de Riesgos; Hacker Ético Certificado – Gerente de Seguridad Informática.*

VIII. Clasificación de la información

Establecimiento de criterios, reglas y procedimientos para la correcta clasificación de la información mediante la identificación de la adecuada gestión de la información a través de su ciclo de vida (desarrollo, uso, almacenamiento, transporte y eliminación).

IX. Gestión de activos

Inventario de todos los dispositivos y sistemas físicos existentes en la administración tributaria y clasificación de los recursos físicos y razonables de acuerdo con su valor crítico e importancia para el negocio.

X. Gestión de la continuidad

Determinación de la estructura, los roles, las responsabilidades y la metodología de administración para la continuidad del negocio. Describe el desarrollo de un plan de continuidad para cada servicio crítico, a fin de preparar las estructuras institucionales para responder a los siguientes criterios:

Respuesta a anomalías

- Plan de respuesta

  Monitorear la implementación del plan de respuesta.
- Comunicación

  Garantizar el flujo de información durante la ejecución del plan.

  Confeccionar un informe de evento.

  Coordinar el intercambio de información del plan de respuesta
- Análisis

  Investigar notificaciones.

  Impacto: analizar el impacto del incidente.

  Clasificar el incidente de acuerdo con el plan de respuesta.
- Mitigación

  Establecimiento de parámetros.

  Mitigación de riesgos.

  Transferencia de riesgos.

  Aceptación de riesgos.
- Mejoras

  Proponer mejoras al plan de respuesta según resulte necesario.

  Recuperarse de las anomalías.

- Plan de recuperación

  Monitorear la implementación del plan de recuperación.

- Mejoras

  Actualizar la estrategia de recuperación.

- Comunicación

  Garantizar el flujo de comunicación acerca del estado de recuperación.

XI. Certificación digital

Utilización de Certificados de Identidad Digital dentro del ámbito de las aplicaciones de la administración tributaria y sus usuarios. De conformidad con el estado actual de los sistemas de información de la administración tributaria, el uso de certificaciones digitales resulta fundamental para identificar a las partes, mejorar el control y aumentar la oferta de servicios, tanto en el nivel de las interacciones entre el servidor y el cliente como en el del intercambio de documentos con firma digital.

Hará falta elegir una de las siguientes alternativas:

- Uso de certificados digitales del mercado local, si existe una PKI.
- Uso de certificados digitales del mercado internacional (promoción de la radicación en el país de empresas certificadoras o representantes).
- Creación de un certificador digital propio que emita Certificados de Identidad Digital, con un alcance limitado a las actividades de la institución y a las personas involucradas.

El capítulo "Facturas y documentos electrónicos" incluye notas y describe alternativas para la creación y/o utilización de Certificados de Identidad Digital, que pueden utilizarse para incluir firma digital en facturas y otros documentos impositivos electrónicos, así como para asegurar las interacciones entre los contribuyentes y la administración tributaria.

XII. Control de amenazas

Solución de seguridad enfocada en la red para monitorear, prevenir ataques e implementar reglas de acceso a todo el entorno de la administración tributaria, en cumplimiento de los siguientes criterios:

- Eventos y anomalías

  Ataques (analizar ataques).

  Determinar el impacto de los eventos detectados.

  Medir la sensibilidad a los incidentes.

- Monitoreo continuo de seguridad

  Participar en la red de monitoreo.

  Participar en el monitoreo del entorno físico.

  Participar en el monitoreo de las actividades de los usuarios.

- Proceso de detección

  Determinar los parámetros de detección.

  Mejorar el proceso de monitoreo.

XIII. Control de acceso

- Determinar las reglas de identificación y credenciales institucionales.
- Determinar las reglas de acceso físico a los archivos protegidos.
- Determinar las reglas de acceso remoto.
- Determinar las reglas razonables de acceso (basadas en privilegios y división de tareas).

Implementación

Para planear un PSI es recomendable contar con el respaldo de asesores externos especializados.

Seguramente la administración tributaria ya haya implementado distintas acciones aisladas para garantizar la seguridad de su información, tales como un *firewall*, ciertos controles de acceso y/o reglas sobre el uso de dispositivos personales en la red institucional (conocidas como políticas *Bring Your Own Device* (o BYOD), por su sigla en inglés). Un PSI debe contemplar e incluir estas iniciativas, a fin de integrarlas con otras y mejorarlas cuando sea posible.

La seguridad informática tiene su costo y los proyectos a desarrollar deben incluir presupuestos a ser evaluados por la gerencia de alto nivel. En teoría, las políticas de seguridad informática implican identificar las tecnologías (*hardware, software* y sus respectivos parámetros) que conformarán el contexto de la seguridad de la información institucional. En la práctica, se da un intercambio entre políticas y tecnología: A veces, políticas de seguridad resultan técnicamente imposibles o demasiado caras para ser implementadas en su totalidad. Otras veces, la introducción de nuevas

tecnologías hace posible la implementación de nuevas políticas. Este diálogo entre políticas y tecnologías fortalece el sistema de seguridad informática.

En el capítulo "Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC" se aborda la integración de la seguridad informática a las arquitecturas tecnológicas propuestas para las administraciones tributarias.

Se pueden tomar varios ejemplos de políticas generales y específicas de seguridad empresarial. Dependiendo del nivel de especificidad (alto nivel, áreas específicas, recomendaciones generales, etc.), se puede utilizar estas políticas como guía para enfrentar necesidades institucionales. La sección de referencias bibliográficas al final de este capítulo incluye algunas.

10.1.7. Seguridad interna en los sistemas de información y sus aplicaciones

Los sistemas de información de las administraciones tributarias se encargan de los procesos y datos que proporcionan los recursos que requiere el país. Por su parte, la mayoría de los países cuenta con leyes que protegen el secreto fiscal de los contribuyentes. Dada la naturaleza crítica de esta información, la gestión de la seguridad de los sistemas de información fiscal requiere de la implementación de mecanismos apropiados que resguarden la integridad y precisión de la información, así como la confidencialidad de la información privada de los contribuyentes.

Por todo esto, deben existir distintos niveles y mecanismos de seguridad. Estos mecanismos contribuyen a la implementación de las políticas de seguridad que establezca la organización, según lo explicado en secciones anteriores.

Seguridad basada en roles

Dentro de la administración tributaria, los usuarios interactúan con sistemas de información basados en un conjunto específico de roles. La seguridad, las verificaciones de acceso y los permisos se basan en la función del individuo al momento de la interacción. Una persona puede ocupar distintos cargos durante su carrera: puede pasar de un área a otra, llegar a nivel gerencial, pedir vacaciones, reemplazar a un colega o tomarse una licencia de estudio. Los permisos que se le otorguen variarán según corresponda. El sistema debe poder vincular usuarios con funciones por períodos de tiempo específicos. En cualquier momento dado, el usuario debe tener la suma de todos los permisos que corresponden a todos los roles que se le hayan asignado y se encuentren activos.

Niveles de seguridad

Existen al menos tres niveles distintos de seguridad que resulta conveniente que implementen las administraciones tributarias. Por lo menos dos de ellos deberían ser implementados por todas las administraciones tributarias.

- Nivel funcional

  Este tipo de permiso brinda acceso a las partes funcionales de un sistema. Por ejemplo, mantenimiento del contribuyente, estado de cuenta corriente, parametrización del sistema. El sistema debe verificar en el punto de entrada si el usuario cuenta con el permiso adecuado para utilizar el servicio.

  Esta información suele utilizarse en los menús de estructura dinámica que se presentan a los usuarios según sus permisos.

  Cuando se emplea un enfoque centralizado, este tipo de permiso también puede servir para brindar acceso a la totalidad de aplicaciones o servicios. Por ejemplo, acceso a una aplicación móvil para consultar archivos o acceso a un servicio de inteligencia de negocios.

- Nivel de los objetos

  Son permisos para acceder a objetos. Por ejemplo, un inspector que tiene la tarea de fiscalizar a los contribuyentes puede tener permisos a nivel funcional para visualizar sus declaraciones juradas y cuentas corrientes. No obstante, puede no ser conveniente que el inspector acceda al resto de la información de los contribuyentes. Para evitar esto, se pueden establecer permisos especiales que permitan al inspector acceder exclusivamente a las declaraciones juradas y cuentas corrientes de los contribuyentes que está fiscalizando o que fiscalizó en años anteriores, prohibiéndole acceder a las cuentas corrientes de los contribuyentes con los que no está trabajando.

  Desde un enfoque de seguridad centralizada y a nivel empresarial, se podría aplicar este tipo de permiso a cualquier función, aplicación o canal que brinde acceso a estos objetos.

  Las reglas de negocios aplicables a los roles determinarán cuáles de ellos tendrán acceso a los objetos.

  Finalmente, el conjunto de permisos podría ser gestionado de forma dinámica. Por ejemplo, un supervisor o jefe de área podría permitir que un inspector acceda a las cuentas corrientes de los contribuyentes que interactúan con el contribuyente que se está fiscalizando.

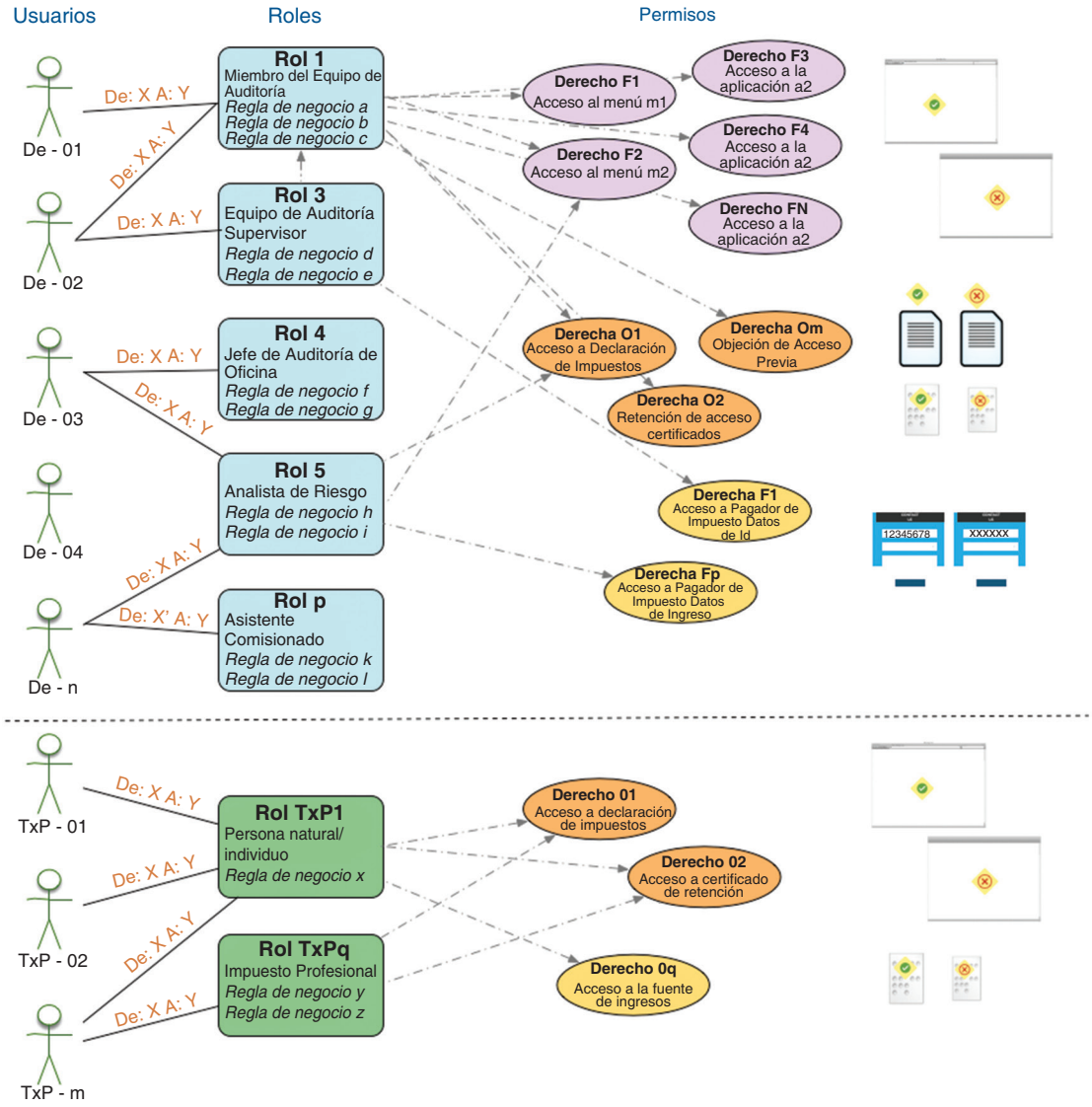
- Nivel de campo

  Estos permisos no se encuentran presentes en todas las administraciones tributarias, pero están ganando cada vez más importancia. Se los establece para brindar accesos a campos específicos de un objeto. Por ejemplo, un funcionario a cargo de supervisar la presentación puntual de declaraciones juradas puede tener acceso a una declaración para verificar cuándo fue presentada, con autorización para ver qué campos completó el contribuyente sin necesidad de ver los importes informados.

  Por su parte, un analista de riesgos puede tener acceso a los datos de millones de declaraciones juradas sin estar autorizado a ver los campos de identificación de los contribuyentes como NIT, nombre, teléfono o domicilio.

La siguiente figura ilustra este esquema en el que las personas que necesitan acceso al sistema reciben permisos según los roles específicos que se les asignan por períodos de tiempo limitados. Estos roles, definidos a partir de reglas específicas claras, otorgan acceso a funciones, menús y aplicaciones del sistema, así como a algunos objetos como declaraciones juradas u otros archivos específicos, e incluso a determinados campos dentro de estos objetos.

Figura 10.1-5 Ilustración del marco de seguridad dentro de un sistema de información



Fuente: Elaborado por el autor

Una buena práctica para trabajar con sociedades, asociaciones y otras entidades es otorgar acceso a personas físicas que representen o puedan actuar en representación de dichas entidades, en lugar de otorgarles acceso directo a las entidades. Las personas que actúen en representación de estas entidades pueden contar con roles o permisos especiales. Por ejemplo, se puede otorgar a una persona acceso a cuestiones relacionadas con la nómina, mientras que otra puede ocuparse de los

impuestos societarios. Al acceder al sistema, estas personas deberán indicar si están actuando en nombre propio o en representación de otro contribuyente.

Otro aspecto importante de la implementación de la seguridad respecto de los contribuyentes son los mecanismos de autenticación. Las administraciones tributarias deben analizar e implementar métodos de autenticación adecuados que permitan evitar accesos no autorizados a las cuentas sin representar una carga para los contribuyentes.

Las administraciones tributarias pueden ofrecer todos los medios de autenticación disponibles a todos los contribuyentes y simultáneamente exigir que algunos contribuyentes solo utilicen los más seguros. Por ejemplo, los pequeños contribuyentes, autónomos y empleados con una única fuente de ingresos pueden utilizar el método básico de ID de usuario y contraseña, con algún otro factor adicional de datos a través de correo electrónico, SMS o aplicación de autenticación para todos los accesos o al menos para los accesos al sistema desde direcciones de IP o dispositivos nuevos.

A los grandes contribuyentes se les puede exigir que utilicen un segundo factor de autenticación con algún tipo de identificación biométrica, certificados digitales respaldados por una PKI o una autorización multilateral.

10.1.8. Registros y rastros de fiscalización

Los sistemas de información que sostienen las funciones de la administración tributaria deben llevar registros de las actualizaciones, altas y bajas de cada entrada. Estos registros deben incluir toda la información importante de la operación, como la identificación del usuario, los roles activos del usuario, el programa, la aplicación, la pantalla o página desde donde se realizó la operación, la dirección IP y demás datos relevantes que permitan ubicar el equipo físico o *software* utilizado, incluida la dirección MAC, el número de identificación móvil u otros números de serie, el sello de tiempo a la que se comenzó la operación, y los valores previos alterados o eliminados. Además, se deberá llevar un registro de consultas no actualizadas.

La **Guía de Autoevaluación para Administraciones Tributarias** recomienda que el uso de los registros generales y de inspección no se limite a identificar a los responsables de acciones indebidas luego de descubrir una operación irregular o fuga de datos (CIAT, 2007). Los registros deben ser utilizados de forma proactiva para monitorear el comportamiento de los funcionarios de la administración tributaria. "Se debe establecer un sistema para sancionar el uso indebido de recursos digitales en general y los accesos no autorizados a información sensible o crítica" (Sacristan, 2019).

Se debe prestar especial atención a los datos replicados obtenidos mediante procesos de ETL[94] para preparar datos operacionales que serán utilizados en ambientes distintos con fines analíticos, usualmente con la ayuda de herramientas de inteligencia de negocio y en contextos donde los controles de acceso, monitoreo y uso de datos pueden ser menos estrictos que en el original. Idealmente, las políticas de seguridad definidas también deben alcanzar los datos replicados.

10.2. Gestión de documentos

Los sistemas de gestión documental (DMS, por su sigla en inglés) son herramientas diseñadas para crear, almacenar y gestionar documentos electrónicos, reduciendo o directamente eliminando el uso de papel. Se los concibió originalmente a fines de la década de 1980 como un sistema para gestionar documentos físicos, pero rápidamente evolucionaron para adaptarse al trabajo con documentos digitalizados y, posteriormente, con documentos electrónicos en formatos estructurados y no estructurados.

Actualmente se los puede encontrar como sistemas independientes o componentes de paquetes y plataformas conceptualmente más grandes, tales como sistemas de gestión de contenidos empresariales (CMS/EMC, por su sigla en inglés), plataformas de servicios de contenidos (CSP) o suites de gestión de procesos de negocio (BPMS).

10.2.1. Funcionalidades de los sistemas de gestión documental

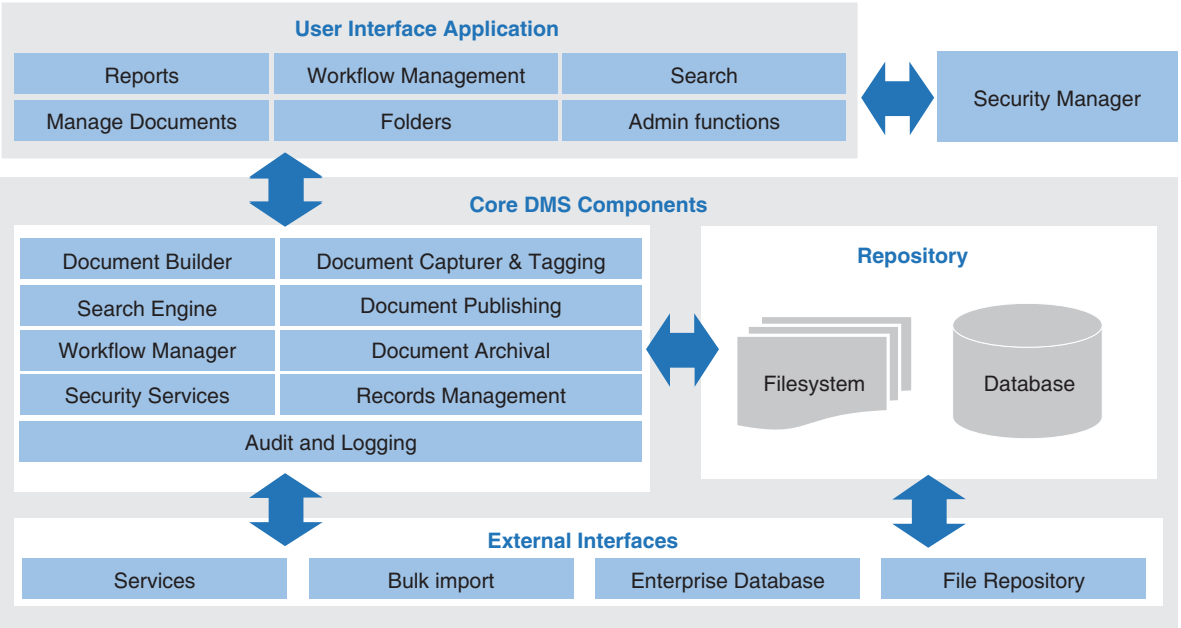
La esencia de un sistema de gestión documental es establecer y administrar un repositorio virtual centralizado para todos los documentos que se generan y utilizan en los procesos de negocio de una organización. Estos documentos pueden ser documentos en papel digitalizados con escáner, documentos electrónicos creados automáticamente con interfases de usuario, documentos generados con herramientas de productividad, e incluso documentos generados automáticamente a través de otros sistemas (Shivakumar, 2016).

La arquitectura de un sistema de gestión documental (ver *Figura 10.2-1*) permite ofrecer funciones de gran valor para establecer un sistema de gestión tributaria, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Diseñar formularios y plantillas para documentos que especifican su estructura y metadatos, así como formularios de presentación, reglas de validación y diagramas de estado.
- Generar, editar y eliminar documentos a partir de plantillas y formularios determinados, mediante la aplicación de las reglas de validación correspondientes a cada operación y el seguimiento de sus versiones y estado.
- Digitalizar documentos en papel y procesarlos mediante técnicas de reconocimiento óptico de caracteres (OCR, por su sigla en inglés) y reconocimiento óptico de marcas (OMR) para incluirlos posteriormente en el depósito.
- Incluir documentos digitalizados con y sin la herramienta en la base de datos centralizada y atribuirles los metadatos correspondientes.
- Realizar búsquedas de documentos estructurados y no estructurados en la base de datos, a través de la aplicación de distintas técnicas de indización a sus metadatos y contenidos.

- Controlar el acceso a los documentos en la base de datos según las reglas definidas en la misma herramienta o bien a través de la integración con componentes de seguridad externos.
- Permitir la creación y edición colaborativa de documentos, así como determinar y ejecutar flujos de trabajo simples para su revisión y aprobación.
- Implementar la firma digital y verificar la autenticidad de los documentos que integran la base de datos.
- Mantener y gestionar las versiones de los documentos durante su preparación.
- Permitir la gestión de documentos en proceso de edición y terminados. La integridad de estos últimos puede estar protegida mediante la prohibición de realizar modificaciones.
- Permitir la incorporación de información adjunta a documentos terminados mediante notas, subrayado o destaque de partes del documento para posterior referencia.
- Determinar estrategias de retención de documentación, administración de medios de almacenamiento y copias de respaldo de la totalidad o parte de la base de datos.
- Formar parte de sistemas heredados (*legacy* en inglés), suites de gestión de procesos de negocio (BPMS, por su sigla en inglés) y herramientas de minería de datos e inteligencia comercial, utilizando protocolos estándar como HTTP, SOAP, REST o componentes de integración de aplicaciones de la empresa (EIA, por su sigla en inglés).

Figura 10.2-1 Arquitectura de referencia de un sistema de gestión documental



Fuente: Tomado de "Enterprise Content and Search Management for Building Digital Platforms," por S.K. Shivakumar, 30 de noviembre de 2016. Derechos de Autor 2016 por John Wiley and Sons Ltd.

10.2.2. Beneficios para la administración tributaria

Los principales beneficios que puede ofrecer un sistema de gestión documental a una administración tributaria son los siguientes:

- **Mejores insumos para la gestión integral de riesgos,** en razón del establecimiento de una base de datos electrónica y centralizada de todos los documentos que sostienen y registran las actividades de la administración, así como mecanismos centralizados para la aplicación de reglas en las diversas etapas de sus procesos de desarrollo.
- **Mayor transparencia,** como resultado de la capacidad para acceder o brindar acceso en cualquier momento a los contenidos, así como a los registros históricos necesarios para modificar documentos relacionados con sus procesos de negocio, lo que facilita el análisis de su rendimiento.
- **Mayor eficiencia y ahorro,** gracias a la eliminación de la necesidad de imprimir, distribuir y almacenar físicamente la documentación.
- **Mejor seguridad informática,** gracias a la capacidad de monitorear y controlar el acceso a los documentos, su copia y distribución, así como a la ventaja de poder garantizar la autenticidad e identidad de los documentos mediante la firma digital.

10.2.3. Principales riesgos de implementación y claves para mitigarlos

Las experiencias de implementación y posterior utilización de sistemas de gestión documental en administraciones tributarias latinoamericanas incluyen países como Brasil, Guatemala, República Dominicana y Panamá, y ponen de relieve los siguientes riesgos asociados:

- Falta de alineación entre la adquisición y la implementación de la herramienta y otros proyectos de tecnología informática relacionados, lo que resulta en conflictos o duplicación de costos y esfuerzos.
- Subestimación de los requisitos no funcionales de la herramienta (capacidad de almacenamiento, disponibilidad, ancho de banda, capacidad y rendimiento para transmitir datos desde y hacia la base de datos, entre otros) y su evolución en el tiempo.
- Dificultades o fallas en la integración con sistemas heredados y otros componentes del sistema de gestión tributaria que afectan los principios de atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad de la información (ACID, por su sigla en inglés).
- Deficiencias en la determinación de estrategias de retención documental, es decir, las reglas que regulan la cantidad de tiempo que los documentos deben permanecer en la base de datos y los criterios de tiempo de respuesta que determinan cuándo se puede acceder a ellos. Esto dificulta la correcta administración de los medios de almacenamiento y los mecanismos de búsquedas que, debido al acelerado aumento en las cantidades de información, afectan el rendimiento del sistema.

- Deficiencias en la integración de las políticas de seguridad y control de acceso que afectan la satisfacción del usuario y la eficiencia de los procesos.

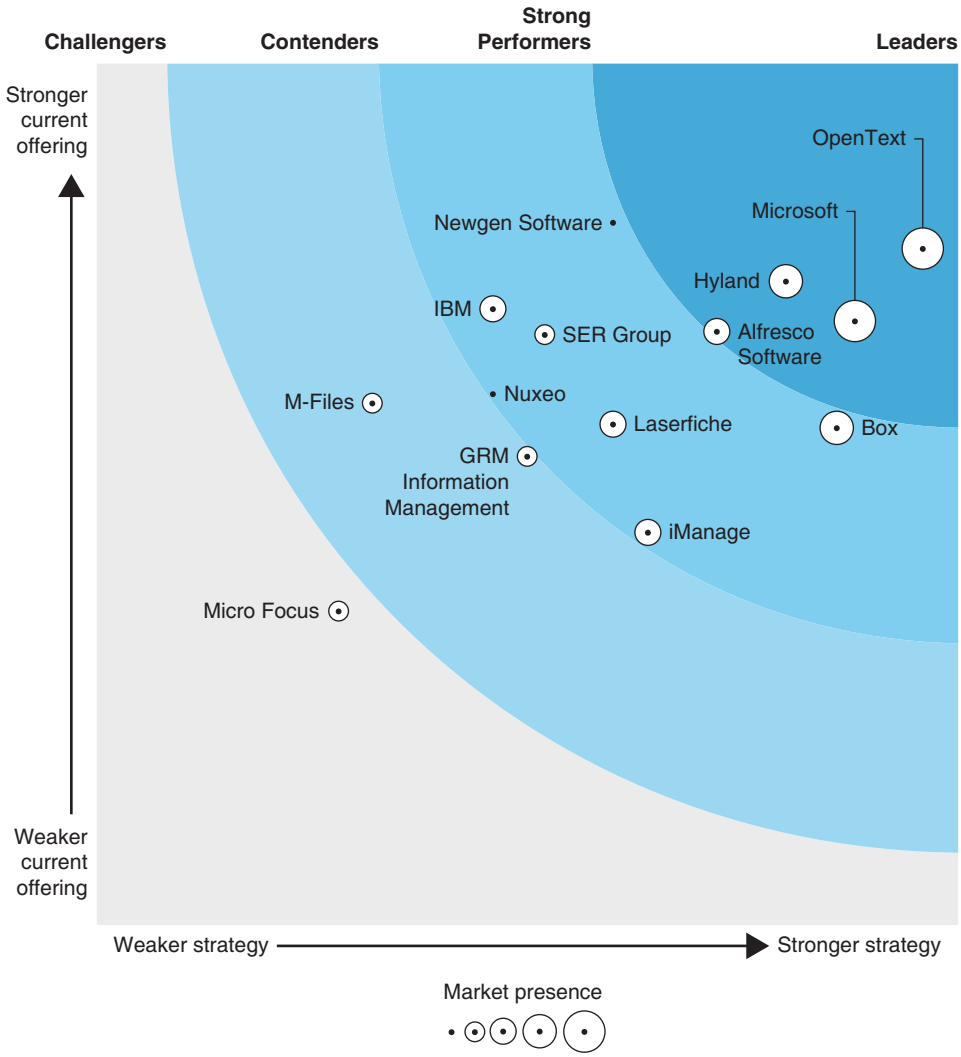
Para mitigar estos riesgos, la administración debe tomar las siguientes medidas:

- **Integrar el sistema de gestión documental al plan estratégico de tecnologías de la información.** Esto permite establecer pautas para su adopción dentro de la plataforma tecnológica de la administración tributaria (Cotton & Dark, 2017a), de forma diferenciada de otras herramientas similares como los sistemas de gestión de procesos (BPMS) o los sistemas de gestión de contenidos (CMS/ECM), reduciendo así los costos y facilitando su integración.
- **Determinar cuidadosamente los requisitos no funcionales de la herramienta utilizando** estimaciones de las cantidades de información que deberá gestionar y los niveles de calidad del servicio que debería ofrecer a los usuarios, así como a los demás componentes del sistema de gestión tributaria.
- **Establecer una estrategia de retención de documentación.** Dentro de marcos regulatorios en los que los documentos más viejos y/o de acceso menos frecuente ocupen menos áreas de almacenamiento costosas.
- **Implementar una infraestructura básica para la integración de los sistemas.** Con mecanismos de comunicación e invocación transversales, difusión de eventos, autenticación, autorización y coordinación de operaciones distribuidas.
- **Anticipar la clasificación y definición de formularios, reglas y metadatos.** Esta información será sumamente útil para determinar el universo de información que será administrada por el sistema de gestión documental, al tiempo que facilitará el cálculo de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema antes de su adquisición.

Elegir el modelo de negocios que mejor se adapte a las necesidades y la realidad de la administración tributaria resulta fundamental para mitigar los riesgos futuros. El desarrollo interno o personalizado, utilizado por la mayoría de las instituciones latinoamericanas que implementaron sistemas de gestión documental en las últimas dos décadas, requiere mayores esfuerzos de desarrollo y evolución, y en una cantidad significativa de casos redunda en la rápida obsolescencia de la herramienta (Cotton & Dark, 2017b).

Para sistemas de uso general como los sistemas de gestión documental, se recomienda adquirir paquetes comerciales o soluciones de código abierto y complementar con servicios de instalación, capacitación de usuarios, transferencia tecnológica y respaldo correctivo y evolutivo. Algunos de los principales proveedores de plataformas de servicios de contenidos y sistemas de gestión de contenidos empresariales ofrecen componentes de sistemas de gestión documental y se ubican en marcos comparativos de referencia comercial como el de Forrester y Gartner, cuyo resumen se incluye a continuación:

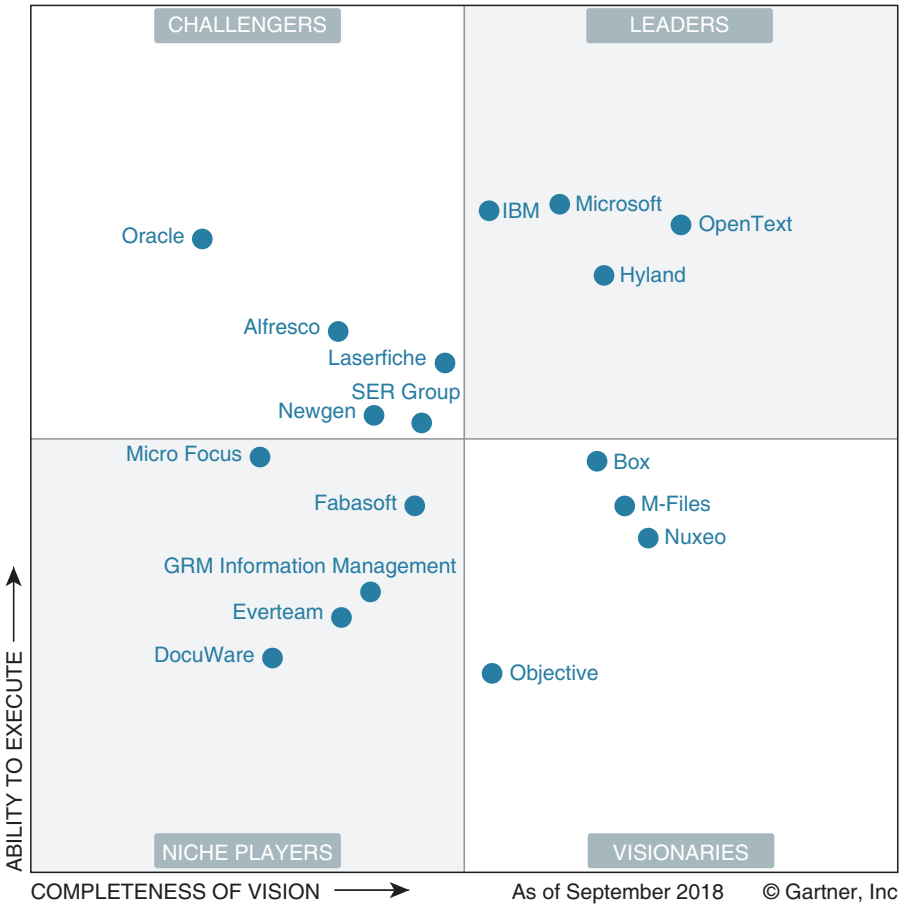
Figura 10.2-2 Marcos comparativos de referencia comercial para sistemas de gestión documental (ECM/CSP) en 2019



***Fuente*:** De "The Forrester Wave™: ECM Content Platforms, Q3 2019" por C. McKinnon, D. Hong y C. Ewald, 24 de julio de 2019, *Forrester.* Derechos de Autor 2019 por Forrester, Inc

(*continuada*)

Figura 10.2-2 Marcos comparativos de referencia comercial para sistemas de gestión documental (ECM/CSP) en 2019 (***continuada***)



Fuente: De "Magic Quadrant for Content Services Platforms" por M. Basso, K. Hobert y M. Woodbridge, 25 de octubre de 2018, *Gartner.* Derechos de Autor 2018 por Gartner Inc.

10.2.4. Exposición de los documentos

Una función especialmente valiosa de los sistemas de gestión documental para la administración tributaria es la capacidad de presentar un documento específico de distintas formas, de acuerdo con el entorno o una finalidad específica, sin alterar los datos en él contenidos.

Este mecanismo permite, por ejemplo, que un inspector de campo confeccione, revise y firme un informe de no cumplimiento desde una aplicación para dispositivos móviles. Luego puede imprimir una versión resumida del informe en una impresora térmica para notificar al contribuyente, que puede firmarla en el momento. Esta impresión cuenta con una dirección electrónica que el contribuyente puede utilizar para ver el documento completo en Internet, incluido el acuerdo legal completo, y eventualmente imprimirlo o descargarlo en formato PDF con la firma digital del inspector. Todas estas operaciones se pueden realizar sobre el mismo documento, cuyos datos

fueron establecidos y firmados una única vez por el inspector al momento de la confección. En cada caso, lo único que varía es la forma en que se presenta la información.

Existen ejemplos de procesos como el anterior que ya son rutinarios en varias administraciones tributarias latinoamericanas. Además de estos usos, también se recurre a métodos personalizados de presentación para publicar documentos en boletines oficiales, enviar notificaciones por correo certificado, hacer presentaciones en pantallas grandes o incluso permitir que los lean personas con necesidades especiales mediante herramientas de conversión de texto a voz o a Braille.

10.3. Gestión de procesos de negocio

La gestión de procesos de negocio (BPM, por su sigla en inglés) se ha consolidado como un elemento fundamental de los modelos de gestión modernos gracias a sus aportes en términos de aumento de la productividad y calidad y transparencia de las organizaciones públicas y privadas alrededor del mundo. La gestión de procesos de negocio promueve la mejora constante y el uso intensivo de tecnologías de soporte de gestión, mecanismos fundamentales para generar valor y minimizar el impacto negativo de la compartimentalización funcional en las organizaciones (Benedict et al., 2013).

La pertinencia de la BPM en el actual contexto de alta competitividad hace prever que su mercado tecnológico asociado alcanzará una tasa de crecimiento anual compuesto del 13,25 % en los próximos años, pasando de unos 6,06 mil millones de dólares en 2016 a aproximadamente 23,04 mil millones de dólares en 2024 (Orbis, 2019).

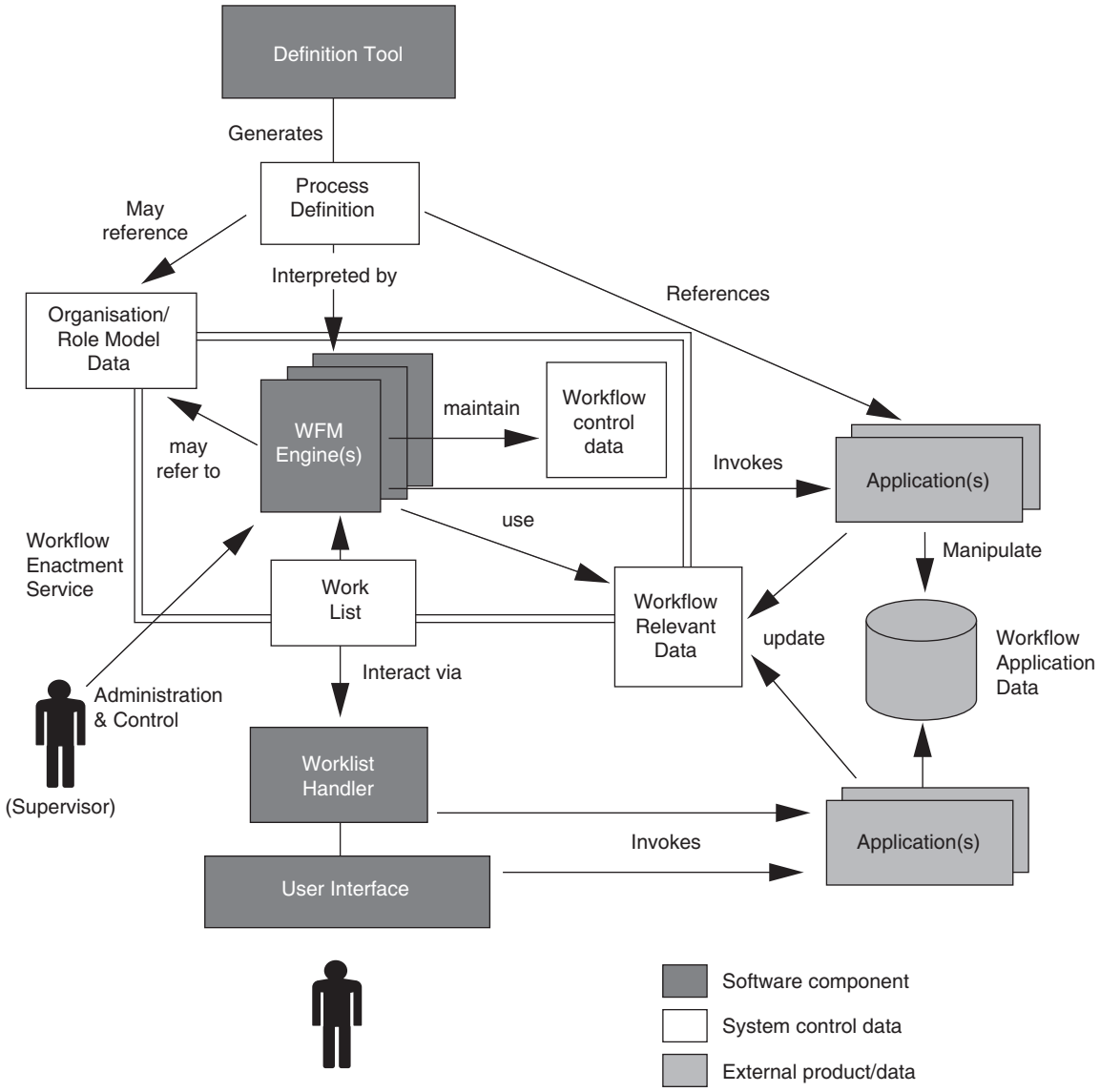
10.3.1. Tipos de sistemas de gestión de procesos y sus características

La esencia de un sistema de gestión de procesos es permitir la definición y ejecución de secuencias de actividades a través de las cuales las personas y/o máquinas contribuyen a la generación de un valor esperado. A tal fin, dentro del "tiempo de diseño," los administradores del proceso suben al sistema representaciones abstractas de estas secuencias y las reglas para su ejecución. Cada una de estas representaciones suele conocerse como "definición de proceso" o "modelo de proceso" (Dumas, La Rosa, Mendling & Reijers, 2013).

La ejecución de un proceso, conocida como "instancia de proceso," se ajusta al modelo cargado en el sistema dentro del "tiempo de ejecución." Cuando un funcionario debe realizar una actividad específica, el sistema la coloca en su "bandeja de actividades." Una vez que ingrese a la actividad, el funcionario podrá utilizar toda la información y las herramientas que necesite para realizar su trabajo. Al finalizar, deberá indicar al sistema que ha terminado y, al validar los resultados siguiendo las reglas previamente configuradas, el sistema enviará la actividad al siguiente operador. Cuando deba intervenir una máquina u otro sistema, el sistema lo activará en el momento indicado.

Este concepto, centrado en la definición y ejecución de procesos, determinó el modelo de referencia de los primeros sistemas de gestión de procesos: los sistemas de gestión del flujo de trabajo (WMS, por su sigla en inglés). Estos sistemas fueron desarrollados en los años 90 para responder a las dificultades tecnológicas que surgían al intentar implementar de forma aceptable los cambios propuestos por los innumerables proyectos de reingeniería de procesos (BPR) de aquella época (Dumas et al., 2013).

Figura 10.3-1 Modelo de referencia para sistemas de gestión del flujo de trabajo



Fuente: Estructura genérica de un producto de flujo de trabajo. De "Workflow Management Coalition: The workflow Reference Model," por D. Hollingsworth, 19 de enero de 1995, *The Workflow Management Coalition*, p. 13. Derechos de Autor 1995 por The Workflow Managemet Coalition

A comienzos de los años 2000 empezó a debilitarse el enfoque de rediseño radical de los BPR, dando paso a un fenómeno conocido como "la tercera ola de pensamiento por procesos," que tiene

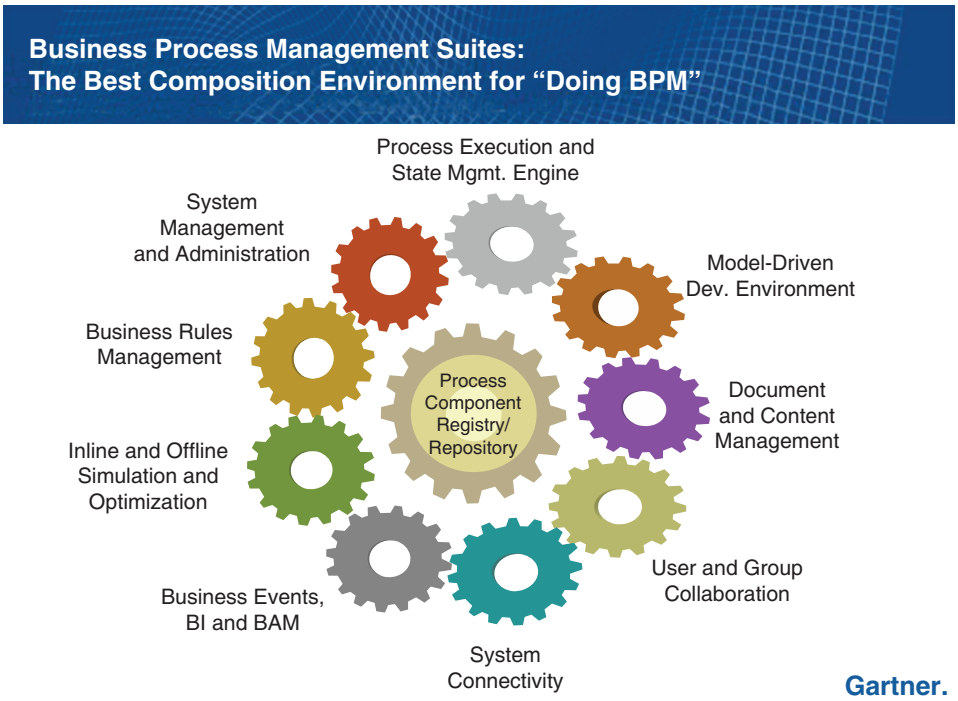
como elemento principal la promoción de una nueva disciplina gerencial conocida como "gestión de procesos de negocio" (BPM, por su sigla en inglés).

La BPM no solo busca definir y ejecutar procesos, sino también monitorearlos y mejorarlos gradualmente en armonía con la estrategia de la organización. A tal fin, se ejecuta un ciclo de mejora continua de procesos sobre la base de indicadores de rendimiento claves que conforman el "ciclo de vida" de la BPM. Según Dumas et al. (2013), este nuevo enfoque dio lugar a una nueva generación de sistemas: las suites de gestión de procesos de negocio (BPMS, por su sigla en inglés).

Tal como menciona Marroquín (2015), la principal diferencia entre WMS y BPMS radica en el alcance y la sofisticación del apoyo que ofrecen al ciclo de vida de la BPM. Las BPMS, en tanto sucesoras de las WMS, están diseñadas para brindar apoyo en las etapas de identificación y definición del ciclo, originalmente no cubiertas por la WMS. Además, brindan más y mejores herramientas para las etapas de diseño y monitoreo.

Asimismo, las BPMS están diseñadas para distribuirse en componentes desacoplados, permiten simular escenarios hipotéticos con variaciones en la estructura, la demanda y los recursos, facilitan el desarrollo ágil de aplicaciones, se basan en las últimas normas y protocolos del mercado, se conectan más fácilmente con otros sistemas y pueden ejecutarse en infraestructuras más modernas y escalables que sus predecesoras.

Figura 10.3-2 Componentes principales de una BPMS



Fuente: La funcionalidad plena de una buena BPMS. De "Do You Understand the Difference Between Workflow and BPM?," por J. Hill, 2010, *Gartner Blog Network*. Tomado el 27 de enero de 2020, de: https://blogs.gartner.com/janelle-hill/2010/04/22/do-you-understand-the-difference-between-workflow-and-bpm/. Derechos de Autor 2010 por Gartner Inc.

En 2012, se promovió la denominación "suites inteligentes de gestión de procesos de negocio" (iBPMS, por su sigla en inglés) para referirse al subgrupo de herramientas de BPMS que incorporan nuevas tecnologías y enfoques de trabajo. Estas series buscan reducir o directamente suprimir las tareas de codificación de programas y apuntan al trabajo colaborativo, el monitoreo de actividades de negocio en tiempo real (BAM), la minería de procesos, la inteligencia de negocios, la gestión dinámica de casos (DCM), el respaldo a procesos no estructurados (*ad hoc*) y el análisis predictivo a pedido.

Así como la gran mayoría de las WMS evolucionó para convertirse en BPMS, una porción significativa de las BPMS tradicionales ha evolucionado hacia el concepto de iBPMS. En adelante se utilizará el término BPMS para referirse de forma genérica a los sistemas de gestión de procesos de negocio, destacando las características o tecnologías de interés especial para las administraciones tributarias cuando resulte necesario.

10.3.2. Beneficios para la administración tributaria

Las características de las BPMS modernas las vuelven plataformas ideales para la ágil automatización de los procesos de negocio de las administraciones tributarias, puesto que sirven como base para el desarrollo de todos los demás módulos del sistema de gestión tributaria. Sobre la base de las ideas de Benedict (2013) y Dumas (2013), se destacan los siguientes beneficios que estas herramientas pueden ofrecer a las administraciones:

- **Mejores insumos para la gestión integral de riesgos:** La administración contará con información e indicadores de rendimiento detallados para cada caso gestionado a través de la herramienta, pudiendo utilizarlos no solo para identificar y gestionar riesgos, sino también para realizar estas tareas como parte del ciclo de mejora continua de los procesos.
- **Reducción de la discrecionalidad:** La administración contará con una poderosa herramienta para incorporar reglas de validación automática que permitan garantizar que las acciones de sus funcionarios sean cumplimentadas según los procedimientos establecidos y asignadas de forma imparcial.
- **Mejora en la calidad del servicio:** Las características de este tipo de herramientas permiten a la administración ofrecer servicios digitales a los contribuyentes y otras entidades, a través de distintos canales y con mucho menos esfuerzo del que requeriría hacerlo de manera tradicional. Además, permiten confiar en indicadores de rendimiento que ayudan a monitorear y mejorar los servicios de forma más sencilla.
- **Mayor transparencia y rastreabilidad:** Con información detallada sobre el procesamiento de cada caso, la administración podrá ofrecer un servicio transparente, cuyas acciones podrán ser debidamente auditadas por las autoridades pertinentes y supervisadas por la sociedad. Además, junto con elementos como la cuenta corriente tributaria y los sistemas de gestión documental, la herramienta brindará a la administración rastreabilidad integral respecto de la evolución del crédito fiscal.

- **Reducción y distribución eficientes de las cargas de trabajo:** La automatización y/o la eliminación de tareas tienen el potencial de reducir la carga de trabajo de los funcionarios, así como el desarrollo gráfico de aplicaciones tiene el potencial de reducir varios requisitos computarizados, lo que libera recursos de desarrollo para tareas técnicas más complejas.
- **Mayor flexibilidad y celeridad en la implementación de cambios:** Al contar con una herramienta que permite establecer las reglas y el comportamiento del sistema, así como testear y simular los efectos de los cambios en la operación, los expertos de negocios pueden anticipar embotellamientos, sobrecargas de trabajo y posibles riesgos. Esto les permite reducir su dependencia de las áreas informatizadas para implementar cambios regulatorios.
- **Monitoreo permanente de las metas de rendimiento y soporte en la toma de decisiones:** La composición y el monitoreo de indicadores de rendimiento, la minería de procesos y otras funciones relacionadas permiten a la administración evaluar la efectividad de su planificación estratégica, manteniendo sus acciones alineadas con sus objetivos al tiempo que prioriza recursos, toma decisiones estratégicas basadas en métricas y avanza definitivamente hacia una cultura del trabajo basada en el análisis de datos y la gestión por resultados.

10.3.3. Principales riesgos de implementación y claves para mitigarlos

Según explican Benedict (2013) y Dumas (2013), los principales riesgos que enfrenta una administración tributaria cuando intenta avanzar en la implementación de un sistema de gestión de procesos de negocio, mientras intenta aprovechar sus potenciales beneficios, incluyen los siguientes:

- No contar con una visión clara y consensuada de los procesos a implementar en el sistema, cuestión que pone en riesgo la definición del alcance del proyecto.
- Demoras en el avance del proyecto debido a conflictos con conceptos básicos como proceso, actividad, tarea, procedimiento, etc.
- Demoras y repeticiones resultantes de la dificultad para establecer el papel de cada área en la gestión de los procesos y las distintas etapas del proyecto.
- Falta de indicadores de rendimiento que contribuyan a priorizar el rediseño, alineen los procesos con la estrategia y permitan evaluar el impacto de los cambios aplicados a los procesos.
- Reticencia de los funcionarios para entender el proyecto como la adopción de una herramienta tecnológica y no como una nueva forma de trabajar.
- Elección de un modelo de negocio o una herramienta no alineado con la realidad y las necesidades de la administración.
- Falta de claridad respecto de los resultados que se esperan del producto para la administración dentro del corto, mediano y largo plazo.
- Adopción de una estrategia de implementación que exceda las capacidades de la organización para gestionar el cambio de forma adecuada.

- Demoras o reconsideración de los plazos y costos del proyecto una vez empezado como consecuencia de incertidumbre respecto de la infraestructura tecnológica básica y/o la integración con sistemas heredados.
- Utilización de un esquema inapropiado de soporte, asistencia al usuario y evolución del sistema, que pone en riesgo su adecuado funcionamiento y vida útil.

A continuación, se incluye una serie de acciones clave para mitigar estos riesgos, recomendada por especialistas (Benedict, 2013) y confirmada a través de las experiencias de distintos proyectos de implementación de BPMS en administraciones tributarias de América Latina.

Preparación de la organización

El desarrollo de una visión institucional a través de procesos constituye un factor determinante en la implementación exitosa del sistema. Con este objetivo, se recomienda a la administración:

- **Asignar y capacitar un equipo para que lidere la gestión y la mejora continua de los procesos:** Este equipo estará a cargo de identificar, definir, moldear, implementar y liderar la mejora continua de los procesos en la BPMS. El equipo deberá contar con conocimientos técnicos de las actividades de la administración, así como de las metodologías necesarias para mejorar los procesos y de las tecnologías de la información.
- **Definir un esquema de gobernanza y una metodología para la gestión de los procesos de negocio:** Este esquema puede incluir patrocinio y seguimiento de la gerencia de alto nivel, así como los documentos necesarios para la mejora continua de los procesos y su implementación en el sistema.
- **Diseñar su mapa de procesos:** Descripción general de los procesos transversales de la administración, sus interrelaciones y el valor que se espera que cada uno de ellos aporte al contribuyente y al fisco. Este mapa será el punto de partida para la aplicación de las técnicas y prácticas de BPM que contribuirán a aprovechar al máximo el potencial del sistema.
- Definir una estrategia y un cronograma general de implementación: Ver sección definición de la estrategia de implementación que se menciona continuación.
- **Implementar un plan de gestión de cambios:** Difusión del mapa de procesos y de los conceptos BPM, y preparación de la definición y el modelado de la situación actual y la situación proyectada de los procesos.

Elección del modelo de negocio y la herramienta tecnológica

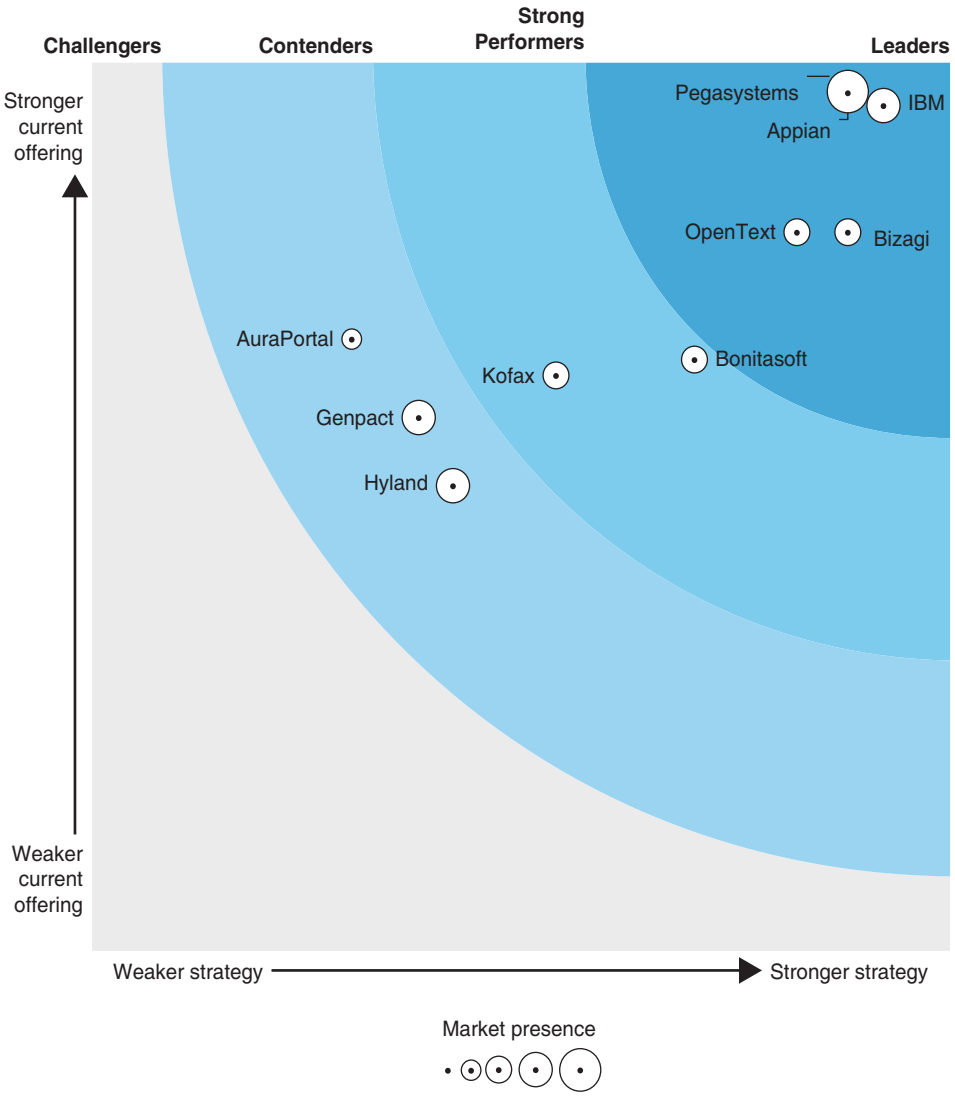
La tarea de construir, mantener y hacer evolucionar un sistema de gestión de procesos que brinde soporte adecuado al ciclo de vida de la BPM utilizando un modelo de desarrollo interno o personalizado excede los recursos de desarrollo disponibles en la gran mayoría de las administraciones tributarias de América Latina. La opción más recomendable en este caso es adquirir un paquete

comercial o adoptar una solución de código abierto, contratando capacitaciones especializadas y apoyo para abreviar la curva de aprendizaje de los técnicos y usuarios.

Al elegir una herramienta, no solo se debe tener en cuenta la cuestión presupuestaria, sino fundamentalmente su capacidad de adaptarse a los criterios funcionales y técnicos establecidos por la administración. A tal fin, se recomienda que antes de establecer los términos de referencia para el proceso de adquisición, el equipo a cargo de los procesos de mejora continua realice las siguientes acciones:

- **Definir un marco para evaluar las herramientas:** Con frecuencia se utilizan los marcos comparativos de Gartner y Forrester (ver *Figura 10.3-3*.) para comparar herramientas comerciales. Sin embargo, a veces no incluyen algunas herramientas de código abierto, o incluso pueden ser insuficientes para soportar un proceso de adquisición formal. Trabajos como (Marroquin, R., 2015) pueden servir como punto de partida para establecer un método de evaluación formal.
- **Analizar casos similares en los sectores público y privado:** Dada la naturaleza de sus actividades, los ministerios de planificación y comercio internacional, bancos centrales, entidades financieras y empresas en el rubro de la logística son clientes habituales de herramientas BPMS y pueden brindar a la administración información sobre sus experiencias de implementación y sobre el comportamiento de los proveedores locales, contribuyendo así a mitigar riesgos potenciales.
- **Solicitar demostraciones y evaluar herramientas conocidas:** Casi todos los proveedores de BPMS ofrecen demostraciones sin cargo y/o versiones de código abierto para facilitar la evaluación de sus productos. La experiencia indica que las herramientas que no cuentan con buena representación comercial en la etapa de preventa tienen pocas posibilidades de ofrecer un buen soporte postventa.

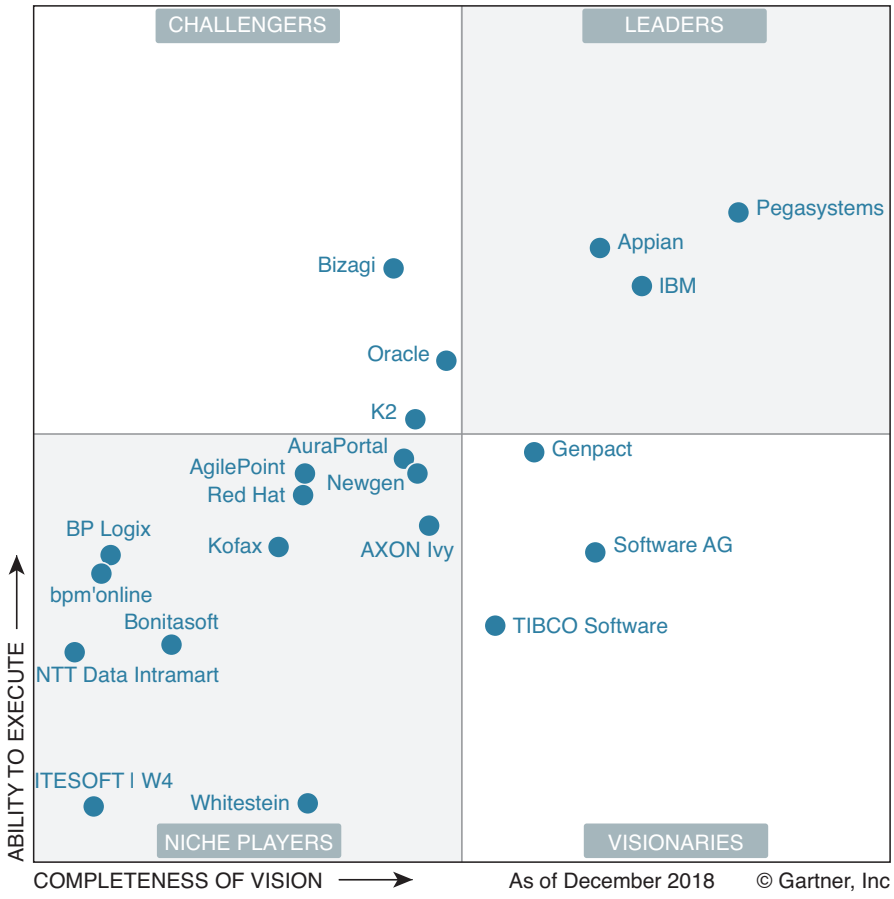
Figura 10.3-3 Ejemplos de marcos comerciales comparativos para BPMS en 2019.



Fuente: De "The Forrester Wave™: Software For Digital Process Automation For Deep Deployments, Q2 2019," por R. Koplowitz, C. Mines, A. Reese, & S. Sjoblom, 19 de junio de 2019, *Forrester*. Derechos de Autor 2019 por Forrester, Inc.

(*continuada*)

Figura 10.3-3 Ejemplos de marcos comerciales comparativos para BPMS en 2019 (***continuada***)



***Fuente*:** De "Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites" por M. Kerremans, R. Dunie, K. Iijima, D. Miers, P. Vincent, & J. Wong, 30 de enero de 2019, *Gartner*. Derechos de Autor 2019 por Gartner Inc.

Es importante tener en cuenta que la adquisición de una BPMS es una inversión en una herramienta que no solo estará destinada a que los usuarios finales realicen sus procesos, sino también a permitir que los expertos en negocios y técnicos de computación desarrollen nuevas aplicaciones, expandan la cobertura informática de los procesos de la organización e implementen cambios futuros. Por eso, la herramienta no debe elegirse considerando solamente el escenario tecnológico actual, sino con miras al mediano y largo plazo. Cotton & Dark (2012) recomiendan que el plan estratégico de tecnologías de la información y las comunicaciones de la organización incorpore estas perspectivas.

Del amplio espectro de posibles criterios de evaluación y funcionalidad que ofrecen las herramientas de BPMS disponibles en el mercado (Marroquín, 2015), se recomienda tomar los siguientes como el conjunto mínimo deseable para una administración tributaria:

Tabla 10.3-1 Funcionalidades y características para la BPMS deseables de una administración tributaria

Categoría	Funcionalidades/ características
Identificación de procesos	Captura de objetivos estratégicos Modelado de mapa de procesos y diagramas de alto nivel (por ejemplo, diagrama de la cadena de valor agregado)
Definición de procesos	Soporte BPMN 2.0 (modelado, importación y exportación) Soporte CMMN (modelado de gestión dinámica de casos) Documentación extendida de modelos (descripciones de actividades, procedimientos de actividades, enlaces a guías y manuales externos) Definición de indicadores de rendimiento de procesos y comercial (KPI) Integración con el modelo organizacional, usuarios externos y roles (RDBMS y LDAP) Modelado gráfico de reglas de negocio e integración con sistemas externos de gestión de reglas de negocio Validación y simulación de procesos basados en fuentes de datos
Diseño de procesos	Transformación automática entre lenguaje de modelado y lenguaje de ejecución Sincronización entre el modelo de procesos ejecutable y el modelo de procesos de negocio Creación de acuerdos de nivel de servicio Vínculo entre indicadores de rendimiento (KPI) y niveles de servicio Soporte para errores, excepciones, compensaciones y operaciones de proceso Conectores de acceso a fuentes internas de datos (JDBC, ODBC, OLE-DB, etc.) Conectores a fuentes externas de servicios (SOAP, REST, RPC, etc.) y acceso a sitios web externos Soporte para autenticación y autorización federales y PKI (SSO, LDAP, SAML, etc.) Soporte para integración con ECM/DMS, *middleware* de IAE y transacciones distribuidas Soporte para el desarrollo de conectores personalizados Soporte para la generación automática de interfases de usuario y personalización de interfases genéricas Soporte para el desarrollo ágil de interfases de usuario WYSIWYG Soporte para lenguajes de programación y *scripting* de alto nivel (Java, C#, JavaScript, etc.) Interfaz de usuario sensible con estándares web y marcos de última generación (CSS3, HTML5, JavaScript, AngularJS, Bootstrap, etc.). Soporte para la creación y ejecución de casos de prueba y pruebas funcionales, no funcionales y de regresión Estrategias genéricas de asignación y soporte para la creación de estrategias basadas en reglas
Ejecución de procesos	Soporte para la ejecución simultánea de distintas versiones del mismo proceso Soporte para la integración con portales corporativos e interacción con dispositivos móviles API programática Soporte para ejecución de *cluster*/nube
Administración	Administración de aspectos técnicos: configuración de la conectividad a bases de datos, gestión de errores, copias de respaldo y de seguridad Administración de casos en tiempo de ejecución (iniciar, pausar, cancelar, reasignar, etc.)
Monitoreo	Informes y generación de alertas por errores del sistema y de conectividad, conexiones activas, tiempos de respuesta, etc. Soporte para actividades de monitoreo activo (BAM), minería de procesos, técnicas de OLAP e inteligencia comercial
Producto	Garantía de soporte con niveles de servicio y capacitación para los equipos técnicos y usuarios que administrarán los procesos Responsabilidad legal e indemnidad Actualizaciones, parches y alineación con la hoja de ruta del producto

Fuente: Elaborado por el autor

Definición de la estrategia de implementación

La disponibilidad de modeladores de BPMN, simuladores de procesos e incluso series completas de BPMS de uso gratuito facilitan la definición de una estrategia de implementación en la cual los procesos de identificación y modelado de procesos comienzan de forma paralela a la selección y adquisición de una herramienta de BPMS para la producción.

Los grandes proveedores de herramientas se enorgullecen de ofrecer la implementación y puesta en marcha de procesos productivos dentro de un plazo de 3 a 6 meses a partir de la compra del producto. Sin embargo, la experiencia muestra que este plazo depende en gran medida de la claridad de la organización respecto de sus procesos, su capacidad para simplificarlos y optimizarlos, la arquitectura y capacidad de adaptación de los sistemas heredados y la definición de una estrategia que le permita asignar recursos humanos y tecnológicos clave a la implementación del proyecto.

Resulta esencial adoptar un enfoque de implementación gradual, tanto respecto del mapa de procesos como de su cobertura regional, comenzando por los procesos automatizados a fin de lograr gestionar el cambio con éxito. Es recomendable que la complejidad de los primeros procesos que se implementen sea de baja a intermedia, con suficiente visibilidad para brindarles apoyo político al proyecto y a la institución, pero sin demasiada exigencia en términos de cantidad de ejecuciones por unidad de tiempo.

La tendencia general es comenzar la implementación con los procesos de Gestión de Presentación de Impuestos. Sin embargo, hay que segmentar el universo de contribuyentes para evitar el gran impacto negativo que podrían ocasionar eventuales problemas de implementación. Procesos como el otorgamiento y la revisión de beneficios fiscales o la autorización para el desarrollo de sistemas de emisión de comprobantes fiscales son de las mejores opciones para comenzar la implementación.

Las experiencias recientes de implementación de BPMS comerciales en administraciones tributarias latinoamericanas como las de Panamá y Guatemala respaldan la idea de que resulta necesario un plazo de 9 a 12 meses desde la adquisición del *software* para comenzar con la producción de los primeros procesos. La implementación de todos los procesos asignados puede tomar entre 2 y 3 años. A continuación, se incluye una aproximación de la disposición temporal de las líneas de trabajo que se deben considerar en la estrategia:

Figura 10.3-4 Ejemplo de disposición temporal de las líneas de trabajo para la implementación de una BPMS

Línea de trabajo	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4		
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3
Líneas de trabajo transversales															
Conformación y capacitación del equipo															
Evaluación y selección de herramientas															

(*continuada*)

Figura 10.3-4 Ejemplo de disposición temporal de las líneas de trabajo para la implementación de una BPMS (***continued***)

Línea de trabajo	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4		
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3
Identificación y definición de procesos															
Adecuación de infra. base (física y lógica)															
Adecuaciones a sistemas legados															
Proceso de adquisición															
Capacitación y transferencia tecnológica															
Implantación de la herramienta															
Estabilización y ajustes a la herramienta															
Implantación de procesos automatizados/mejora continua															
Grupo 1: Fase 1 (Piloto)															
Grupo 1: Fase 2 (Total)															
Grupo 2: Fase 1 (Piloto)															
Grupo 2: Fase 2 (Total)															
Grupo 3: Fase 1 (Piloto)															
Grupo 3: Fase 2 (Total)															
Otros procesos (no misionales)															

Fuente: Elaborado por el autor

De la misma forma en que la duración de los procesos de adquisición puede tener un impacto significativo en las etapas iniciales del proceso, el compromiso de la gerencia de alto nivel y la capacidad institucional para realizar cambios regulatorios apuntados a abandonar prácticas obsoletas son fundamentales para la implementación exitosa del proyecto. Se recomienda que el equipo de mejora continua tenga la libertad de proponer e implementar cambios regulatorios durante el rediseño de los procesos, con el respaldo y la colaboración del área legal.

Integración con sistemas preexistentes

Otro factor fundamental para una implementación exitosa es la adecuada integración del sistema de gestión de procesos con los sistemas heredados de la administración. En América Latina se observa que las áreas informáticas de las administraciones tributarias tienen una tendencia a sobreestimar la complejidad de estas integraciones, mientras que el sector empresarial la subestima, especialmente al momento de considerar los términos de referencia de los procesos de adquisición.

En ambos casos, el fenómeno puede atribuirse a la incertidumbre respecto de las actividades a realizar, desconocimiento acerca de la complejidad interna u obsolescencia de los sistemas

heredados, e incluso a transferencias tecnológicas deficientes o fuga del capital humano en el área de la tecnología informática.

La solución usualmente propuesta para este tipo de problemas es abandonar y reemplazar los sistemas heredados en su totalidad. Si bien esta parece ser la única opción razonable, implementar esta estrategia ejerce una considerable presión sobre el proyecto de implementación de la BPMS, lo que dilata sus dimensiones y plazo de ejecución, al tiempo que echa por tierra uno de los principales pilares de su diseño: la facilitación de interoperabilidad e interconectividad.

Para adoptar una estrategia que permita implementar la herramienta y obtener resultados significativos para la administración dentro de un plazo razonable es importante contar con la participación activa del área de tecnología informática en la gestión del proceso y del equipo de mejora continua desde el momento de su creación y capacitación. Adoptar una estrategia de implementación distribuida en intervalos también resulta fundamental para llevar a cabo las integraciones graduales con sistemas heredados mientras se implementan todos los procesos.

La preparación de la infraestructura básica, física y virtual para la implementación de la BPMS debe comenzar durante la fase de análisis de las herramientas probables, antes de la propuesta del proceso de adquisición. Entre otras actividades, debe incluir las siguientes:

- **Unificación del modelo organizacional:** áreas, funcionarios, usuarios, roles y catálogos nacionales e internacionales que sean de utilidad para la actividad en relación con países, monedas, tasas de interés, etc.
- **Establecimiento de una capa de seguridad centralizada:** para autenticación y autorización (preferentemente con la capacidad de aceptar autorizaciones dinámicas basadas en tickets).
- **Ajuste y documentación de mecanismos de integración:** incluido el acceso a fuentes de datos y sistemas de gestión de documentos o contenidos empresariales (CMS/ECM), con soporte para operaciones distribuidas y *middleware* de integración de aplicaciones empresariales (IAE).

Las integraciones con sistemas heredados se beneficiarán con la infraestructura básica a medida que se vayan realizando, con las medidas específicas necesarias para los procesos a medida que se los vaya identificando y estableciendo. En términos generales, la preparación de los sistemas heredados busca transformarlos en una serie de servicios reutilizables, lo cual implica lo siguiente:

- **Identificar los puntos de integración:** Componentes, servicios, páginas, pantallas, tablas, objetos de bases de datos, líneas, etc.

- **Diseñar la estrategia de integración para cada caso:** El objetivo es brindar acceso a la función o información utilizando protocolos estándar compatibles con la gran mayoría de las herramientas de mercado (como JDBC, ODBC, SOAP, REST, HTTP, EAI/ESB, etc.). En esta etapa resultan muy útiles las nuevas tecnologías para simular acciones de usuario a través de *software* de adaptación de pantallas o de automatización robótica de procesos (RPA, por su sigla en inglés).
- **Ejecutar los cambios diseñados:** Cuando resulte necesario, ciertos componentes deben ser reconstruidos total o parcialmente. Para ello, hará falta adoptar una estrategia específica de migración de información y gestión del cambio para los usuarios.

Soporte y evolución

El enfoque de automatización, que requiere poca o ninguna codificación de la BPMS moderna, permite a la administración adoptar un esquema mixto de soporte y evolución que divida su carga de trabajo entre expertos comerciales y técnicos en computación. Esta característica de las BPMS las hace ideales para muchas administraciones tributarias cuyos equipos de tecnología informática se encuentran saturados y deben lidiar con grandes cantidades de requisitos con los que apenas pueden cumplir.

Para aprovechar al máximo esta característica, se recomienda que la administración tome las siguientes medidas:

- **Definir un modelo de soporte y asistencia al usuario (interno y externo):** En línea con el esquema de gobernanza para la gestión y la mejora continua de procesos, sobre la base de la asistencia distribuida por intervalos y respaldada por la base de conocimiento institucional.
- **Empoderar a los expertos comerciales:** Para garantizar que los propietarios, administradores y analistas de procesos sean quienes se encarguen de la parametrización y creación de tareas de aplicaciones a través de las herramientas WYSIWYG de la BPMS, reduciendo los congestionamientos durante el desarrollo.
- Restringir las interacciones entre los técnicos informáticos y el usuario, utilizándolas como último recurso en términos de soporte.

En cuanto a la relación entre la administración y el proveedor de la herramienta, es importante que, además de la capacitación inicial, la transferencia tecnológica y el soporte al sistema durante la etapa de producción, se asuma un compromiso contractual de soporte de acuerdo con los niveles de servicio (asociado al tiempo de respuesta del proveedor) por lo menos durante un año desde el comienzo de la elaboración del sistema. También se recomienda que dicho contrato incluya la distribución e instalación de actualizaciones, parches y nuevas funciones por un plazo de 3 a 5 años.

10.3.4. Integración de la BPMS y el DMS a la administración tributaria

En la administración tributaria, las comunicaciones con los contribuyentes, los actos administrativos e incluso las disposiciones reglamentarias son documentos físicos o electrónicos que deben prepararse y/o referenciarse durante los procesos de negocio. En este contexto, la integración entre el sistema de gestión documental y el sistema de gestión de procesos resulta fundamental para el éxito de cualquier estrategia de digitalización y automatización de la gestión que se elija adoptar en este tipo de organizaciones.

Esta integración debe facilitar no solamente el registro de un documento en el DMS que represente cada una de las interacciones entre la administración y el contribuyente, sino también la creación o modificación de cualquier documento que represente un evento que pueda desencadenar, de forma automática y siempre que se cumplan las condiciones necesarias, una acción como las siguientes:

- **Ejecución de un nuevo proceso de negocio.** Por ejemplo, la presentación de un recurso administrativo en respuesta a un aviso de revalúo, la cual daría inicio a un proceso contencioso administrativo.
- **Continuación de uno o más procesos en ejecución.** Puede ser la presentación de un certificado con información adicional presentado por el contribuyente en respuesta a una solicitud previa de un inspector, a fin de continuar con un proceso de determinación, o bien un acto en un proceso ante un tribunal administrativo en el que se registre una decisión o recurso administrativo, dando continuidad al proceso en curso.
- **Conclusión de uno o más procesos en ejecución.** Por ejemplo, un pago o acuerdo de pago para cancelar los procesos de cobro correspondientes a los débitos incluidos en el acuerdo o que el contribuyente haya pagado efectivamente.

En los ejemplos presentados y en otras situaciones similares, los documentos que desencadenan las acciones descritas pueden generarse de forma independiente o dentro del marco de un proceso de negocio ejecutado en la BPMS de forma manual o automática, dependiendo del nivel de automatización del proceso que los haya generado. En el último caso, por ejemplo, el acuerdo de pago que cancela los procesos de cobro probablemente se generó como resultado de un proceso de respuesta a una solicitud de acuerdo de pago.

A medida que los documentos y procesos se gestionan de forma integrada en el DMS y la BPMS, se crea una red de registros digitales que permite rastrear de forma detallada la evolución completa del crédito fiscal, así como el origen y la eventual extinción de la obligación correspondiente. Esto permite tener acceso y auditar los actos realizados con la celeridad, seguridad y transparencia que se espera de una administración tributaria moderna.

Notes

93. Serie ordenada de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectivo.
94. Extracción, transformación y carga (*extract, transform and load* o ETL).

Bibliografía

Basso, M., Hobert, K., & Woodbridge, M. (2018). *Magic Quadrant for Content Services Platforms*. Tomado de la base de datos Gartner, Inc.: https://www.gartner.com/en/documents/3891995

Benedict, T., et. al. (2013). *BPM CBOK Version 3.0: Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge*. p. 42-49.

Bunker, G. (6 de marzo de 2013). Information security in the public sector: top security worries revealed [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.theguardian.com/media-network/media-network-blog/2013/mar/06/information-security-public-sector-research

Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT). (2007). *Self-Assessment Guide for Tax Administration*. Tomado de la base de datos del CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/DocumentosTecnicos/Ingles/2007_tools_kid/self_assessment_guide.pdf

Cotton, M., & Dark, G. (2017a). *Use of Technology in Tax Administrations 1: Developing an Information Technology Strategic Plan (ITSP)*. International Monetary Fund Fiscal Affairs Department - Technical Notes and Manuals. Washington, DC, Estados Unidos de América: FMI.

Cotton, M., & Dark, G. (2017b). *Use of Technology in Tax Administrations 2: Core Information Technology Systems in Tax Administrations*. International Monetary Fund Fiscal Affairs Department - Technical Notes and Manuals. Washington, DC, Estados Unidos de América: FMI.

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. p. 297-353. Berlín, Alemania: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Hill, J. (2010, April 22). Do You Understand the Difference Between Workflow and BPM? [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://blogs.gartner.com/janelle-hill/2010/04/22/do-you-understand-the-difference-between-workflow-and-bpm/

Hollingsworth, D. (1995). *Workflow Management Coalition: The workflow Reference Model* [PDF]. Tomado de: http://www.wfmc.org/standards/docs/tc003v11.pdf

ISO/IEC 27000 (2018). *Security techniques, overview and vocabulary*. Ginebra, Suiza: Organización Internacional para la Normalización.

ISO/IEC 27001 (2013). *Information Security Management*. Ginebra, Suiza: Organización Internacional para la Normalización.

Kerremans, M., Dunie, R., Iijima, K., Miers, D., Vincent P., & Wong, J. (2019). *Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites*. Tomado de la base de datos de Gartner, Inc.: https://www.gartner.com/en/documents/3899484

Koplowitz, R., Mines, C., Reese A., & Sjoblom, S. (2019). *The Forrester Wave™: Software For Digital Process Automation For Deep Deployments, Q2 2019*. Tomado de la base de datos de Forrester, Inc.: https://www.forrester.com/report/The+Forrester+Wave+Software+For+Digital+Process+Automation+For+Deep+Deployments+Q2+2019/-/E-RES144414

Marroquín, R. (2015). Un método de evaluación de Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio (Tesis magistral). Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.

McKinnon, C., Hong, D., & Ewald, C. (2019a). *The Forrester Wave™: ECM Content Platforms, Q3 2019*. Tomado de la base de datos de Forrester: https://www.forrester.com/report/The+Forrester+Wave+ECM+Content+Platforms+Q3+2019/-/E-RES146599

Orbis, Inc. (2019). *Global Business Process Management (BPM) Market 2019 by Company, Regions, Type and Application, Forecast to 2024*. Tomado de la base de datos de Orbis Research: https://www.orbisresearch.com/reports/index/global-business-process-management-bpm-market-2019-by-company-regions-type-and-application-forecast-to-2024.

Sacristan, C. (11 de febrero de 2019). The Ethical Dimension of Computerization [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.ciat.org/the-ethical-dimension-of-computerization/?lang=en

Schneier, B. (2000). Secrets and Lies. Indianápolis, Indiana, Estados Unidos de América: Willey Publishing Inc.

Shivakumar, S.K. (2016). *Enterprise Content and Search Management for Building Digital Platforms*. p. 265-266. Hoboken, Nueva Jersey, Estados Unidos de América: John Wiley and Sons Ltd.

The New Yorker Collection. (2020). On the Internet, nobody knows you're a dog (imagen). Tomado el 27 de enero de 2020 de https://archives.newyorker.com/newyorker/1993-07-05/flipbook

Vatra, N. (2011). A PKI architecture using open Source software for E-Government services in Romania. Bucarest, Rumania: Academia de Estudios Económicos de Bucarest.

Yakubov et al. (2018). A Blockchain-Based PKI Management Framework. Luxemburgo, Luxemburgo: Universidad de Luxemburgo.

11. Hoja de ruta para modernizar un sistema de información tributaria

Un Sistema de Información Tributaria (SIT) eficiente resulta fundamental para la gestión tributaria. Actualmente, las administraciones tributarias dependen de sus sistemas de información tributaria para desarrollar las tareas que les asigna la ley. Por eso, las fallas totales o parciales del sistema ponen en riesgo las tareas de recaudación y control de impuestos y, en consecuencia, la financiación de las políticas públicas. El capítulo 2 describe estas funciones.

La naturaleza dinámica de las políticas y reglas tributarias requiere un sistema informático flexible que pueda aceptar cambios de forma oportuna sin poner en riesgo la ejecución normal de sus componentes y preservando su rendimiento esperado. A estos desafíos deben sumarse los de ajustar las debilidades funcionales, expandir el alcance institucional, mejorar las capacidades de intercambio de información con otras instituciones, lidiar con los problemas de la plataforma informática, y facilitar más y mejores servicios a los contribuyentes.

Por otro lado, cabe destacar que el panorama tecnológico ha cambiado en las últimas décadas, poniendo a disposición nuevas alternativas arquitectónicas, metodologías, servicios y tecnologías para enfrentar estos desafíos.

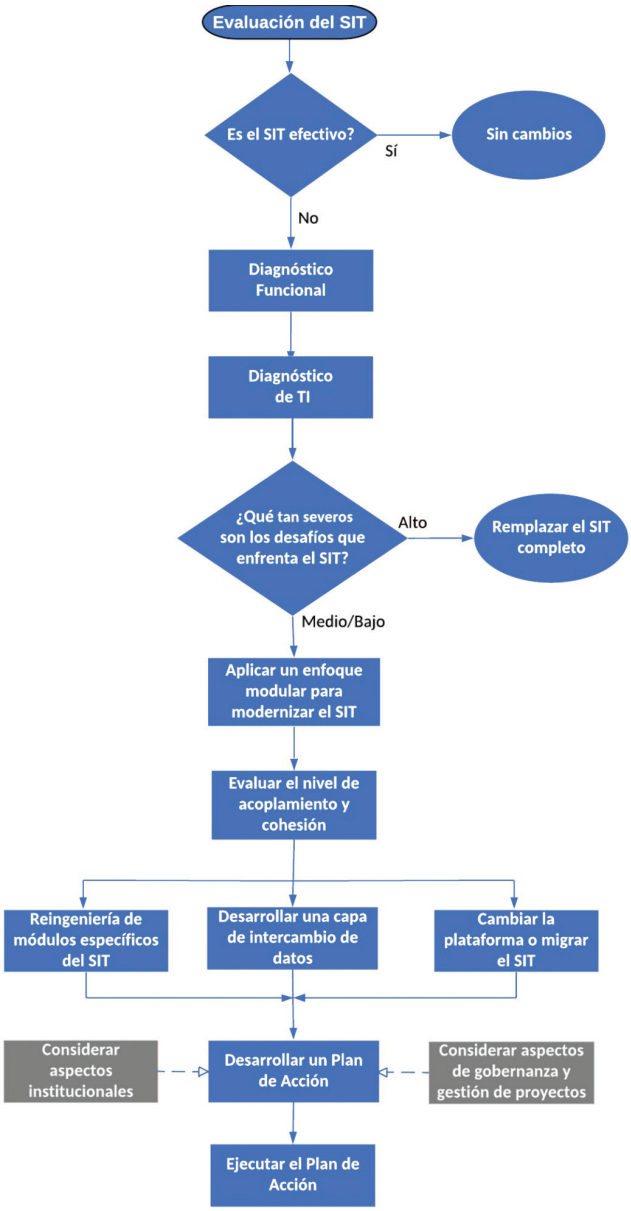
El proceso de toma de decisiones sobre la modernización y mejora de la efectividad y eficiencia del Sistema de Información Tributaria incluye una serie de consideraciones a tener en cuenta dentro de un entorno organizacional y tecnológico complejo, en el que los costos y tiempos de implementación juegan un papel importante. Las principales preguntas que los administradores se hacen con respecto a este tipo de iniciativas son:

- ¿Hay suficiente alcance institucional?
- ¿Qué tan efectivos son individualmente los componentes en relación con la cobertura funcional de las actividades que se desarrollan en los procesos de gestión tributaria?
- ¿Son efectivos en términos tecnológicos los componentes tomados individualmente?
- ¿Cuán aceptables son los costos y dificultades de mantenimiento/actualización del Sistema de Información Tributaria?
- La arquitectura actual del sistema, ¿da lugar a la evolución en términos de intercambio de información, suministro de servicios digitales a los contribuyentes y análisis de *big data*?

- ¿Está actualizada la plataforma informática del *software* con costos de licenciamiento aceptables y suficiente soporte técnico por parte de los proveedores?
- ¿Cuán flexible es la plataforma informática del *hardware* para incorporar cantidades crecientes de datos y mantener su rendimiento?

La *Figura 11-1* sintetiza las actividades necesarias para determinar si hace falta modernizar el Sistema de Información Tributaria, ya sea mediante reemplazo o mejora de sus módulos/componentes.

Figura 11-1 Pasos para modernizar un Sistema de Información Tributaria



Fuente: Modernization of an FMIS: Key Steps and Decision Points. Adaptado por el autor a partir de "How to Design a Financial Management Information System: A Modular Approach," por R. Allen, N. Botton, y G. Uña, 2019, p. 18.
Derechos de Autor 2019 por el Fondo Monetario Internacional.

Las siguientes secciones del presente capítulo proponen una serie de evaluaciones y pautas básicas para el proceso propuesto en la *Figura 11-1*. Estas incluyen listas de verificación, modelos de madurez y cuestionarios diseñados para determinar la situación actual del Sistema de Información Tributaria. Cada cuestionario específico permite atribuir a cada línea o factor un puntaje de evaluación basado en un sistema de puntos o grados de veracidad o valores operativos del factor. Para más información, se recomienda ver la descripción de los cuestionarios.

Del análisis de los resultados obtenidos con las herramientas propuestas se puede formar indirectamente una idea de la efectividad de cada componente funcional, permitiéndole a la administración tributaria trazar un plan de modernización o reemplazo de su Sistema de Información Tributaria, según resulte necesario.

Cabe destacar que los factores incluidos en cada gráfico forman parte de un marco de referencia que cada administración tributaria deberá validar a fin de posteriormente agregar, modificar o eliminar los factores que haga falta para caracterizar su contexto.

11.1. Fuentes de información para los métodos de evaluación propuestos

La información requerida por los métodos de evaluación identificados en este capítulo puede obtenerse internamente, mediante autoevaluaciones y a partir de los datos brindados por las herramientas de gestión que utiliza la administración tributaria. La autoevaluación resulta más efectiva cuando se realiza con grupos de participantes de distintas áreas de la administración tributaria y, de ser posible, con representantes de los contribuyentes en el caso de la evaluación de servicios.[95]

Existen dos herramientas para obtener la información necesaria para completar y mejorar los cuestionarios: La Encuesta Internacional sobre Administraciones de Ingresos Públicos (ISORA, por su sigla en inglés)[96] y la Herramienta de Evaluación de Diagnóstico de la Administración Tributaria (TADAT, por su sigla en inglés)[97]. Estos instrumentos fueron desarrollados para la evaluación general de las administraciones tributarias y trabajan en varias dimensiones, característica que podría ser considerada para la evaluación propuesta.

Cabe destacar que la participación de los países en los programas ISORA y TADAT es voluntaria.

11.2. Madurez del sistema de información tributaria

La evaluación de la madurez del Sistema de Información Tributaria se basa en la verificación de la cobertura funcional y de servicios, así como en el nivel de automatización, a partir de una serie de características clave. En la *Tabla 11.2-1* se detalla una serie de funciones o servicios y sus respectivos niveles de automatización, organizados por tipo de impuesto. Se pueden incluir más impuestos, funciones y servicios para representar una administración tributaria específica. No obstante, hay que tener en cuenta que esta división solamente evalúa el nivel de automatización de las funciones disponibles para cada impuesto y no el modelo organizacional de la administración tributaria en sí.

Se busca caracterizar cuatro niveles de automatización:

- **Nivel 1:** No hay automatización (1 punto).
- **Nivel 2:** El nivel de automatización es preliminar y el foco está principalmente en la digitalización de los datos luego de completar las operaciones. El objetivo general es crear una base de datos electrónica que genere informes de gestión útiles (2 puntos).
- **Nivel 3:** Este nivel se enfoca principalmente en la automatización de las operaciones a nivel interno, con o sin una interfaz mínima con los contribuyentes. Solamente el personal de la autoridad tributaria tiene acceso al sistema (3 puntos).
- **Nivel 4:** Nivel de automatización avanzado en el que los servicios y funciones relacionados con la administración tributaria se encuentran automatizados con la interacción del contribuyente. También se encuentra previsto el intercambio de información con terceros interesados como bancos (4 puntos).

Tabla 11.2-1 Lista de funciones/servicios automatizados (ilustrativa)

Características clave	Nivel de automatización		
	Impuesto a la renta Cifra entre 1 y 4	Impuesto a la renta de las sociedades Cifra entre 1 y 4	Impuesto al valor agregado Cifra entre 1 y 4
Servicios de información como procesos, calendario fiscal, formularios de presentación, actos y límites de exención impositiva			
Solicitud en línea del Número de Identificación Fiscal (NIF)			
Domicilio fiscal electrónico			
Procesamiento de solicitudes de alta con verificación en línea contra fuentes de datos originales y terceros, y emisión de certificados			
Autodeterminación de obligaciones tributarias de los contribuyentes y generación de declaraciones (todos los métodos)			
Presentación electrónica de declaraciones			
Llenado previo de las declaraciones de impuestos			
Pago de impuestos en bancos y otras instituciones financieras			
Pago electrónico de impuestos			
Cuenta corriente integrada del contribuyente (todos los impuestos)			
Generación automática de recordatorios y avisos de determinación en caso de falta de pago o pagos mal realizados			
Confección y emisión de avisos de determinación para contribuyentes en mora			
Presentación electrónica de recursos, incluido su seguimiento y procesamiento			

(*continuada*)

Tabla 11.2-1 Lista de funciones/servicios automatizados (ilustrativa) (***continuada***)

Características clave	Nivel de automatización		
	Impuesto a la renta Cifra entre 1 y 4	Impuesto a la renta de las sociedades Cifra entre 1 y 4	Impuesto al valor agregado Cifra entre 1 y 4
Gestión electrónica de los procesos de cobro de pagos en mora, incluida la emisión de alertas y avisos de embargo			
Presentación en línea de solicitudes de devolución			
Procesamiento de solicitudes de devolución mediante transferencia electrónica de fondos			
Presentación en línea de la solicitud de certificados de pago de impuestos			
Tramitación de la solicitud de certificado de pago de impuestos			
Procesamiento de bajas de contribuyentes			
Generación automatizada de informes contables y del sistema de gestión			
Asignación, rastreo y confección de respuestas para consultas de fiscalización			
Solicitud en línea de autorización de facturas y otros documentos fiscales			
Disponibilidad de servicios web o API para aceptar facturas electrónicas, certificados de retención electrónica y otra documentación impositiva			
Disponibilidad de funcionalidades para que los pequeños y medianos contribuyentes puedan generar facturas, certificados de retención, contabilidad de cuentas fiscales y otros registros directamente en el sistema de administración tributaria			
Servicios web para consultar el estado de cumplimiento de los contribuyentes por las partes autorizadas (como los organismos gubernamentales en los procesos de compras públicas)			
Facilidades para que un contribuyente consulte la información proporcionada a la administración tributaria por terceros			
Facilidad para que un contribuyente pueda verificar que se ha iniciado un proceso de auditoría y el auditor autorizado			
Servicios anónimos para presentar denuncias y pistas sobre fraude y contribuyentes irregulares			
Puntuación total (suma de cada columna)			
Nivel de madurez general del SIT (*)			

Fuente: Lista de Funciones y Servicios Automatizados. Adaptada de "Tool Kit for Tax Administration Management Information System," por el Banco Asiático de Desarrollo, 2014, p. 32. Derechos de Autor 2014 por el Banco Asiático de Desarrollo (BAD)

(*) El puntaje máximo por impuesto es 112.

La categorización del nivel general de madurez del Sistema de Información Tributaria, por impuesto, se basa en la siguiente escala: **Bajo: 0-37; Medio: 38-75; Alto: >75**

Para una cobertura institucional más profunda, se puede considerar el número y tipo de operaciones disponibles para cada área funcional de la administración tributaria, lo cual puede constituir un indicador de cobertura adicional del Sistema de Información Tributaria. También puede servir como referencia para aumentar las operaciones disponibles en un sistema. El anexo de la sección 11.8.1 incluye una tabla en la que se detalla cada área funcional, a modo de ilustración de las operaciones o servicios que puede implementar un Sistema de Información Tributaria.

11.3. Factores habilitadores

Esta evaluación consiste en verificar el nivel de preparación de la administración tributaria para implementar de modo efectivo un Sistema de Información Tributaria. Estos factores se subdividen en dos grupos: aspectos legales y aspectos relacionados con el intercambio de información con otras instituciones.

Los factores habilitadores de naturaleza legal dentro del contexto de las acciones de la administración tributaria le permiten implementar un Sistema de Información Tributaria que aproveche mejor la tecnología digital existente. Muchos servicios de los que se busca automatizar dependen de un respaldo jurídico de los medios digitales necesarios para su implementación total o parcial. Además, el intercambio de información entre la administración tributaria y otras entidades, si bien puede no estar completamente automatizado, es indicador de una potencial madurez institucional que contribuirá a facilitar las acciones de automatización y expansión.

Los factores habilitadores del escenario bajo análisis fueron evaluados con una X en la columna correspondiente. La columna 1 indica un escenario completamente negativo respecto del ideal, mientras que la columna 4 se refiere a uno por completo positivo. Las columnas 2 y 3 indican respectivamente una situación intermedia negativa e intermedia positiva en relación con el escenario ideal.

Resulta importante analizar los factores habilitadores negativos y tomar las medidas necesarias para alcanzar el escenario ideal, puesto que se corre el riesgo de perder eficiencia a pesar de realizar inversiones en sistemas de información.

Tabla 11.3-1 Evaluación de los factores habilitadores

Cuestionario de diagnóstico	Escenario ideal	Estado actual			
		1	2	3	4
Entorno jurídico propicio					
1. ¿Proporciona el marco legislativo actual validez jurídica al comercio electrónico, a la presentación electrónica de declaraciones y al almacenamiento de datos electrónicos mediante una ley de transacciones electrónicas o una ley de comercio electrónico?	4				
2. ¿Prevé el marco jurídico el intercambio de información entre los diferentes organismos que participan en la administración fiscal, como los bancos y las bolsas de valores?	4				

(*continuada*)

Tabla 11.3-1 Evaluación de los factores habilitadores (***continuada***)

Cuestionario de diagnóstico	Escenario ideal	Estado actual			
		1	2	3	4
3. ¿Existen políticas para definir la arquitectura de datos, la arquitectura de aplicaciones y las normas de intercambio de datos para el sistema de TIC?	4				
Intercambio de información entre organismos					
4. ¿Se intercambia información entre el Ministerio de Hacienda y las autoridades tributarias?	4				
5. ¿Se intercambia información entre los bancos y las autoridades tributarias?	4				
6. ¿Se intercambia información con los sistemas de TIC de otras entidades, como los bancos, a través de un sistema integrado de gestión financiera?	4				
Madurez institucional					
7. ¿Tiene la institución capacidad de gestión de proyectos?	4				
8. ¿Tiene la institución la capacidad de hacer adquisiciones?	4				
9. ¿Tiene la institución capacidad de gestión del cambio organizacional?	4				
10. ¿Tiene la institución procesos y capacidad de gestión de la calidad?	4				

Fuente: Evaluación de otros factores habilitadores, adaptada por el autor de "Tool Kit for Tax Administration Management Information System," del Banco Asiático de Desarrollo, 2014, p. 36. Derechos de Autor 2014 por el Banco Asiático de Desarrollo (BAD)

Es importante tener una visión clara de los factores relevantes al momento de formalizar un proyecto de modernización del Sistema de Información Tributaria, puesto que se pueden tomar algunas medidas luego de determinar qué factores se encuentran en una situación negativa.

Desde la perspectiva legal, será necesario que participen expertos jurídicos para determinar cuándo hace falta subsanar limitaciones específicas a través de cambios regulatorios (usualmente más fáciles de lograr) y cuándo a través de modificaciones en la ley (que suelen requerir más tiempo y esfuerzo). Contar con esta definición clarifica las acciones del proyecto en relación con los riesgos y sus posibles mitigaciones o alternativas.

Los intercambios de información con otras instituciones indican la existencia de un marco legal y experiencia en negociaciones de este tipo, que implican aspectos de secreto fiscal y seguridad informática en entornos externos, riesgos y otros. Una situación positiva permitirá fortalecer la orientación hacia la mejora tecnológica del proceso, mientras que una negativa requerirá que se formulen modelos de intercambio de información previamente con la ayuda de expertos jurídicos.

La evaluación de la madurez institucional es crucial para el éxito de los proyectos de modernización de los Sistemas de la Información Tributaria. Para ello, se deberá contar con un nivel aceptable de las capacidades de gestión antes descritas para la ejecución de este tipo de proyectos, según se determine mediante la evaluación previa del equipo de preparación del proyecto. En caso de que no exista, se lo deberá determinar aun durante el proyecto.

11.4. Nivel de servicio del sistema de información tributaria

La evaluación del nivel de servicio no solo permite verificar el rendimiento actual, sino que también establece indicadores para verificaciones futuras. El Nivel de Servicio se verifica a partir de dos dimensiones: niveles de rendimiento y atributos de los servicios seleccionados.

La **primera dimensión** aborda los niveles de servicio e indicadores clave de rendimiento (KPI por sus siglas en inglés). Los valores de los *puntos de referencia* internacionales se proponen en referencia a los objetivos específicos de una administración tributaria (ADB 2014, p.33) y pueden ser revisados en función de estos últimos. Como *punto de referencia* puede tomarse una administración tributaria comparable en términos de impuestos y prácticas que tenga disponibles los datos necesarios.

Tabla 11.4-1 Evaluación comparativa de niveles de servicio y KPI

Servicios o funciones	Nivel de servicio o KPI			
	Referencia internacional	Impuesto a la renta	Impuesto a la renta de sociedades	Impuesto al valor agregado
¿Cuánto demora en promedio registrar un contribuyente y emitir una identificación tributaria?	7 días			
¿Cuánto demora en promedio preparar una declaración impositiva y pagar impuestos?	10 días (solo para los impuestos más importantes)			
¿Cuál es la cantidad de días que se requiere en promedio para procesar una declaración impositiva e identificar aquellas con información inválida, equivocada o mal pagadas?	15 días			
¿Cuál es la cantidad de días que se requiere en promedio para identificar, evaluar y emitir avisos a contribuyentes morosos?	15 días			
¿Cuánto demora en promedio resolver un recurso?	30 días			
¿Cuál es la cantidad de días que se requiere en promedio para procesar una devolución?	25 días			
¿Cuánto tiempo demora en promedio emitir un certificado de registro de IVA para importadores y exportadores?	2 días			
¿Cuántos organismos u oficinas están involucrados en la emisión de certificados de libre deuda?	1			

Fuente: Evaluación comparativa de niveles de servicio y KPI. Adaptada por el autor de "Tool Kit for Tax Administration Management Information System," por el Banco Asiático de Desarrollo, 2014, p. 33. Derechos de Autor 2014 por el Banco Asiático de Desarrollo (BAD)

Si se detectan niveles de servicio muy apartados de los puntos de referencia internacionales seleccionados, existe la oportunidad de utilizar la reingeniería de procesos de negocio para mejorarlos, posiblemente con la ayuda de tecnologías más adecuadas[98]. Las desviaciones detectadas también pueden ser consecuencia de implementaciones informáticas inadecuadas.

La **segunda dimensión** se relaciona con los atributos de los servicios seleccionados, en términos de la intensidad de uso por parte de los contribuyentes. Respecto de los atributos considerados en esta dimensión, los valores de los *puntos de referencia* internacionales aparecen en (ADB, 2014, p.35) y se los puede revisar en función de los objetivos específicos de una administración tributaria.

Los atributos de utilización en el escenario actual se evalúan indicando el valor del porcentaje actual que le corresponde al atributo bajo análisis.

Tabla 11.4-2 Análisis de los atributos de utilización de algunos servicios

Cuestionario de diagnóstico	Escenario ideal (referencia internacional)	Situación actual
Cantidad total de solicitudes de registro recibidas en línea (% del total de contribuyentes inscriptos)	100 %	
Cantidad de declaraciones hechas o presentadas en línea (% del total de las operaciones)	> 90 %	
Cantidad de impuestos pagados en bancos o entidades financieras (% del total de las operaciones)	30 %	
Cantidad de impuestos pagados en línea (% del total de las operaciones)	60 %	
Cantidad total de recursos presentados en línea (% del total de los recursos)	50 %	

Fuente: Análisis estadístico de los datos de operaciones. Adaptado por el autor de "Tool Kit for Tax Administration Management Information System," por el Banco Asiático de Desarrollo, 2014, p. 35. Derechos de Autor 2014 por el Banco Asiático de Desarrollo (BAD)

Un porcentaje de utilización por debajo del valor del punto de referencia internacional establecido puede indicar:

- Falta de difusión del servicio;
- Dificultad para utilizar la interfaz;
- Implementación informática deficiente;
- Proceso engorroso para la obtención del servicio.

Estas posibilidades pueden combinarse y deben ser evaluadas y corregidas cuando corresponda.

11.5. Diagnóstico de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC)

La evaluación de la dimensión TIC resulta esencial para determinar la efectividad de un Sistema de Información Tributaria y para detectar los aspectos a mejorar. El modelo propuesto cubre tres componentes en una misma tabla/cuestionario: i) infraestructura; ii) procesos; y iii) recursos humanos de TIC.

El estado actual se evalúa con una X en la columna que corresponda: la columna 1 indica un escenario totalmente negativo respecto del ideal, mientras que la 4 indica un escenario totalmente

positivo. Las columnas 2 y 3 indican respectivamente los escenarios intermedio negativo e intermedio positivo respecto del ideal.

Tabla 11.5-1 Evaluación de la infraestructura, procesos y recursos humanos de TIC (indicadores)

Cuestionario de diagnóstico Infraestructura de Hardware y Software, Procesos y Recursos Humanos de TIC	Escenario ideal	Situación actual			
		1	2	3	4
Infraestructura de *hardware* y *software*					
Los paquetes de *software* utilizados por el SIT, ¿se ajustan a las necesidades de modernización continua del sistema?	4				
¿Es compatible la infraestructura con tecnologías para brindar servicios a los contribuyentes a través de Internet?	4				
¿La plataforma SIT está basada en la web?	4				
¿La plataforma informática de TIS permite realizar el proceso de mantenimiento evolutivo del sistema en tiempo oportuno?	4				
¿Es estable la plataforma informática?	4				
¿Permite la plataforma un intercambio flexible y en línea de información entre instituciones?	4				
¿Cuán aceptables son los costos de mantenimiento y actualización de la plataforma informatizada?	4				
¿La documentación del sistema es adecuada y suficiente para garantizar su mantenimiento?	4				
¿Existe un centro de datos de primer nivel (por ej., TIER 3) o servicio similar en la nube?	4				
¿Están todas las oficinas regionales conectadas con la central a través de acceso en línea al SIT?	4				
Los servidores y equipos de almacenamiento, ¿responden a las necesidades de la administración tributaria en el corto y mediano plazo?	4				
Las licencias de *software* utilizadas en el SIT, ¿son suficientes y se encuentran legalizadas?	4				
Procesos					
¿Se implementan procesos para la gestión del ciclo de vida del SIT?	4				
¿Se implementa una metodología adaptable para el desarrollo del sistema o una metodología de gestión de paquetes de software comercial (COTS, por su sigla en inglés)?	4				
¿Existen procesos de gestión de datos?	4				
¿Existe algún proceso para la preparación, aprobación y seguimiento del Plan Director para Tecnologías de la Información y las Comunicaciones PDTIC)?	4				
¿Existe alguna estrategia de tercerización de servicios?	4				
Recursos Humanos					
¿Cuenta con suficientes recursos humanos de TIC?	4				
¿Existen programas de capacitación y actualización para los recursos humanos de TIC?	4				
¿Existen estrategias para atraer, retener y evaluar recursos humanos de TIC?	4				

Fuente: Elaborado por el autor

Los puntos propuestos son ilustrativos y pueden cambiar para reflejar el contexto real de una administración tributaria. Las respuestas al cuestionario ofrecen una visión macro integrada del escenario de infraestructuras, procesos y recursos humanos actualmente disponibles en el sector de TIC y pueden justificar el desarrollo de un proyecto de mejoras específicas. En el caso de la modernización del Sistema de Información Tributaria, estas mejoras pueden ser consideradas parte del proyecto de modernización, puesto que mantener el *statu quo* puede representar un riesgo para el desarrollo adecuado del proyecto y su continuidad operativa.

11.6. Sustitución de componentes o de la totalidad del sistema

Las modalidades de diagnóstico antes descritas permiten identificar problemas y llamar la atención hacia las necesidades de modernización de un Sistema de Información Tributaria. No obstante, la implementación real de medidas de modernización requiere un diagnóstico profundo de los desafíos funcionales y tecnológicos a superar. Las dos alternativas principales son: **sustituir los componentes insatisfactorios** o **cambiar el Sistema de Información Tributaria completo**.

La decisión de cambiar un Sistema de Información Tributaria por completo es radical, costosa y compleja, por lo que requiere de la participación de todos los niveles del proceso decisorio dentro y fuera de la administración tributaria. No obstante, hay veces en la que una sustitución total resulta crucial para permitir la adecuada evolución de los servicios que brinda la administración tributaria en el mediano y largo plazo. Dado el profundo impacto organizacional que acarrea, esta decisión debe ser tomada por un grupo de alto nivel conformado por las partes interesadas, como ser la dirección general y los directores de las áreas específicas.

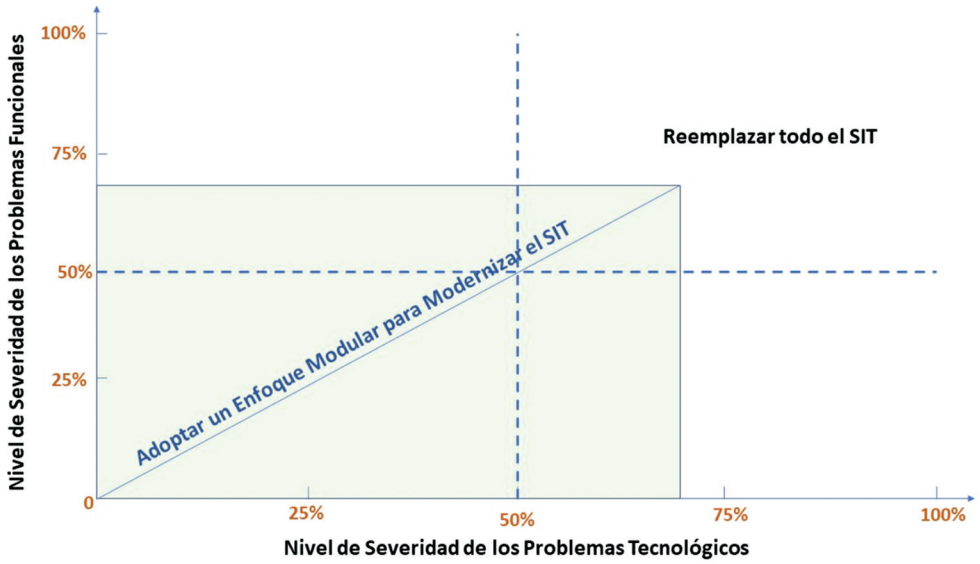
Por otro lado, la sustitución de componentes individuales del Sistema de Información Tributaria resulta menos traumática, aunque puede ser menos factible dependiendo de las características de diseño del sistema original.

En última instancia, la estrategia que se adopte dependerá fuertemente de los contextos internos de cada administración tributaria, por lo que es difícil estandarizarla. No obstante, existen algunos procesos o métodos sistemáticos que pueden ayudar al equipo a cargo de la toma de decisiones. A continuación, se presentan dos de ellos.

Límites de gravedad

En la publicación *"How to design a Fiscal Management Information System: A modular approach"* (Allen, Botton, & Uña, 2019, p. 14) el lector puede encontrar un método empírico para un Sistema de Información de Gestión Financiera (FMIS, por sus siglas en inglés), el cual adaptamos a un SIT, según ilustra el *Gráfico 11.6-1*.

Gráfico 11.6-1 Opciones de modernización para un Sistema de Información Tributaria



Fuente: Illustrative Options for Modernizing the FMIS. Adaptación de "How to Design a Financial Management Information System: A Modular Approach," por R. Allen, N. Botton, y G. Uña, 2019, p. 14. Derechos de Autor 2019 por el Fondo Monetario Internacional

La decisión se basará en el nivel de gravedad de los problemas tecnológicos y funcionales diagnosticados. Según el estudio se ha establecido que con una calificación superior al 80 % en cuanto a los problemas funcionales y técnicos (parte del cuadrante superior derecho del *Gráfico 11.6-1*), se puede planificar la sustitución del Sistema de Información Tributaria (SIT) en su totalidad. Para las demás situaciones probablemente resulte mejor alternativa reemplazar los componentes individuales.

La determinación del nivel de gravedad de los problemas tecnológicos y funcionales no es un procedimiento matemático, sino que depende del contexto de cada institución. No obstante, se recomienda seguir las siguientes pautas:

- Para el eje tecnológico, se recomienda considerar que los puntos 1 al 8 de la *Tabla 11.5-1* son críticos y determinantes para el nivel de gravedad. Los puntajes bajos (1 o 2) otorgados a estos puntos deben ser evaluados en detalle a fin de establecer un nivel de gravedad individual para cada uno de ellos. Luego se los debe sumar para obtener el nivel de gravedad total de todos los problemas tecnológicos. Se podrá otorgar un peso distinto a cada punto según su importancia para la administración tributaria.

  Es importante diferenciar la deficiencia intrínseca de un ítem tecnológico específico del posible uso deficiente que haga la organización de dicho ítem, que puede deberse a otras causas;

- Para el eje funcional, el nivel de madurez del sistema que arroje la evaluación de la *Tabla 11.2-1* es un parámetro importante. Un nivel de madurez calificado de "bajo" constituye un factor negativo importante a tener en cuenta. Los niveles de servicio medidos en la *Tabla 11.4-1* ("Niveles de servicio") y los atributos de uso de los servicios medidos en la

Tabla 11.4-2 ("Atributos de servicios") también deben ser considerados. Es decir, la gravedad de las desviaciones sensibles causadas por deficiencias en la implementación informática o de procesos también debe ser evaluada y considerada para determinar el grado total de gravedad de los problemas funcionales.

Es importante tener en cuenta la complejidad de estos factores para medirlos de forma razonable e imparcial, con el respaldo de expertos externos.

Análisis detallado aplicado al Sistema de Información Tributaria y a la institución

Mediante este método, se realizan varios diagnósticos y se los presenta a un equipo técnico/funcional creado a tal fin, preferentemente con intervención de asesoría especializada externa. El método anterior, "límite de gravedad", puede ser uno de ellos. Las actividades de este grupo de trabajo pueden ser costeadas por entidades multilaterales de financiación si resulta necesario.

El equipo analizará los diagnósticos en mayor detalle y evaluará la gravedad de cada problema del Sistema de Información Tributaria actual, a fin de proponer a la gerencia de más alto nivel de la institución las alternativas más adecuadas.

En ocasiones puede decidirse cambiar un Sistema de Información tributaria por completo, previendo uno o dos potenciales problemas de extrema gravedad. Por ejemplo, la obsolescencia anticipada de la plataforma de TIC que sirve como base del Sistema de Información Tributaria, lo que podría ocasionar serios problemas a mediano y largo plazo en relación con la evolución, la sustentabilidad y el mantenimiento de sus funciones. En este caso, el método más adecuado es dejar que un equipo analice la solución y avale la autenticidad de las premisas formuladas.

11.6.1. Consideraciones sobre la sustitución total del Sistema de Información Tributaria

Los asuntos críticos a considerar si se decide sustituir el Sistema de Información Tributaria por completo incluyen las alternativas de construcción, las tecnologías calificadas y la prioridad del desarrollo de los componentes de negocio.

Alternativas de construcción

Una vez decidida la sustitución completa del Sistema de Información Tributaria, existen tres alternativas para su construcción:

- Paquete de *software* comercial (COTS[99], por su sigla en inglés);
- Desarrollo por parte de un proveedor (LDSW[100], por su sigla en inglés); y
- Desarrollo interno.[101]

En la *Tabla 11.6-1* se resumen las ventajas y desventajas de cada una.

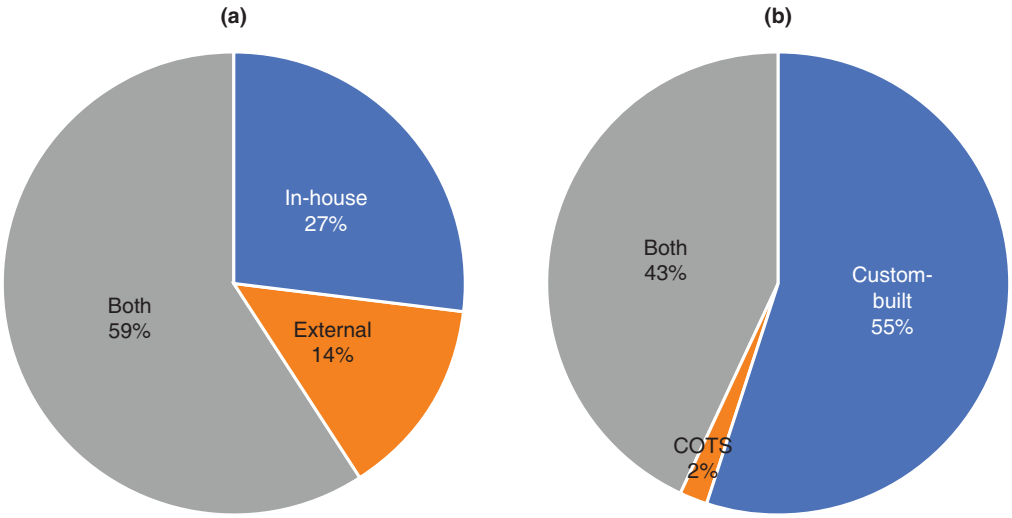
Tabla 11.6-1 Ventajas y desventajas de las soluciones informáticas para un SIT

Solución de TIC	Principales ventajas	Principales desventajas
Soluciones de TIC internas	➤ El Estado conserva la titularidad del código fuente del *software* ➤ Posibilidad de aplicar cambios al sistema rápidamente ➤ Costo de mantenimiento bajo en el corto plazo ➤ El desarrollo está totalmente bajo control y responsabilidad estatal	➤ Suele implicar la contratación de personal nuevo y la creación de grandes áreas de TIC para desarrollar y mantener el sistema ➤ El Estado asume todos los gastos y riesgos del proyecto
Soluciones de *software* desarrolladas a nivel local	➤ El Estado conserva la titularidad del código fuente del *software* ➤ Los riesgos y costos se comparten entre el Estado y el proveedor ➤ Menor necesidad de contratar más empleados o crear grandes áreas de TIC	➤ Suele requerir la contratación de servicios de mantenimiento ➤ Tiende a generar dependencia del proveedor
Soluciones comerciales listas	➤ Facilitan la implementación de procesos de buenas prácticas comerciales ➤ Los riesgos y costos se comparten entre el Estado y el proveedor ➤ Los tiempos de implementación pueden ser más cortos	➤ El Estado no es dueño del código fuente del *software* ➤ Requiere mayor compromiso del Estado para adaptar sus procesos de negocio a las soluciones de TIC ➤ Los costos de licencia, soporte y mantenimiento corren por cuenta del Estado

Fuente: Elaborado por el autor a partir de información tomada de Integrated Financial Management Information Systems in Latin America: Strategic aspects and challenges (Pimenta & Uña, 2015)

Un estudio comparativo realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019, p.119) con administraciones tributarias de 55 países miembros y otras de economías avanzadas y emergentes demostró que la mayoría de las administraciones tributarias todavía prefiere desarrollar sus propias soluciones de TI, aunque va en aumento el número de aquellas que prefieren adoptar desarrollos compartidos con proveedores externos (LDSW) *(Gráfico 11.6-2 a)*. La cantidad de administraciones que opta exclusivamente por soluciones de paquetes de software comerciales (COTS, por su sigla en inglés) para sus Sistemas de Información Tributaria es menor, pero las soluciones que combinan COTS y soluciones diseñadas para el cliente ya alcanzan una cifra significativa *(Gráfico 11.6-2 b)*.

Gráfico 11.6-2 (a) Desarrollo de soluciones de TIC primarias (2015), (b) TIC internas vs. ambas (2017)



Fuente: De "Tax Administration 2019: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies," por OCDE, 2019, p. 119. Derechos de Autor 2019 por OCDE

En términos de cobertura del sistema de información para la ejecución de procesos, a mayor disponibilidad de las funcionalidades requeridas en paquetes de *software* comercial, más fácil resulta la implementación. Se calcula que una COTS que califica debe poder lidiar con más del 70 % de las reglas comerciales y requisitos de la administración tributaria (ITC KfW, 2015, p. 92).

Las soluciones COTS implican una relación estratégica con el proveedor que debe durar varios años. Dado que esta relación necesariamente atravesará el cambio de autoridades, debe basarse más en un espíritu de alianza que en un vínculo estrictamente contractual. Se observa que muchos de los problemas en el uso de COTS en países en desarrollo se vinculan a cambios radicales en los procesos. Estos cambios no contemplados al momento de adquirir el producto suelen requerir una implementación no parametrizada (inclusión de reglas de negocio en el código de programación). Además, el costo de las licencias, el mantenimiento y el soporte suele ser de pago anual, lo que puede generar conflictos de actualización de precios y aumento de costos debido a la necesidad de extensiones no contempladas previamente.

El costo total de propiedad (TCO, por su sigla en inglés) de un sistema informático, dentro de un período de tiempo específico, es un factor importante a tener en cuenta al momento de optar por un paquete de *software* comercial, el encargo de su desarrollo a un proveedor o el desarrollo interno.

El costo total suele dividirse en tres grupos:[102] costos de implementación (costos de adquisición e implementación del *software*); costos operativos (gastos erogados durante la operación del *software*); y costos de remoción (costo de preservar los módulos o datos al momento de cambiar y poner en marcha un sistema nuevo).

En la publicación *"Information technology in tax administration in developing countries"* (ITC KfW, 2015, p. 93) se propone el desarrollo de un caso de negocio para comparar las alternativas debido

a que, en general, los departamentos de TIC sobreestiman sus capacidades para desarrollar un producto complejo como es un SIT. Por otro lado, los proveedores de COTS a menudo carecen de una comprensión profunda de los requisitos de las administraciones tributarias en general y de las condiciones específicas del país. El texto antes citado además , lista aspectos que se debe considerar en la decisión de hacer o comprar un SIT, conforme a la adaptación mencionada a continuación:

*** Se debe considerar en detalle una descripción general completa de los costos y beneficios de cada escenario (interno / LDSW o COTS);**

*** Si elige una solución COTS, se deben considerar los siguientes factores:**

- **El alcance y la funcionalidad disponibles del sistema opcional en comparación con la funcionalidad requerida. Esto indicará el volumen de personalización necesaria;**
- **El costo total para comprar el sistema y los contratos de soporte y mantenimiento posteriores (TCO, costo total de propiedad);**
- **La plataforma tecnológica subyacente (requerida), en comparación con lo que ya está disponible dentro de la administración tributaria;**
- **Las capacidades existentes del departamento de TI de la administración tributaria, para poder mantener el sistema después de la fase del proyecto; y**

*** Si elige una solución interna / LDSW, se deben considerar los siguientes factores:**

- **El nivel de conocimiento y comprensión de las prácticas de vanguardia dentro de la administración tributaria;**
- **El nivel de experiencia para traducir estas prácticas de vanguardia en un conjunto integral de modelos de procesos de negocio, que deben ser informatizados;**
- **El costo total de propiedad: el costo de diseñar, construir y mantener el sistema, incluida la consultoría externa en todas las fases del proyecto;**
- **La plataforma tecnológica subyacente dentro de la administración tributaria y cómo esto se relaciona con la nueva situación deseada;**
- **Las capacidades existentes del departamento de TI de la administración tributaria para construir y mantener tal sistema, o cooperar con una compañía de TI externa para hacer esto; y**
- **(LDSW) La existencia de una empresa de TI con las habilidades y la presencia en el mercado para construir y mantener un sistema, o cooperar con la administración tributaria para hacerlo.**

En relación con estos asuntos, el capítulo "Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC" propone enfoques adicionales desde la perspectiva de la arquitectura general de los sistemas de información tributaria.

Tecnologías habilitadoras

Las principales tecnologías que constituyen la base de todos los componentes comerciales de un Sistema de Información Tributaria son tres:

- Seguridad (criptografía, identidad digital, *firewalls*, perfil de acceso del usuario, etc.).
- Gestión de flujos de trabajo.
- Gestión documental.

Por eso, es importante tener en cuenta estas tecnologías en el proyecto e instalarlas para sostener los componentes de negocio de cualquier nuevo Sistema de Información Tributaria. Es más complejo (aunque no imposible) introducir una tecnología habilitadora a un sistema ya existente. El capítulo 10 del presente documento analiza con mayor detalle las tecnologías habilitadoras.

¿Qué prioridad tienen los módulos a implementar en un nuevo Sistema de Información Tributaria?

Una vez que se decidió cambiar el Sistema de Información Tributaria, se deben establecer dos estrategias principales: el orden de prioridad para el desarrollo de cada componente y la convivencia de los nuevos componentes con el sistema viejo hasta su reemplazo total.

Prioridades en el desarrollo de componentes comerciales

Las prioridades en la estructuración de los módulos de un Sistema de Información Tributaria dependerán del análisis que haga la administración de las deficiencias detectadas. No obstante, en un escenario sin deficiencias particulares, el orden habitual suele ser:

1) Registro de contribuyentes.
2) Declaraciones impositivas.
3) Recaudación y pago de impuestos.

Debe tenerse en cuenta que no solo se están reemplazando los sistemas, sino que también se deben migrar los datos asociados a la nueva plataforma. Esta es una buena oportunidad para verificar la calidad de estos datos.

A continuación, se incluyen como ejemplo las etapas de sustitución de componentes adoptadas por un país africano, según lo expuesto por (ITC KfW, 2015, p. 182), en el que se priorizaron los componentes relacionados con el IVA:

Etapa 1: Número de inscripción e identificación del contribuyente.

Etapa 2: Procesamiento de los servicios del IVA (declaraciones, contabilidad, reembolsos).

Etapa 3: Pagos de recaudación cuentas de contribuyentes, contabilidad de recaudación y actividades generales de cumplimiento tributario.

Etapa 4: Consultas de contribuyentes, herramientas de fiscalización (fiscalización de IVA, servicios electrónicos del IVA, localización de documentos).

Etapa 5: Impuesto a la renta, devoluciones, servicios electrónicos de impuesto a la renta.

Etapa 6: Pagos electrónicos (en general), objeciones y apelaciones, herramientas avanzadas de fiscalización.

En este caso, se explica que la ejecución de las cinco etapas del proyecto requiere no menos de tres años. En muchos proyectos de modernización de Sistemas de Información Tributaria, las restricciones temporales son muy importantes, especialmente por cuestiones de financiación y/o riesgos asociados a cambios organizacionales. Además de tiempo, lo que se busca es una priorización adecuada, evitando depender de otros aspectos y promoviendo la coherencia y la integración.

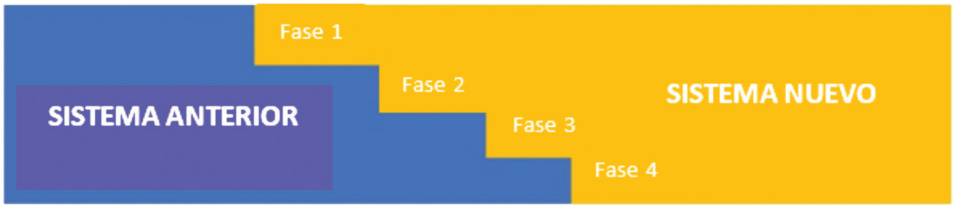
Coexistencia de sistemas

El reemplazo total de un Sistema de Información Tributaria por uno nuevo debe hacerse siguiendo una estrategia, generalmente dentro de una de las siguientes tres alternativas:

- **Estrategia de implementación *big bang*.**[103] Implica un alto riesgo; un despliegue rápido y bajo costo de implementación. El costo de volver al sistema anterior, de ser necesario, es alto.
- **Estrategia de implementación por fases.**[104] Implica un riesgo promedio y un despliegue repetitivo y progresivo, con un costo promedio.
- **Estrategia de implementación paralela.**[105] Implica un riesgo bajo, su implementación es de duración prolongada y tiene un alto costo.

Los Sistemas de Información Tributaria suelen implementarse en fases, tal como se observa en la *Figura 11.6-1*.

Figura 11.6-1 Implementación en fases de un nuevo SIT



Fuente: Elaborado por el autor

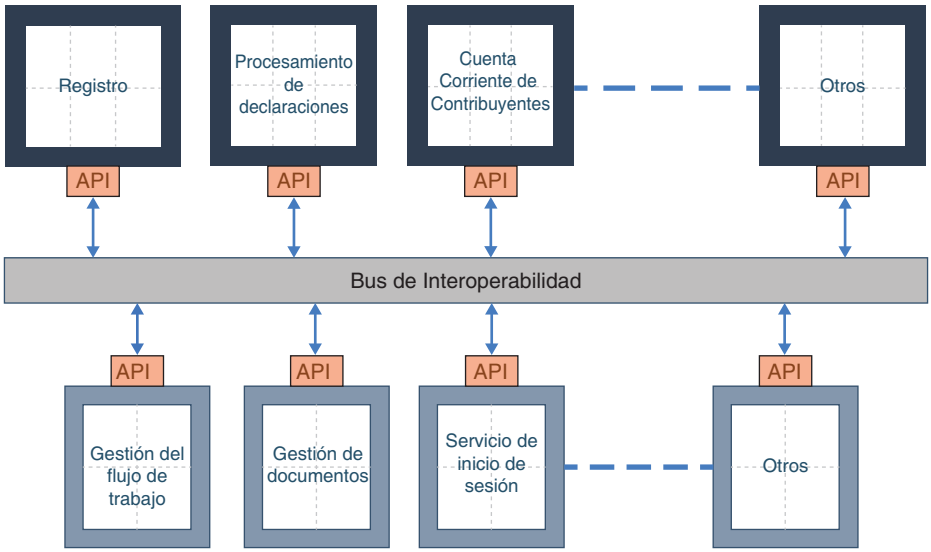
Una de las principales características de la implementación por fases es la necesidad de interfases temporarias entre el sistema nuevo y las partes remanentes del sistema anterior. Estas interfases pueden ser complejas y no tener valor de largo plazo, puesto que se las abandonará tan pronto se complete el sistema nuevo.

Sustitución de componentes de un Sistema de Información Tributaria – Enfoque modular

La conveniencia de reemplazar componentes de un Sistema de Información Tributaria dependerá de consideraciones adicionales relacionadas con la estructura utilizada para desarrollarlo, así como de un análisis de costos y beneficios.

La *Figura 11.6-2* ilustra un ejemplo de enfoque modular alternativo para el sistema.

Figura 11.6-2 Representación de un enfoque modular



Fuente: Elaborado por el autor

Los lenguajes comunes, como el PL/SQL, son compatibles con el desarrollo modular tradicional, aunque existen nuevas arquitecturas que proponen un desarrollo modular de mayor granularidad. Se destaca entre ellas la arquitectura de **microservicios.** Esta técnica es una variante de la arquitectura orientada a servicios (SOA), en la que la aplicación se estructura como una serie de servicios articulados de manera flexible. El beneficio de desagregar una aplicación en distintos servicios distintos es que mejora su "modularidad", lo que permite que la aplicación sea más fácil de entender, desarrollar y probar, al tiempo que la vuelve más resistente a la erosión de la arquitectura (Chen, 2018). También facilita el paralelismo en el desarrollo, puesto que permite que pequeños equipos autónomos desarrollen e implementen sus respectivos servicios de manera independiente. Para

el desarrollo de microservicios se pueden usar distintos lenguajes o *frameworks* de programación como Java, C++, C#, C, Python y Ruby.

Algunos de los factores importantes para determinar las características del enfoque modular a implementar son las siguientes:

> **Acoplamiento:** en ingeniería de *software*, el acoplamiento es la medida del nivel de interdependencia entre módulos. Un buen *software* tiene un bajo nivel de acoplamiento; sin embargo, existen muchos niveles de acoplamiento. Se considera que el acoplamiento de datos, que tiene lugar cuando la dependencia entre módulos solo se basa en el intercambio de datos, es el más efectivo.
>
> **Cohesión:** en ingeniería de *software*, la cohesión es la medida del nivel de relacionamiento funcional entre los elementos de un módulo, es decir, el nivel en el que todos los elementos de un componente se encuentran orientados hacia la misma tarea. Un buen *software* tiene un alto nivel de cohesión.

La aplicación de un enfoque modular será óptima cuando el Sistema de Información Tributaria presenta bajo acoplamiento y alta cohesión.

Por lo general, el mantenimiento de un sistema con alto acoplamiento y baja cohesión resulta muy complejo e implica importantes riesgos para la institución. Estos sistemas son difíciles y costosos de modificar, mejorar, expandir y testear, puesto que cada caso exige un análisis detallado de todos los componentes del sistema y/o de las estructuras de las bases de datos. Esta complejidad también acarrea mayores riesgos de interrupciones en el funcionamiento, así como la comisión involuntaria de errores, que con frecuencia se descubren varias horas o hasta días después.

En este caso, conviene evaluar oportunamente la sustitución del Sistema de Información Tributaria por una versión más moderna.

Según la *Figura 11-1*, se puede recurrir a las siguientes alternativas con ajuste a las características del Sistema de Información Tributaria original (adaptación de Allen, Botton, & Uña, 2019, p. 16):

- Reingeniería de un módulo específico del Sistema de Información Tributaria

  Se la recomienda cuando el nivel de acoplamiento del *software* es bajo y los problemas funcionales son menores o intermedios.

  El objetivo es reemplazar un módulo específico por un *software* que pueda solucionar los problemas detectados y mejorar su rendimiento. No es necesario que el proveedor del nuevo componente sea el mismo que el del *software* original.

- Desarrollo de una capa de datos compartidos para el sistema.

Se lo recomienda para *software* de desarrollo interno cuando el nivel de acoplamiento es medio, los problemas funcionales son menores o intermedios y no hay problemas tecnológicos graves.

Implica la creación de una serie o grupo para el intercambio de datos operativos. Este enfoque conserva las aplicaciones existentes y utiliza API basadas en *software* ESB.[106]

- Cambio de plataforma o migración a la nube

Se recomienda esta alternativa cuando hay problemas funcionales de poca importancia y desafíos tecnológicos medios o grandes, principalmente en relación con licencias de *software,* bases de datos, debilidades del *hardware* y conectividad.

Si bien la opción de migrar el Sistema de Información Tributaria a la nube puede parecer atractiva como forma de simplificar el entorno de TIC, reducir la responsabilidad institucional en el manejo del entorno, reducir los gastos de capital (CAPEX) y flexibilizar el uso de plataformas de *hardware* y *software* confiables, la mayoría de las administraciones tributarias todavía no la aceptan. Esto se debe principalmente a dudas respecto de la seguridad informática y cuestiones de legislación nacional. Como alternativa, la administración tributaria debe invertir en la modernización de su equipamiento de TIC y centro de datos. El capítulo 12 "Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC" analiza los servicios en la nube y los contextos técnicos y jurídicos para su uso en las administraciones tributarias.

11.6.2. Modernización y calidad de los datos

El proceso de modernización de un Sistema de Información Tributaria es una oportunidad para evaluar y mejorar la calidad de los datos disponibles. Todos los programas de modernización de sistemas, en particular los que implican su completa sustitución, deben incluir un proyecto de migración de datos del sistema previo al nuevo. Este proyecto no es una cuestión intrascendente, puesto que puede implicar la reestructuración de la base de datos completa, incluyendo el reformateo de datos y la inclusión o exclusión de datos. Esto puede tener como consecuencia, por ejemplo, que se eliminen y/o reubiquen a otros tipos de almacenamiento deudas tributarias de poco valor impagas por muchos años, vencidas y/o incobrables.

La gran cantidad de datos internos y externos que gestiona una administración tributaria para sus procesos operativos y análisis de datos requiere que se desarrolle, en caso de que no exista, una política de gobernanza de la información. La gobernanza consiste en la especificación de los derechos a tomar decisiones y el establecimiento de un marco de responsabilidad para garantizar el comportamiento adecuado al momento de valorar, crear, utilizar y controlar datos.[107] Dada su importancia, se la analiza con mayor detalle en el capítulo "Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC" de la presente publicación.

11.7. Tercerización de las TIC en las administraciones tributarias

Según (ISO37500, 2014), la tercerización es un modelo de negocios que implica la entrega de un producto o servicio a un cliente por parte de un proveedor como alternativa a la producción interna de dicho producto o servicio. Sus características son las siguientes:

- El proceso de tercerización se basa en una decisión comercial (de hacer o adquirir);
- Se pueden transferir recursos al proveedor;
- El proveedor es responsable de brindar los servicios contratados durante el plazo convenido;
- Los servicios pueden ser transferidos de un proveedor a otro;
- El cliente es responsable de los servicios contratados y el proveedor, de brindarlos.

El objetivo principal de la tercerización es la reducción de costos, e incluso las administraciones tributarias y el sector público en general pueden tener el objetivo adicional de reducir la cantidad de puestos de trabajo.[108]

Si bien la tercerización de los servicios de TIC tiene otras ventajas importantes, también existen riesgos como los ilustrados a continuación:

Tabla 11.7-1 Tercerización: ventajas y riesgos

Ventajas	Riesgos
Menores costos (por economía de escala)	Mayor tiempo de retorno/respuesta
Mayor eficiencia	Falta de conocimiento comercial
Capacidad variable	Barreras idiomáticas y culturales
Mayor foco en competencias principales	Falta de control
Acceso a habilidades o recursos	
Mayor flexibilidad	
Menor inversión en infraestructura interna	
Acceso a la innovación	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de información Overby (2017)

Para una administración tributaria, contratar a un profesional suele ser un proceso lento y burocrático. Además de las obligaciones establecidas por la legislación laboral en términos de salario, vacaciones y aportes, cupos de personal autorizado y estabilidad laboral, se requiere mantenerlo tecnológicamente actualizado para que pueda desempeñarse de la mejor manera posible.

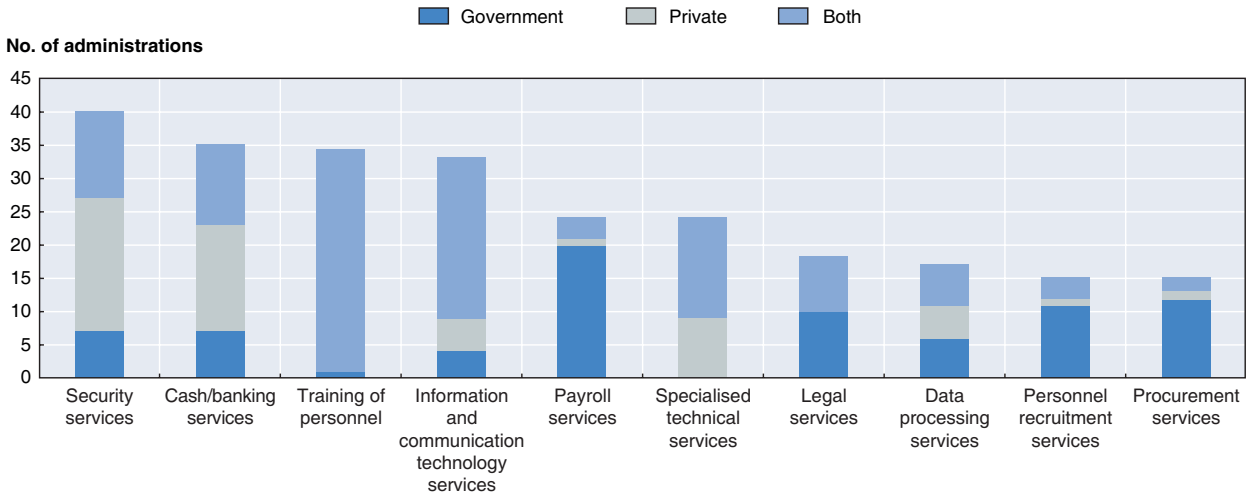
Por otro lado, la inversión en equipamiento y *software*, teniendo en cuenta el costo total de titularidad (TCO, por su sigla en inglés), puede representar un desafío para algunas administraciones tributarias. En un contexto de tecnologías cambiantes, esto puede representar un compromiso permanente y costoso. Dada la necesidad de flexibilidad, eficiencia y acceso continuo a la innovación, la tercerización de sectores específicos puede resultar una buena alternativa.

No obstante, cabe mencionar que la tercerización de los servicios de TIC no es una panacea. Se la debe considerar como una estrategia para lograr metas específicas, teniendo en cuenta las decisiones, los métodos y la gestión que describen en esta sección.

La tercerización de servicios no es algo nuevo para las administraciones tributarias. Se podría mencionar la tercerización de las operaciones de recaudación a las entidades financieras como un marco para mejorar la eficiencia y la efectividad de las administraciones tributarias.

La OCDE publica estadísticas sobre la tercerización de los servicios/actividades de las administraciones tributarias de sus países miembros, tal como ilustra el *Gráfico 11.7-1*.

Gráfico 11.7-1 Funciones/Operaciones administrativas más comunes y mayormente tercerizadas (2017)



Fuente: De " Tax Administration 2019: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies," por OCDE, 2019, p. 119. Derechos de Autor 2019 por OCDE

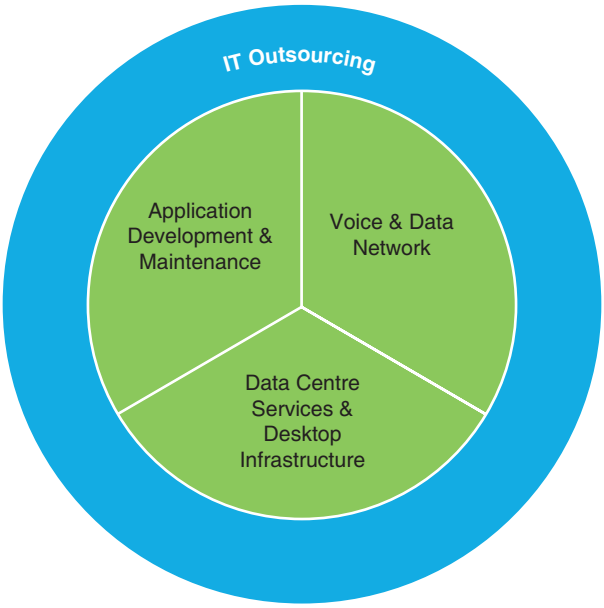
Se observa la importancia de las áreas relacionadas con las TIC en los servicios tercerizados por las administraciones tributarias. La iniciativa privada, otras entidades gubernamentales o una combinación de ambas son los potenciales proveedores de los servicios tercerizados.

En el contexto internacional, la creciente disponibilidad de servicios en la nube trajo consigo nuevas oportunidades de tercerización, aunque pueden existir restricciones respecto de la territorialidad del almacenamiento de datos. En párrafos anteriores de este capítulo y en el capítulo 12 "Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC" se analizan los servicios en la nube y los contextos técnicos y jurídicos en que los usan las administraciones tributarias.

11.7.1. ¿Qué se puede tercerizar?

Prácticamente todas las áreas de TIC de las administraciones tributarias pueden recurrir a la tercerización, tal como muestra la *Figura 11.7-1*.

Figura 11.7-1 Potenciales áreas de TIC para tercerización



Fuente: Tercerización de TIC de "The Outsourcing Handbook," por Deloitte, 2013, Versión 2.0, p. 4. Derechos de Autor 2013 por Deloitte

Ejemplos:

En términos generales, se puede tercerizar la operación de centros y redes de datos, puesto que estas actividades están poco vinculadas a las tareas principales de una administración y suele haber empresas privadas especializadas disponibles en el mercado. Además, los indicadores claves de rendimiento (KPI, por su sigla en inglés) que deben gestionarse son conocidos y maduros, lo que facilita la redacción y la gestión de los contratos de servicio. Los sistemas operativos y demás *software* básico pueden ser parametrizados por terceros con la supervisión del contratista. En este caso, la administración tributaria debe contar con recursos humanos que puedan administrar contratos y garantizar la confidencialidad de la información.

La instalación y operación de un sistema de monitoreo de seguridad es una tarea compleja y costosa que requiere herramientas en constante actualización. Existen empresas en el mercado que brindan estos servicios con una calidad similar o superior, permitiéndole a la administración tributaria reducir su cantidad de empleados. La supervisión del funcionamiento del sistema es responsabilidad del contratista, pero las medidas a implementar cuando se detecten ataques o intentos de fraude fuera de los perfiles establecidos deben decidirse de forma conjunta. La mayor parte de las herramientas necesarias son suministradas por el contratista, que suele realizar tareas similares para otras instituciones (economía de escala).

El área de desarrollo de sistemas aplicativos suele ser una de las que las administraciones tributarias prefieren mantener bajo control directo, dada su proximidad con las actividades principales. Por lo general, se considera que las actividades vinculadas con la arquitectura de las aplicaciones y los datos, así como con la especificación y homologación de los sistemas informáticos, son estratégicas.

Para este tipo de áreas estratégicas, las administraciones tributarias deben contar con sus propios técnicos calificados, aunque **eventualmente pueden contar con soporte externo.** La programación de los sistemas puede ser realizada internamente por los técnicos o técnicos de terceros, o bien se la puede contratar como un servicio externo. Aun cuando se utilicen sistemas COTS o servicios en la nube bajo modalidad SaaS, la parametrización del sistema debe ser realizada por los técnicos de la administración, si bien pueden contar con soporte del proveedor.

La gestión de la base de datos también puede tercerizarse, aunque se la suele considerar una cuestión estratégica, por lo que la administración tributaria asume internamente las tareas de gestión y operación, tanto en términos virtuales como físicos. Asimismo, la administración tributaria deberá contar con personal especializado para realizar esta tarea. En los sistemas COTS y SaaS, el diseño del banco de datos es responsabilidad del proveedor, y los técnicos de la administración tributaria deben hacer el seguimiento de anomalías e informarlas cuando corresponda.

Se están adoptando distintos enfoques a las nuevas áreas tecnológicas como el análisis de datos y la inteligencia artificial, que tienen un enorme potencial para respaldar las actividades centrales de las administraciones tributarias. Varias administraciones están buscando soporte externo a través de acuerdos con universidades y/o contratando asesoría especializada, con miras a brindar apoyo a los grupos internos en proyectos piloto y crear masa crítica para desarrollos futuros. Asimismo, estas nuevas tecnologías se renuevan rápidamente, por lo que resulta necesario contar con técnicas y algoritmos actualizados. Su implementación exitosa requiere grupos multidisciplinarios que estén familiarizados con las actividades de tributación, estadísticos y profesionales de TIC especializados en herramientas informáticas. Se recomienda crear pequeños grupos con estas habilidades a fin de testear proyectos específicos, intercambiar conocimiento y formar expertos internos que puedan seguir avanzando. La gestión de estos grupos debe ser centralizada a fin de facilitar las evaluaciones y la gestión del conocimiento.

La *Tabla 11.7-2* incluye una lista de posibilidades de tercerización de varias de las actividades del sector de TIC. Las proposiciones de la tabla se basan en los contextos usuales del sector privado, aunque la definición de "área estratégica" que se recomienda no tercerizar es inherente al contexto específico de cada administración tributaria.

Tabla 11.7-2 Posibilidades de tercerización de algunas funciones de TIC en las administraciones tributarias

Función TIC	Se recomienda no tercerizar[109]	Tercerizable
Arquitectura de sistemas informáticos	Sí	-
Especificaciones de los requisitos de los sistemas aplicativos	Sí	-
Aprobación de los sistemas aplicativos	Sí	-
Programación	-	Sí
Diseño de bases de datos	Sí	-
Operaciones y gestión de bases de datos	-	Sí
Gestión de datos	Sí	-
Análisis de datos e Inteligencia Artificial	Sí	-

(*continuada*)

Tabla 11.7-2 Posibilidades de tercerización de algunas funciones de TIC en las administraciones tributarias (***continuada***)

Función TIC	Se recomienda no tercerizar	Tercerizable
Operación y gestión del centro de datos	-	Sí
Back-up de datos[110]	Sí	Sí
Operación, soporte y gestión de redes	-	Sí
Gestión de seguridad	-	Sí
Arquitectura de seguridad	Sí	-
Mesa de entradas	-	Sí
Soporte para equipamiento y aplicaciones de oficina	-	Sí

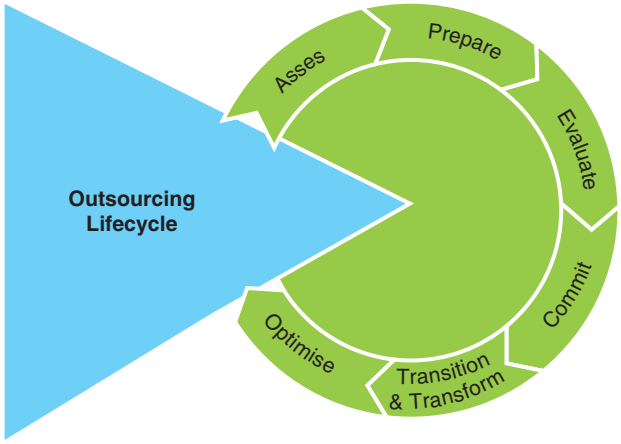
Fuente: Elaborado por el autor

11.7.2. ¿Cómo tercerizar?

El proceso para tercerizar un área de TIC requiere disciplina y método. Existen posibilidades reales de fracaso que deben ser minimizadas.

A continuación, se presenta una propuesta de ciclo de vida de tercerización en seis fases de (Deloitte, 2013):

Figura 11.7-2 Ciclo de vida de la tercerización



Fuente: Método OAS. Tomado de "The Outsourcing Handbook," por Deloitte, 2013, Versión 2.0, p. 6. Derechos de Autor 2013 por Deloitte

- **Fase 1: Determinar**

  El fin de esta fase es determinar si la tercerización es una alternativa para la actividad bajo análisis y, en caso afirmativo, establecer la forma y el valor preliminar del acuerdo a celebrar. Se buscará establecer una estrategia para asuntos importantes, como el alcance de la tercerización. Además, se identificarán las partes internas interesadas en los objetivos de la tercerización y que tendrán algún tipo de contacto con la empresa a contratar.

- **Fase 2: Preparar**

  En esta fase tienen lugar las primeras interacciones con los proveedores, a través de las peticiones de información (RFI, por su sigla en inglés).[111] Posteriormente se confecciona una petición de propuesta (RFP, por su sigla en inglés)[112] y se selecciona a los posibles proveedores. El proceso de confección de la RFP permite determinar con precisión el alcance de tercerización requerido, y precisa de la participación de las partes internas interesadas y de la documentación adecuada para el proceso de adquisición, la cual deberá ser facilitada a los proveedores elegidos. La determinación de requisitos sólidos es fundamental para reducir los riesgos en la ejecución del contrato.

- **Fase 3: Evaluar**

  La fase de evaluación cubre el proceso de intercambio de preguntas y respuestas con los proveedores, el cual tiene lugar mientras estos últimos elaboran sus propuestas. Tiene por finalidad identificar y seleccionar a los proveedores que ofrezcan el costo más bajo para los servicios a tercerizar, y culmina con el proceso de *due diligence*[113] y negociación contractual con los proveedores seleccionados.

  El proceso a seguir para las etapas de identificación y selección dependerá de las leyes y reglamentaciones sobre contratos públicos que siga la administración tributaria. El equipo de gestión de proyectos debe monitorear el progreso del proceso y actualizar las evaluaciones y puntajes, que deben reflejar la situación más actual.

- **Fase 4: Contratar**

  Las acciones iniciadas en las fases anteriores deben concluir en esta fase para firmar el contrato de tercerización. Se necesitarán esfuerzos adicionales para llegar a un consenso con las partes interesadas (respecto de las disposiciones del contrato) y elaborar los documentos a firmar. Se deberá diseñar un plan de seguimiento contractual que describa la forma en que deben implementarse las eventuales acciones correctivas que hagan falta. Es importante que los esfuerzos se concentren no en buscar el precio más bajo, sino en alcanzar un acuerdo que permita optimizar los beneficios a largo plazo para ambas partes. Se pueden verificar algunos de los aspectos de seguridad y control de las actividades a tercerizar con el proveedor, a fin de que las reglas pertinentes queden claramente plasmadas en el contrato.

- **Fase 5: Transición y transformación**

  El objetivo de esta fase es lograr la transición del trabajo y los recursos al proveedor seleccionado, con énfasis en la implementación del proceso, la gestión del proyecto y la transferencia del conocimiento. En esta fase se establecen los mecanismos de escala para resolver los problemas que surjan con la mayor celeridad posible. Al final de esta fase, los servicios/actividades establecidos deben haber sido transferidos al proveedor y los mecanismos de gestión acordados deben estar implementados.

- **Fase 6: Optimizar**

  Esta fase está enfocada en las actividades destinadas a garantizar que el contrato de tercerización se implemente y mejore de forma continua, incluyendo los aspectos de seguridad

y riesgos. Esta fase incluye la preparación de una eventual renovación o cancelación del contrato. La preparación para la renegociación incluye: aspectos de la relación (calidad de entrega; percepción y realidad, puntos fuertes y débiles del proveedor); revisión económica (evaluación de los casos comerciales y precios de referencia); verificación del contrato (derechos y obligaciones contractuales, información de respaldo, comparación con contratos similares en el mercado, acuerdo sobre el nivel de servicio utilizado); y evaluación de riesgos (con miras a continuar con el mismo proveedor o, en caso de cambiarlo, determinar los riesgos de transición).

Las controversias deben resolverse de inmediato para evitar el deterioro de la relación.

Resulta importante mantener el foco en la innovación a través de la promoción de actividades que estimulen, capturen y estudien las ideas innovadoras, facilitando las mesas redondas para la presentación y el análisis de nuevas ideas. La gestión de contratos es una disciplina que requiere práctica y probablemente ayudará al equipo a cargo de la gestión del contrato a aprender y, con el tiempo, preparase para negociaciones más complejas.

Este ciclo de vida puede adaptarse a las características de cada administración tributaria.

11.7.3. Modelos de contratación y establecimiento de precios

Overby (2017) explica que los siguientes modelos de contratación y establecimiento de precios son los más utilizados para la tercerización de servicios de TIC:

- **Tiempo y materiales:** el cliente paga al proveedor por el tiempo y los materiales (incluidos los recursos humanos) utilizados para completar el servicio. En general, se lo utiliza con contratos a largo plazo para el desarrollo y mantenimiento de sistemas. Recomendable cuando el alcance y las especificaciones son difíciles de estimar o cambiar ágilmente.
- **Precios unitarios/ a pedido:** el proveedor establece una tarifa específica para un determinado nivel de servicio y el cliente paga según el uso que haga de dicho servicio. Por ejemplo, en un subcontrato de mantenimiento de microcomputadoras, el cliente puede pagar un monto fijo por la cantidad de microcomputadoras a las que se les realice mantenimiento.
- **Precio fijo:** el precio del contrato se establece al inicio. Este modelo puede ser útil cuando los requisitos, los objetivos y el alcance estén claros y bien definidos. El pago de un precio fijo para subcontratar servicios puede resultar atractivo porque hace que los costos sean predecibles. No obstante, cuando el precio de mercado cae en el tiempo (como suele ser el caso), esta opción puede no resultar conveniente. También es un método difícil para el proveedor, que debe cumplir con los niveles de servicio a un precio determinado, independientemente de la cantidad de recursos que esto requiera.
- **Precio variable:** el cliente paga un precio fijo por el extremo más bajo de los servicios ofrecidos por el proveedor. No obstante, este método permite una cierta variación en el precio cuando se suministran niveles más altos de servicio.

- **Costo más margen:** el contrato se redacta de modo tal que el cliente pague al proveedor el costo real más un porcentaje predeterminado de ganancia. Este plan de precio no da lugar para la flexibilidad, puesto que los objetivos comerciales y tecnologías cambian y reducen los incentivos del proveedor para proveer eficientemente.
- **Precio basado en rendimiento:** el cliente ofrece incentivos económicos para que el proveedor ofrezca su mejor rendimiento. Este tipo de plan de precios requiere que los proveedores paguen una multa si brindan niveles de servicio insatisfactorios. El método de precio basado en rendimiento suele utilizarse en combinación con un método tradicional, ya sea de tiempo y materiales o precio fijo. Este enfoque puede resultar provechoso cuando el cliente identifica inversiones específicas que el proveedor puede hacer para brindar un más alto nivel de rendimiento. La clave es garantizar que el resultado deje al cliente un valor comercial adicional; de lo contrario, se termina premiando al proveedor por un trabajo que de todas formas debería haber realizado.
- **Participación en las ganancias:** los precios se basan en el valor entregado por el proveedor más allá de sus responsabilidades habituales pero resultante de su experiencia y aporte. En este tipo de contrato, tanto el cliente como el proveedor tienen responsabilidades en la actividad. Ambos tienen dinero en juego y al mismo tiempo pueden obtener un porcentaje de ganancia si el rendimiento del proveedor resulta óptimo y cumple con los objetivos del cliente.
- **Riesgo/ganancias compartidas:** el proveedor y el cliente financian conjuntamente el desarrollo de nuevos productos, soluciones y servicios, correspondiéndole al proveedor un porcentaje de las ganancias por un plazo específico de tiempo. Este modelo alienta al proveedor a proponer ideas para mejorar el negocio y reparte la carga del riesgo entre ambas partes. También mitiga algunos de los riesgos al compartirlos con el proveedor. No obstante, requiere de un alto nivel de gobernanza para funcionar. Puede aplicarse a pruebas de concepto.

Si bien algunos de estos modelos son de difícil implementación en el sector público, pueden brindar nuevas ideas o propuestas de adaptación a las autoridades de las administraciones tributarias.

11.7.4. Acuerdos institucionales especiales: tercerización para el sector público

La tercerización de TIC en las administraciones tributarias ha requerido de acuerdos institucionales diferenciados, en los que la tercerización tiene lugar dentro del mismo sector público. Se analizan a continuación los ejemplos de Brasil e Italia.

Brasil

SERPRO[114] (Servicio Federal de Procesamiento de Datos) es una empresa pública del Ministerio de Economía de Brasil creada en 1964 para brindar todos los servicios de TIC a las entidades vinculadas con dicho ministerio, incluida la administración tributaria. El objetivo principal era brindar flexibilidad en el uso de las tecnologías digitales, con estructuras más ágiles y especializadas

dentro del mismo sector público, con miras a incrementar la sinergia protegiendo la seguridad y confidencialidad tributaria de la información. Hoy SERPRO cuenta con centros de datos de primer nivel y una red de voz y datos de alcance nacional, además de unidades de desarrollo de sistemas informáticos. Todos los grandes sistemas informáticos de la administración fiscal se desarrollan y operan desde SERPRO. La administración tributaria federal (*Receita Federal do Brasil*) cuenta con una estructura de gestión de TIC conocida como COTEC (*Coordenação-Geral de Tecnologia e Segurança da Informação*), que es la encargada de las políticas, sistemas y todas las relaciones con SERPRO. Con el paso del tiempo, SERPRO logró posicionarse como promotora de los sistemas de estructuración de alcance nacional a partir del procesamiento de grandes volúmenes de datos.

La relación entre la administración tributaria y su principal proveedor de servicios TIC no está exenta de problemas y se la sigue mejorando desde la creación de este último.

En otros niveles de la federación brasileña, algunos estados y municipalidades replicaron este arreglo institucional y crearon empresas públicas para cubrir sus necesidades de TIC. Con el tiempo, algunas de estas empresas públicas especializadas no cumplieron con sus objetivos y fueron eliminadas. Otras tuvieron éxito y continúan brindando sus servicios; por ejemplo, PRODESP (vinculada al gobierno del estado de São Paulo) y PROCERGS (vinculada al gobierno del estado de Rio Grande do Sul).

Italia

La administración tributaria italiana adoptó un modelo de matriz, en el que distintas entidades responsables de diferentes actividades cooperaron para alcanzar metas comunes: el Departamento de Finanzas del Ministerio de Economía; la Autoridad de Recaudación; la Aduana; la *Guardia di Finanza;* Equitalia Spa (ejecución de deudas); el Instituto de Seguridad Social y SOGEI Spa.[115]

SOGEI Spa (*Società Generale d'Informatica*) es una empresa de TIC que pertenece al Ministerio de Economía, inicialmente creada para gestionar el sistema de información tributaria nacional. Actualmente, SOGEI brinda servicios de TIC a todas las instituciones vinculadas a la gestión tributaria. Por ejemplo, SOGEI creó y opera el sistema "*Anagrafe Tributaria*," que incluye todos los datos e información relevantes para la gestión de los sistemas tributarios. Según la OCDE (2017), de forma análoga a su homóloga brasileña, SOGEI también brinda servicios de TIC a otras instituciones gubernamentales como el Ministerio del Interior y el Ministerio de Salud.

Los dos ejemplos descritos se implementaron en períodos de tiempo y contextos específicos, y el *know-how* acumulado actualmente beneficia a todo el estado. Sin embargo, desde una visión actual, estos modelos podrían haber arraigado aspectos negativos relacionados con la eficiencia de la gestión estatal, por lo que las políticas deben ser revisadas. Por ejemplo, el monopolio sobre un servicio puede ocasionar que la administración tributaria tenga que pagar precios excesivos. También surge la cuestión de la transferencia de recursos dentro del Estado, cuando podría promoverse la iniciativa privada con una mejor relación costo-beneficio.

11.7.5. Observaciones

La tercerización de actividades requiere que la administración tributaria incorpore y/o capacite técnicos con capacidades para la gestión de TIC y con habilidades para confeccionar y gestionar contratos de servicios y consultoría. Para desarrollar estas actividades, los profesionales pueden contar con respaldo del personal técnico de la misma administración, del sector institucional contratante (que tiene el conocimiento legal y de mercado general) y en muchas ocasiones de asesores específicos (en general, utilizados en las administraciones tributarias que están comenzando a implementar estrategias de tercerización de servicios TIC). En el capítulo 16 se abordan los efectos que tiene la tercerización sobre las competencias requeridas de los técnicos de TIC en las administraciones tributarias.

La Organización Internacional de Normalización (ISO, por su sigla en inglés) publicó una guía para la tercerización (norma ISO37500 de 2014) en la que propone un ciclo de vida de cuatro fases para la tercerización, junto con prácticas y procesos asociados. Esta guía es una importante referencia para los interesados en el asunto.

11.8. Comentarios finales

Los Sistemas de Información Tributaria actuales están sólidamente basados en el intercambio digital de información con los contribuyentes y con la sociedad en general. Por eso, la plena inclusión digital de la sociedad constituye un factor externo necesario para su implementación exitosa. En este caso, el impacto sobre la recaudación será también positivo. En una simulación de análisis presentada en (FMI, 2018, p. 49), se observó que reducir la distancia de la frontera digital en un 50 % permitirá aumentar la recaudación promedio de IVA en un 1,7 % del PIB de los países en desarrollo de ingresos bajos; 1,0 % del PIB de las economías de mercado emergentes y, entre las economías avanzadas, un 0,5 % en la UE.

Otro aspecto importante de los Sistemas de Información Tributaria es que hacen las veces de reserva de conocimiento de la administración tributaria. Al ser traducido a programas digitales, el conocimiento se vuelve activo y obliga a los funcionarios y contribuyentes a utilizarlo. En esto se diferencian de los manuales y libros, que también son reservas de conocimiento, pero pasivas. Por eso, ya sea que se recurra a soluciones personalizadas para los Sistemas de Información Tributaria (desarrolladas a nivel interno y/o a través de recursos contratados) o a COTS, e independientemente de que el sistema sea operado por el personal interno o mediante servicios de terceros, resulta esencial para la administración tributaria que al menos el conocimiento relacionado con la arquitectura de la solución elegida y la gestión de datos se conserve internamente.

Las propuestas o alternativas para modernizar un Sistema de Información Tributaria deben complementarse con el análisis de las capacidades y el impacto sobre la organización. También se deben considerar los recursos necesarios y las fuentes de financiación correspondientes, así como los plazos para su implementación, y las habilidades necesarias para gestionar el proyecto en áreas como

análisis de riesgo, gestión de alcance, gestión de recursos humanos y estrategias de adquisición. Todas estas cuestiones se analizan en el capítulo 14 "Implementación de proyectos de tecnología de la información y las comunicaciones en administraciones tributarias".

En este capítulo se ofrece una perspectiva general para identificar e implementar alternativas de modernización de un Sistema de Información Tributaria. Sin embargo, el despliegue de un proyecto de modernización total requerirá de un análisis más detallado de las cuestiones aquí presentadas. A modo de guía para este proceso, se pueden tomar como referencia algunas de las siguientes publicaciones: (ADB, 2014); (ITC KfW, 2015); (USAID, 2013); (Cotton & Dark, 2017a); (Cotton & Dark, 2017b); (Allen, Botton, & Uña, 2019).

11.8.1. ANEXO I. Lista de operaciones propuestas según el área funcional

(Ilustrativa)

Área funcional	Servicio u operación
Registro de contribuyentes	➤ Inscripción de contribuyentes en cada categoría impositiva y emisión de los certificados de inscripción correspondientes ➤ Gestión del Domicilio Electrónico Fiscal (e-domicilio fiscal) ➤ Emisión de cartas de confirmación de inscripción para la inscripción a impuestos aplicables ➤ Emisión de copias de certificados de número de inscripción ➤ Emisión de certificados provisorios de inscripción ➤ Emisión de copias de certificados de inscripción tributaria ➤ Emisión de formularios de inscripción para contribuyentes no inscriptos (no voluntario) ➤ Emisión de avisos de multa a contribuyentes (no voluntarios) que no respondan a los formularios de inscripción emitidos por la unidad tributaria ➤ Servicio en línea para que los ciudadanos denuncien contribuyentes no inscriptos ➤ Servicio en línea para incorporar cambios a los detalles del contribuyente (por ejemplo, cambios de domicilio o de razón social) ➤ Designación de asesor fiscal autorizado por el contribuyente ➤ Designación de inspector legal por parte del contribuyente
Autodeterminación de impuesto	➤ Herramientas en línea para la autodeterminación de impuestos por parte de los contribuyentes a partir de información existente (por ejemplo, categoría de contribuyente, tipo de empresa, créditos tributarios, exenciones fiscales)
Presentación electrónica de declaraciones	➤ Servicio en línea para imprimir talones de pago ➤ Pago electrónico de impuestos a través de internet y transferencia bancaria ➤ Pago electrónico de multas por mora en la presentación de declaraciones y en el pago de impuestos ➤ Presentación en línea de datos de recibos tributarios a la autoridad tributaria ➤ Extracción de datos de sistemas de TIC relacionados con bancos ➤ Auto-actualización de registros tributarios con recibos tributarios y cheques rechazados por bancos ➤ Autogeneración de recordatorios y avisos de falta de pago en caso de impuestos impagos y otras notificaciones al contribuyente ➤ Auto-carga de multas por mora en el pago de impuestos y generación y emisión de avisos de multa ➤ Auto-generación de avisos al contribuyente por cheques rechazados ➤ Rastreo de pagos realizados por el contribuyente en caso de cheques rechazados

(*continuada*)

(*continuada*)

Área funcional	Servicio u operación

Determinación de obligaciones tributarias	➤ Autogeneración de avisos de determinación por discrepancias en declaraciones de impuestos y datos de pago
	➤ Autogeneración de avisos de determinación por impuestos impagos
	➤ Confección de avisos de determinación estimada para contribuyentes en mora
	➤ Emisión de avisos de determinación a contribuyentes (a través de intimaciones y correos electrónicos)
	  ➤ Alerta móvil y por correo electrónico de aviso de determinación al contribuyente
	  ➤ Servicio de confección en línea
	  ➤ Cuenta corriente del contribuyente

Gestión de recaudación	➤ Generación de aviso de incumplimiento a contribuyente que no han respondido a los avisos de determinación ➤ Alerta (móvil y por correo electrónico) a contribuyentes acerca de avisos de incumplimiento enviados por la autoridad tributaria ➤ Presentación en línea de cartas de observación y servicio de presentación manual de objeciones a la autoridad tributaria ➤ Emisión de cartas de reconocimiento de objeciones recibidas por la autoridad tributaria ➤ Emisión de cartas de rechazo para objeciones rechazadas ➤ Corrección de determinaciones basadas en la validación y el procesamiento de objeciones ➤ Emisión de avisos de corrección de determinaciones ➤ Intimaciones y alertas a la unidad de recaudación para el recupero de impuestos ➤ Generación de avisos de exoneración cuando se cancela o reduce el impuesto en cuestión ➤ Emisión de avisos de exoneración a contribuyentes y unidades de recaudación ➤ Registro de montos de impuestos recuperados por la unidad de recaudación y actualización de los registros de los contribuyentes ➤ Emisión de avisos de recupero de impuestos sobre deudas ➤ Emisión de avisos de confiscación de propiedad ➤ Inscripción y rastreo de causas judiciales relacionadas con el recupero de impuestos
Procesamiento de devoluciones	➤ Presentación en línea de solicitudes de devolución de contribuyentes (o servicio) para registrar solicitudes manuales de devolución presentadas ante la autoridad tributaria ➤ Emisión de reconocimientos de solicitudes de devolución ➤ Intimación al contribuyente por documentación de respaldo requerida para procesar una devolución ➤ Generación de avisos de determinación de devolución por pagos excesivos realizados por el contribuyente ➤ Procesamiento de solicitudes de devolución ➤ Emisión de avisos de rechazo de solicitudes de devolución rechazadas, incluyendo las razones para el rechazo ➤ Confección de avisos de determinación de devolución por parte de los asesores ➤ Transferencias bancarias para las solicitudes de devolución aprobadas ➤ Actualización del registro del contribuyente con el detalle de los impuestos devueltos
Emisión de certificados de libre deuda	➤ Generación de declaración de los impuestos pagados por el contribuyente ➤ Presentación de solicitudes de certificados de libre deuda ➤ Validación de obligaciones tributarias y generación de certificados de libre deuda tributaria ➤ Emisión de certificados de libre deuda a contribuyentes ➤ Notificación a contribuyentes de solicitudes rechazadas de certificados de libre deuda
Baja de contribuyentes	➤ Presentación de solicitudes de cancelación de cuenta tributaria ➤ Activación y desactivación de archivo tributario ➤ Baja de la inscripción del contribuyente ➤ Emisión de carta de confirmación de registración del contribuyente

(*continuada*)

(*continuada*)

Área funcional	Servicio u operación
Contabilidad e informes	➤ Informes del sistema de información de gestión tributaria para distintas unidades tributarias (y de respaldo) dentro y fuera de la autoridad tributaria, incluidos los formatos de informe estándar utilizados por la autoridad tributaria y una herramienta dinámica de generación de informes para facilitar la confección de informes personalizados sobre la base de las necesidades cotidianas de informes.
Fiscalización	➤ Confección de solicitudes de inspección de archivos tributarios y registros relacionados ➤ Asignación de solicitudes de inspección a unidades tributarias, asesores y funcionarios tributarios ➤ Rastreo de las respuestas de las unidades tributarias a las solicitudes de inspección ➤ Confección de respuestas a solicitudes de inspección por parte de las unidades tributarias

Fuente: Lista de servicios de operaciones para sistemas de información de gestión tributaria (TIS). Adaptación del autor de "Tool Kit for Tax Administration Management Information System," por el Banco Asiático de Desarrollo, 2014, p. 23-26.

Derechos de Autor 2014 por el Banco Asiático de Desarrollo (BAD)

Notas

95. Algunas administraciones tributarias crean grupos de contribuyentes voluntarios para las etapas de evaluación previa de sus servicios digitales.
96. Respaldada por el CIAT, el FMI, la IOTA y la OCDE.
97. Respaldada por el FMI, el Banco Mundial, la Comisión Europea y otros.
98. No obstante, la existencia de un marco legal o regulatorio inadecuado también puede limitar las mejoras a los procesos.
99. ***Commercial-Off-The-Shelf.*** Son los paquetes comerciales de software diseñados para un sector comercial, que en teoría son adaptables a las necesidades del comprador.
100. ***Desarrollo local.*** Sistema desarrollado por un proveedor contratado por el Estado y con representación local. Suele contratarse al mismo proveedor para brindar mantenimiento al sistema. En ocasiones, el proveedor hace parte del trabajo en fábricas de software emplazadas en el exterior.
101. ***Desarrollo interno.*** Sistema desarrollado y mantenido por equipos internos del Estado.
102. Para más información, ver: https://www.cio.com/article/3005705/calculating-the-total-cost-of-ownership-for-enterprise-software.html
103. El método big bang es un método de migración de *hardware* y *software* que implica la desactivación del sistema existente y la transferencia simultánea de todos los usuarios a un sistema nuevo.
104. Se sustituyen los componentes del sistema anterior de forma progresiva hasta completar el sistema nuevo.
105. Los dos sistemas (viejo y nuevo) se mantienen operativos simultáneamente hasta alcanzar el punto de confianza en que se desactiva el sistema viejo.
106. El *software* bus de servicio empresarial (ESB, por su sigla en inglés) se utiliza para implementar la comunicación entre módulos de un sistema.
107. Para mayor información, visite https://www.gartner.com/it-glossary/data-governance
108. En muchos países, la cantidad de puestos asignados a una institución está limitada por la ley y/o dirigida preferentemente hacia las actividades que conforman su objetivo.
109. Actividades que preferentemente debe realizar el personal técnico de la administración tributaria, aun con soporte externo.
110. Puede tercerizarse a un servicio en la nube para ahorrarse la inversión en almacenamiento.

111. Una *request for information* o petición de información es un proceso de negocio estándar que tiene por finalidad recabar información escrita sobre las capacidades de distintos proveedores. Normalmente se ajusta a un mismo formato diseñado con fines comparativos. (Cobalt)
112. Una *request for proposal* o petición de propuesta sirve para informar a los potenciales proveedores acerca de las necesidades y expectativas del cliente. La propuesta que formule el proveedor deberá responder específicamente a los requisitos en ella establecidos. (Technopedia)
113. El proceso de due diligence consiste en la evaluación integral de una empresa por parte de un potencial comprador, con miras a identificar activos y pasivos y determinar el potencial comercial. (Oxford)
114. Para más información, ver: http://www.serpro.gov.br
115. Para más información, ver: http://www.sogei.it

Bibliografía

Allen, R., Botton, N., & Uña, G. (2019). *How to design a Fiscal Management Information System: A modular approach*. Tomado de la base de datos del Fondo Monetario Internacional: https://www.imf.org/~/media/Files/Publications/HowToNotes/HowToNote1903.ashx

Banco Asiático de Desarrollo (BAD). (2014). *Tool Kit for Tax Administration Management Information System*. Tomado de la base de datos del Banco Asiático de Desarrollo: https://www.adb.org/publications/tool-kit-tax-administration-management-information-system

Chen, L. (2018). Microservices: Architecting for Continuous Delivery and DevOps. In *2018 IEEE International Conference in Software Architecture*, Seattle, estado de Washington, Estados Unidos de América.

Cotton, M., & Dark, G. (2017a). *Use of technology in tax administrations 2: Core information technology systems in tax administrations*. Tomado de la base de datos del Fondo Monetario Internacional: https://www.imf.org/en/Publications/TNM/Issues/2017/03/15/Use-of-Technology-in-Tax-Administrations-2-Core-Information-Technology-Systems-in-Tax-44689

Cotton, M., & Dark, G. (2017b). *Use of technology in tax administrations 3: Implementing a Commercial-off-the-Shelf (COTS) tax system*. Tomado de la base de datos del Fondo Monetario Internacional: https://www.imf.org /en/Publications/TNM/Issues/2017/03/15/Use-of-Technology-in-Tax-Administrations-3-Implementing-a-Commercial-Off-The-Shelf-COTS-Tax-44719

Crandall, W., Gavin, E., & Masters, E. (2019). *ISORA 2016: Understanding Revenue Administrations*. Tomado de la base de datos del Fondo Monetario Internacional: https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2019/03/07/ISORA-2016-Understanding-Revenue-Administration-46337

Deloitte. (2013). *The Outsourcing Handbook: A guide to outsourcing* (Versión 2) [PDF]. Tomado de: https://www.deloitte.co.uk/makeconnections/assets/pdf/the-outsourcing-handbook-a-guide-to-outsourcing.pdf

Fondo Monetario Internacional (FMI). (2018). *IMF Fiscal Monitor: Capitalizing on Good Times*. Tomado de la base de datos del Fondo Monetario Internacional: https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2018/04/06/fiscal-monitor-april-2018

ISO. (2014). *Guidance on outsourcing*. Ginebra, Suiza: ISO.

ITC KfW. (2015). *Information technology in tax administration in developing countries*. Banco Alemán de Desarrollo KfW. Bonn, Alemania.

OCDE. (2017). *Italy's tax administration: A review of institutional and governance aspects* [PDF]. Tomado de: https://www.oecd.org/tax/administration/italy-tax-administration-a-review-of-institutional-and-governance-aspects.pdf

OCDE. (2019). *Tax Administration 2019 – comparative information on OECD and other advanced and emerging economies.* París, Francia: Publicaciones de la OCDE.

Overby, S. (2017). What is outsourcing? Definition best practices, challenges and advices. *CIO Magazine on-line*. Tomado de: https://www.cio.com/article/2439495/outsourcing-outsourcing-definition-and-solutions.html

Pimenta, C., & Uña, G. (2015). Integrated Financial Management Information Systems in Latin America: Strategic aspects and challenges. In Pimenta, C., Pessoa, M. (Eds.), *Public Financial Management in Latin America: The key to efficiency and transparency*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: https://publications.iadb.org/en/public-financial-management-latin-america-key-efficiency-and-transparency

USAID. (2013). *Detailed guidelines for improved tax administration in Latin America and the Caribbean* [PDF]. Tomado de https://www.usaid.gov/sites/default/files/LAC_TaxBook_Entire%20Book%20-%20ENGLISH.pdf

12. Arquitectura de sistemas y alternativas de infraestructura de TIC

La arquitectura de un Sistema de Información Tributario (SIT) es un marco de referencia y un conjunto de principios, directrices y reglas que definen el diseño general del sistema y las interrelaciones lógicas y físicas entre sus componentes. En este capítulo serán tratadas arquitecturas para sistemas, para la infraestructura de *hardware* y *software* además de la información. El objetivo es introducir las principales características de cada una de ellas, aplicables al diseño de un SIT y mencionar casos de implementación con las adaptaciones necesarios a los requerimientos de la institución.

12.1. Arquitectura del sistema

12.1.1. Modelos de arquitectura tecnológica

N Capas o Multicapas

Se trata de la arquitectura más tradicional entre sistemas informáticos cliente-servidor, ampliamente difundida en las soluciones en plataforma *web*. En esta arquitectura se divide el funcionamiento del sistema en grupos de componentes o capas, según las características y objetivos de sus operaciones.

- **Capa de presentación.** Incluye los componentes que gestionan la interacción con el usuario. En un sistema *web*, por ejemplo, tenemos los componentes que producen el código HTML y los contenidos JavaScript que presenta el navegador e interactúa con los usuarios.
- **Capa de lógica de negocios.** Corresponde a los procedimientos y tareas que siguen las reglas definidas a nivel de negocio y establece las funcionalidades del sistema.
- **Capa de persistencia.** Encargado de la comunicación con los componentes de almacenamiento de los datos generados como resultado de las transacciones realizadas en el sistema. Es implementada, típicamente por una base de datos.

Las capas definen un orden en su protocolo de comunicación, donde una capa superior (presentación) solicita servicios de la capa inmediata abajo (lógica de negocios o persistencia). Una capa inferior nunca solicita servicios a una capa superior y cada capa tiene una responsabilidad específica.

Las capas pueden ser divisiones lógicas o físicas de la infraestructura, además pueden estar en la misma máquina o en distintas.

Flujo basado en colas

Esta arquitectura es pensada para escenarios en los que se requiere de procesamiento intensivo de información y operaciones extensas, en lo que respecta a tiempos de respuesta para el usuario. Para esto se separa la atención de solicitudes en un conjunto de servicios de la capa de presentación (*web*), que atienden las solicitudes de los usuarios, y un conjunto de servicios de la capa de lógica de negocios, que se encargan de las operaciones complejas y de alto procesamiento.

Figura 12.1-1 Flujo basado en colas



Fuente: Elaborado por el autor basado en (Microsoft, 2017)

Al momento que la capa *web* envía la solicitud (comando) a la capa de servicios, la misma queda registrada como un mensaje en una **cola de atención** y el control vuelve a la capa de presentación para que la misma continúe su interacción con el usuario. La cola de atención se manejará luego de acuerdo con los recursos disponibles del *backend*, el cual tomará sus siguientes asignaciones para ejecución.

En este modelo, la capa de presentación puede también representar otras tecnologías de atención de solicitudes, como una *API* (conjunto de protocolos que son utilizados para el desarrollo e integración de *software*) en una aplicación móvil solicitando operaciones.

Entre las ventajas de este modelo, encontramos:

- Arquitectura simple y de fácil comprensión.
- Fácil de publicar en sus servidores y administrar.
- Tanto el *frontend* como el *backend* se pueden escalar horizontalmente

Microservicios

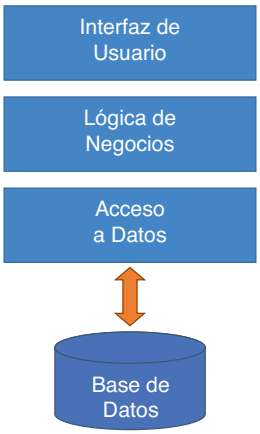
La arquitectura de microservicios se compone de varios servicios pequeños e independientes. Cada servicio es altamente especializado e implementa tan solo una característica del negocio.

Algunas características de los microservicios son:

- Los servicios son pequeños, independientes y débilmente acoplados.

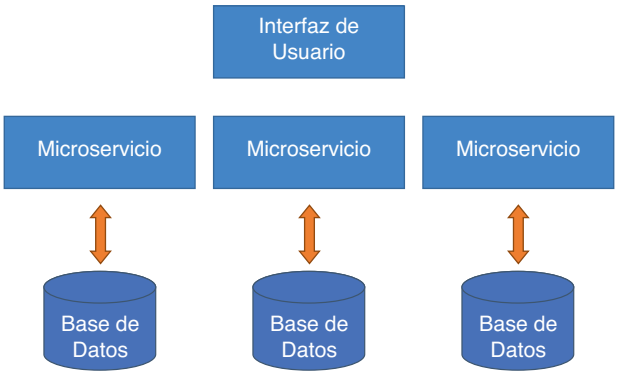
- Cada servicio tiene su código fuente separado y es único.
- Pueden ser desplegados en ambiente de producción de forma independiente y continua, sin alterar el funcionamiento del sistema.
- Los servicios son responsables de persistir sus propios datos y encapsulan su propio almacenamiento, a diferencia de la estructura tradicional donde una capa de datos tiene esa responsabilidad para todo el sistema.
- Los servicios se comunican entre sí utilizando una *API* bien definida.
- Los servicios no tienen por qué usar la misma tecnología, lenguaje de programación o componentes.

Figura 12.1-2 Arquitectura monolítica



Fuente: Elaborado por el autor

Figura 12.1-3 Arquitectura de microservicios



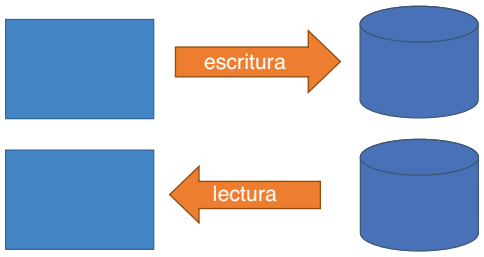
Fuente: Elaborado por el autor

Un beneficio claro para este tipo de arquitectura es la entrega de *software* funcionando de manera interactiva e incremental, reduciendo el tiempo de despliegue.

Comandos y consultas

El principio detrás de esta arquitectura es separar los modelos de datos para las operaciones de escritura y lectura con la finalidad de optimizar su rendimiento. Esta arquitectura muchas veces se aplica a porciones del sistema y no a su totalidad, ya que haría muy compleja su implementación.

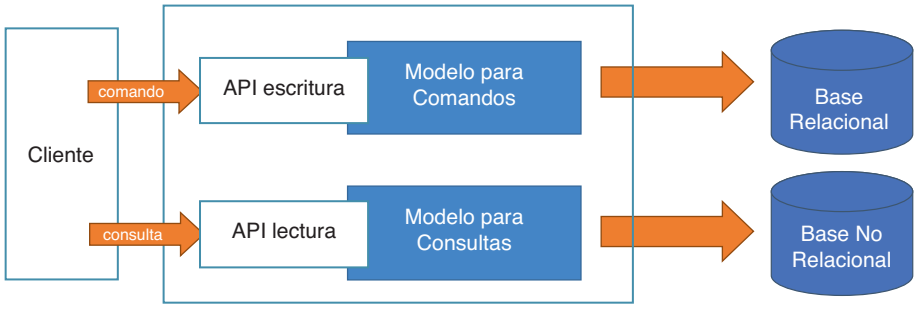
Figura 12.1-4 Comandos y consultas



Fuente: Elaborado por el autor basado en Microsoft (2017)

Adicionalmente a la creación de modelos separados para una u otra operación se pueden crear repositorios de datos o bases de datos independientes, con estructuras altamente optimizadas para cada acción. La base de datos de lectura es sincronizada respecto de la base de datos transaccional, de forma que todo cambio realizado por los comandos se visualice en las consultas.

Figura 12.1-5 Ejemplo de arquitectura de comandos y consultas



Fuente: Elaborado por el autor basado en Microsoft 2017

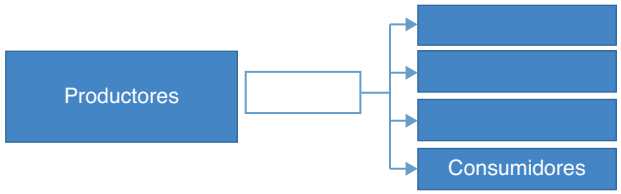
Entre las ventajas de este modelo, encontramos:

- **Escalamiento diferenciado para operaciones específicas.** Muchas veces las operaciones del sistema son distintas de acuerdo con su volumen. Generalmente existe un mayor volumen de consultas que de escritura para un sistema de información tributario.
- Permite trabajar en las estructuras de datos e índices por separado y diseñarlas de forma de dar el mayor rendimiento para cada tipo de operación.
- **Consultas más simples.** Se evita la creación de uniones y cruces complejos entre tablas para la creación de consultas.

Guiada por eventos

Se refiere a un modelo de publicación y suscripción a eventos, en donde los componentes denominados productores **publican eventos** y los consumidores se suscriben para recibirlos, creando relaciones desacopladas entre los componentes. Los productores son independientes a los consumidores y son autónomos entre sí.

Figura 12.1-6 Guiada por eventos



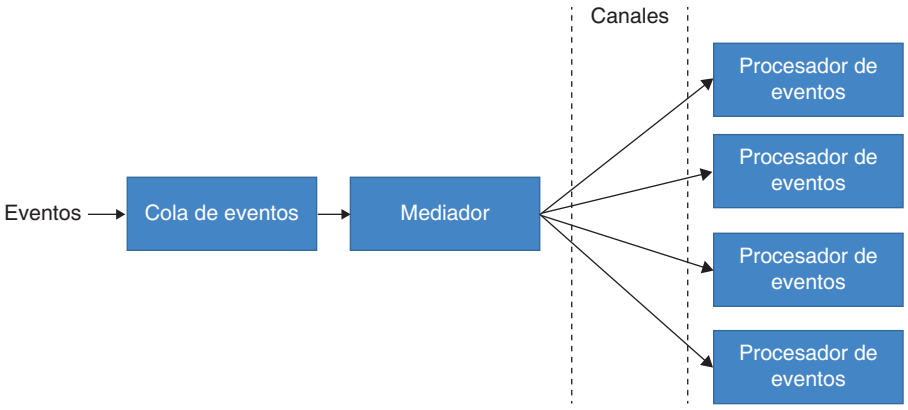
Fuente: Elaborado por el autor basado en Microsoft (2017)

Algunas características de este modelo son:

- Productores y consumidores del evento se desacoplan.
- Es sencillo agregar nuevos consumidores al sistema.
- Puede escalar fácilmente.

Existen dos topologías principales a la hora de implementar esta arquitectura: mediador y agente. En la topología de mediador, se tiene una cola de eventos y un mediador que dirige los eventos hacia sus consumidores.

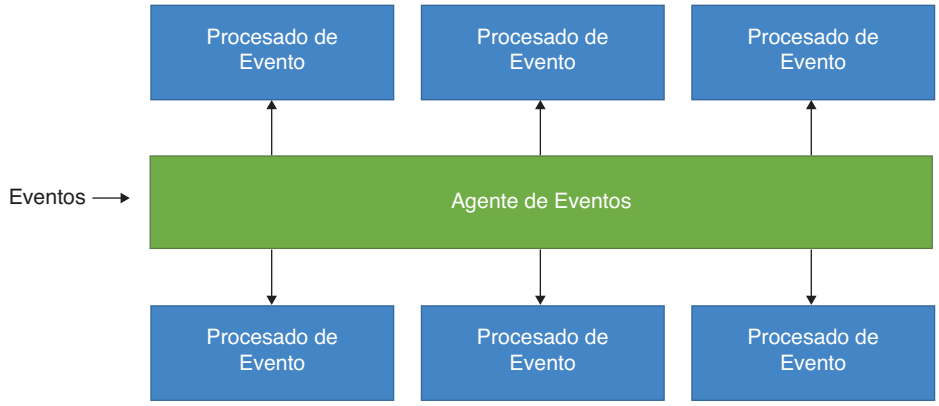
Figura 12.1-7 Topología de mediador



Fuente: Elaborado por el autor

En la topología de agente, no se utiliza cola de eventos. Cada consumidor de eventos es responsable de obtener su evento y procesarlo.

Figura 12.1-8 Topología de agente



Fuente: Elaborado por el autor

Se debe tener en cuenta que en esta arquitectura no se tienen transacciones atómicas[116] en un proceso de negocio. Esto se debe a la característica de alto desacople entre los componentes.

12.1.2. Escalabilidad

Introducción

Los Sistemas de Información Tributario actuales deben soportar el acceso de funcionarios, contribuyentes y demás ciudadanos individuales e institucionales siempre presentando un rendimiento aceptable. Por otro lado, la ampliación de los servicios provistos on-line a los usuarios, los nuevos métodos de acceso a estos servicios, en especial los dispositivos móviles, además de la cantidad crecente de información recibida y repasada, presionan continuamente los recursos informáticos disponibles.

Es así como, de la presión por recursos informáticos se ha pasado a la administración de recursos informáticos, que debe ser capaz de cumplir las expectativas y demandas del negocio. Lo que es suficiente para hoy seguramente no lo será para la demanda del año siguiente, y peor será la situación dentro de tres o cuatro años, por lo que los servicios tecnológicos deben estar preparados para un crecimiento constante y adaptarse rápidamente a la demanda.

Por los anteriormente expuesto, los conceptos de escalabilidad son de vital importancia para cualquier iniciativa de implementación o mejora de los sistemas tributarios. A continuación, una introducción a modelos de arquitecturas escalables para los sistemas de información.

Definición

Escalabilidad es la capacidad del sistema informático de cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias dinámicas. En otras palabras, un sistema es escalable en medida de que el sistema puede atender una cantidad creciente de usuarios de forma exitosa y simultánea.

El punto donde la aplicación no puede ya atender nuevas solicitudes de usuarios es el límite de su escalabilidad (Wilder, 2012).

Estos límites son muchas veces alcanzados cuando no se cuenta con suficientes recursos de *hardware* para la ejecución del sistema. Ejemplos principales de estos recursos son procesador, memoria, ancho de banda para la red y capacidad de almacenamiento.

Podemos considerar la ejecución de un sistema como el trabajo de múltiples *nodos*, los cuales tienen asociados recursos de *hardware*. Estos nodos pueden ser de ejecución, de almacenamiento de datos, entre otros. Es posible mejorar nuestro sistema agregando recursos de *hardware* y puede hacérselo de forma vertical u horizontal:

- Para escalar verticalmente la capacidad del sistema, agregamos nuevos recursos a los nodos existentes.
- Para escalar horizontalmente, se añaden nuevos nodos al sistema.

Ambas formas no son excluyentes. Se puede mejorar un sistema en ambos sentidos, de modo parcial o total.

Escalabilidad vertical

Se aumenta la capacidad de los nodos aumentando sus características de *hardware*. Puede ser aumentando su memoria, núcleos de procesador, almacenamiento mayor o más rápido, entre otros.

Entre sus principales ventajas encontramos:

- Los costos de componentes de *hardware* son cada vez menores por lo que muchas veces representa una opción conveniente económicamente.
- Es sencillo de implementar, no requiere modificaciones al *software* del sistema
- Es relativamente independiente a la arquitectura del *software* a ejecutarse, la mayoría de los sistemas se ven favorecidos por mejores prestaciones de *hardware*.

Algo importante a considerar con este método de escalamiento es que tiene un límite, por ejemplo, cuando ya no se puede aumentar más los componentes individuales sin incurrir en grandes inversiones e interrupciones del servicio, ya que seguramente estos cambios siempre requerirán la desconexión del nodo del sistema, para aplicarle los cambios (mitigado últimamente con el uso de equipamiento virtual). Asimismo, la escalabilidad vertical requiere planificación y coordinación debido a que la intervención en el *hardware* significa la no disponibilidad de los servicios.

Finalmente, un sistema con escalamiento vertical es dimensionado a partir de su demanda pico, por lo que sus recursos podrían ser desaprovechados durante periodos de poca actividad.

Escalabilidad horizontal

En esta modalidad se agregan nuevos nodos al sistema. Usualmente esta modalidad es de mayor complejidad en su ingeniería, respecto de la escalabilidad vertical, y requiere que la arquitectura del sistema se haya diseñado para aprovechar los nodos adicionales.

Este crecimiento de nodos se puede dar para determinado grupo, por ejemplo, aumentar los nodos de servidor *web*, los de lógica de negocio, o los que atienden servicios *web*. Al grupo de nodos que tiene la misma configuración se denominan "nodos homogéneos". Esto facilita la planificación de su crecimiento y distribución de trabajo, ya que podemos esperar rendimientos iguales para cada uno de ellos.

El mayor provecho al crecimiento de nodos en el sistema es cuando la ejecución del sistema en cada nodo es independiente. Es decir, no tienen por qué conocer del estado de los demás nodos. De esta forma, resulta más sencillo agregar o quitar nodos sin afectar su sincronización de trabajo.

Una ventaja adicional del escalamiento horizontal es que normalmente no se afecta el tiempo de servicio del sistema, ya que la adición de nodos puede realizarse de forma transparente, sin afectar el trabajo de los demás nodos.

Facilidad de escalamiento

La proliferación de herramientas de máquinas virtuales y herramientas de configuración automática de equipos apoyan el auge en el uso del modelo de escalamiento horizontal.

La administración de la infraestructura puede configurar "máquinas modelo" de cada uno de los grupos de nodos que componen su arquitectura y luego replicarlos al momento de hacer crecer dicho grupo. Las **plataformas de nube** han sido diseñadas para prestar este tipo de servicios.

La ampliación de nodos puede realizarse mediante sus consolas de administración, ingresando el número de nodos que queremos agregar, y en poco tiempo la plataforma tecnológica escala. Para más detalles sobre plataformas en nube, consulte la sección específica dentro de este capítulo.

Escalamiento automático

Se debe tener en cuenta que, así como se ha presentado la escalabilidad horizontal para el crecimiento de los recursos del sistema, la misma estructura también soporta la disminución de uso de recursos.

Esto significa que, de acuerdo con reglas automáticas o manuales, podemos determinar los momentos se tendrá una cierta cantidad de nodos para atender a los usuarios del sistema. Los sobrantes pueden ser asignados a otros sistemas o desactivados.

Esta capacidad se ajusta a la realidad de las administraciones tributarias, en el que el uso de los servicios varía según el mes del año y dentro de cada mes, según fechas de vencimiento de obligaciones del contribuyente.

Esto significa que podemos disminuir el uso de nodos en las épocas de menor uso. Su aplicación depende de cada institución, pero puede que sirvan para bajar el costo de los servicios (en el caso de que los contratos estén vinculados a la cantidad de nodos activos), o para liberar recursos en servidores que pueden ser entonces asignados a otras áreas o sistemas. Además, es una característica típica de los servicios en nube.

12.2. Adquisición o desarrollo a medida

Las decisiones de arquitecturas informáticas para un Sistema de Información Tributario se hacen realidad en su implementación. Para esto, una decisión estratégica a tomar es elegir entre la modalidad de desarrollo a medida, utilizando recursos internos o contratos con empresas de desarrollo de *software*, o la parametrización de un paquete de *software* comercial (*Commercial Off-the-Shelf* o COTS, por su sigla en inglés). Este tema es tratado con profundidad en el capítulo 11 "Hoja de ruta para modernizar un sistema de información tributaria".

12.3. Arquitectura de la información

La arquitectura de la información trata de la clasificación, aplicaciones y gobierno de los datos que poseen una administración tributaria. Tan importante como la obtención y almacenamiento de la información es definir las acciones que la administración tributaria ejecutará a partir de esta. Los datos e información deben ser utilizados de una forma ágil y eficiente, para transformarla en herramienta principal en la toma de decisiones y la definición de políticas de acción para la institución.

La información que manejan las administraciones tributarias puede ser agrupada en los siguientes grupos principales:

Datos maestros. Los datos maestros son los datos críticos de negocio y son generalmente de 4 tipos: personas, cosas, lugares y conceptos. La información maestra describe los objetos de negocio sobre los cuales se realizan las transacciones y las dimensiones sobre las cuales se realizan los análisis.

Datos transaccionales. Son aquellos datos administrados por las aplicaciones informáticas. En una administración tributaria encontramos, por ejemplo, declaraciones juradas, resoluciones, pagos, facturas, y otros tipos de interacción con la institución.

Datos analíticos. Son usados para dar apoyo y sustento a las decisiones de negocio de la administración tributaria. Los comportamientos de los contribuyentes pueden ser analizados por largos períodos de tiempo para identificar patrones de mala conducta o identificar mejoras a implementar. La información es almacenada en almacenes de datos, así como también en pequeños conjuntos de datos en estructuras de tabla que soporten operación de agregación, consultas en línea y minería de datos.

A medida que los datos son usados, la información sobre su origen o los cambios que han ocurrido representan un cuarto grupo de información, denominado, metadatos y un quinto grupo adicional, que son los datos no estructurados:

Metadatos. La información se mueve y es manipulada por la descripción sobre de donde vino o los cambios por los que pasó. Pueden residir en un repositorio formal o en otras diferentes formas como documentos XML, definiciones de informes, descripciones de columnas en una base de datos, ficheros log, conexiones y ficheros de configuración.

No estructurados. Son datos que se encuentran en correos electrónicos, documentos en PDF, artículos de revistas, portales de una intranet corporativa, especificaciones de productos, información de marketing, u otros de similares características.

12.3.1. Administración de datos

El proceso de administración de datos comprende la adquisición, validación, almacenamiento y proceso de la información relevante a la institución. La información puede ser usada para funciones básicas, como la identificación de los contribuyentes y sus actividades, pero puede llegar a ser de gran utilidad una vez mezclada con técnicas y tecnologías de análisis para el descubrimiento de conductas y patrones en sus comportamientos.

Para identificar las herramientas y tecnologías que requiere la institución, se debe primero conocer el propósito y alcance de cada una, conforme descrito a continuación:

- **Minería de datos.** Aísla información específica de grandes volúmenes de información y los transforma en métricas usables.
- **Extracción, transformación y carga (ETL, por su sigla en inglés).** Un proceso de este tipo automatiza los procesos de extracción, transformación y carga, de forma que la información se encuentre disponible para sus usuarios y sea más consistente.
- **Almacén de datos.** Un almacén de datos centralizado reúne toda la información de la institución y otras fuentes. Es una parte indispensable del plan de administración de datos puesto que mantiene la información accesible y asocia diferentes tipos de datos de los contribuyentes para tener una visión completa.
- **Monitoreo.** Son herramientas se encargan de brindar seguridad y asegurar la calidad de la información, al monitorear entornos críticos, diagnosticar problemas en cuanto surgen y rápidamente notificar al equipo de analistas.
- **Inteligencia de negocio y reportes.** Transforman información procesada en información detallada para cada rol del usuario que la recibe. Los datos deben presentarse de una forma particular, según el uso que se le dará.

- **Análisis.** Combinan mediciones específicas con una interfaz intuitiva para el usuario. Usualmente se integran con herramientas no-analíticas para brindar la mejor experiencia de usuario.

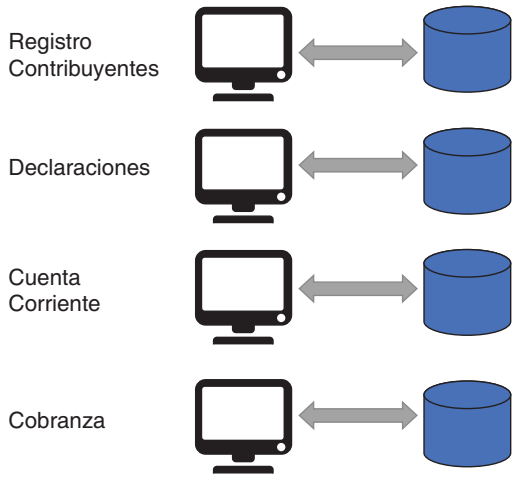
Es importante dejar de pensar en las anteriores tecnologías como entidades aisladas, sino en su trabajo conjunto como una unidad organizada. Un ejemplo de la aplicación de una arquitectura que permita las operaciones antes mencionadas es a través del análisis de las realidades más comunes que se presentan en las distintas administraciones tributarias.

En general toda administración tributaria tiene un conjunto de aplicaciones heterogéneas, donde se capturan partes de la información total a la que tiene acceso la institución. Muchas veces estas tecnologías son muy disparejas, ya que conviven sistemas heredados en tecnologías antiguas, así como la aplicación de productos específicos en una y otra área de especialización.

Aplicaciones para operaciones diarias

Normalmente se tiene un conjunto de aplicaciones que cumplen funciones específicas y almacenan datos transaccionales como su resultado. La estructura de la información y su almacenamiento son diseñados exclusivamente para cumplir con las funcionalidades y niveles de transacción requeridos por la aplicación. Cada una funciona correctamente, pero desde el momento que surge la necesidad que dichas aplicaciones compartan información, entonces debe definirse alguna estrategia de integración.

Figura 12.3-1 Aplicaciones para operaciones diarias



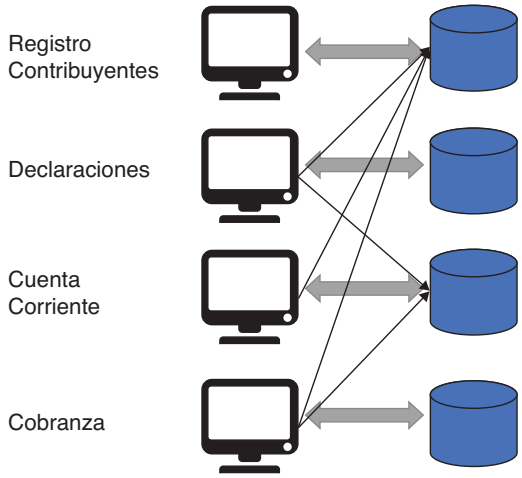
Fuente: Elaborado por el autor

El problema de la integración

La integración de estos sistemas representa un problema de crecimiento exponencial a medida que aumenta el número de aplicaciones, lo cual podría desde elevar los costos y la complejidad de los sistemas hasta hacerlos muy difíciles de mantener.

Este tipo de escenario es el que ha promovido la creación de la tecnología de Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI en inglés).

Figura 12.3-2 Integración entre aplicaciones



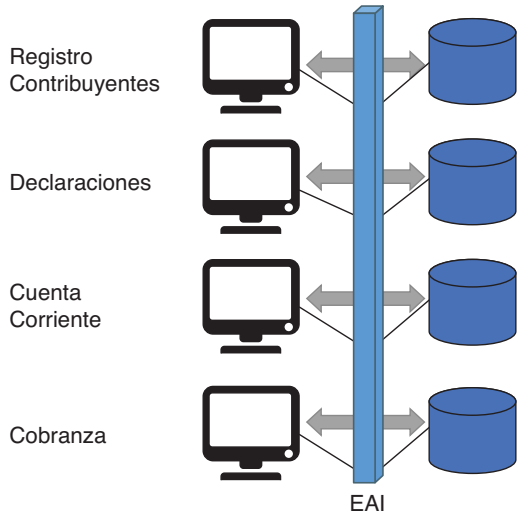
Fuente: Elaborado por el autor

Integración de aplicaciones empresariales

Se utiliza información en metadatos para sincronizar la información entre las diferentes aplicaciones. Toda la información acerca de los datos que deben moverse, cuando hacerlo, que transformación ejecutar al moverlos, que procesos de recuperación de errores usar, entre otras, se almacena en el repositorio de metadatos de la herramienta de Integración de Aplicaciones Empresariales.

Esta información junto con conectores a las aplicaciones, son usados para la sincronización. Según la topología, estas configuraciones ocasionalmente son llamadas *Enterprise Service Bus* (ESB) o *Integration Hub*.

Figura 12.3-3 Integración Aplicaciones Empresariales (EAI)



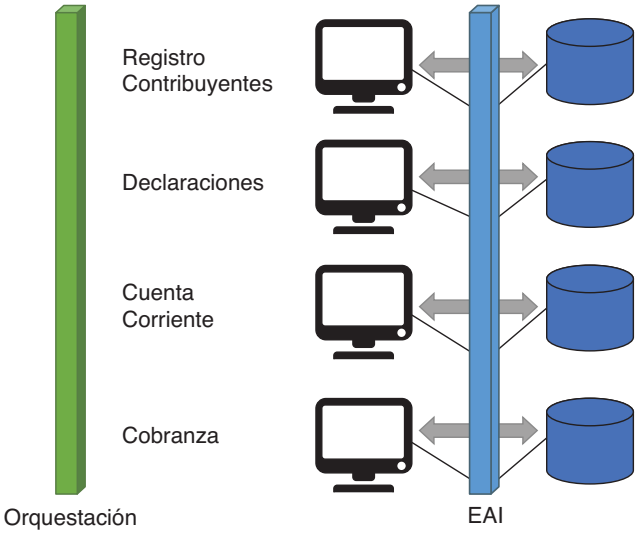
Fuente: Elaborado por el autor basado en Oracle (2011)

Arquitectura Orientada a Servicios

En la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA en inglés), los servicios y funciones de las aplicaciones son expuestas como servicios compartidos usando interfaces estándar. Estos se combinan entonces en procesos de negocio entre aplicaciones, a través de una técnica que recibe el nombre de Orquestación del Proceso de Negocio.

La capa de orquestación representa las herramientas usadas para designar y publicar los procesos de negocio entre las aplicaciones.

Figura 12.3-4 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)



Fuente: Elaborado por el autor basado en Oracle (2011)

Integración mediante Bus de Servicios Empresarial

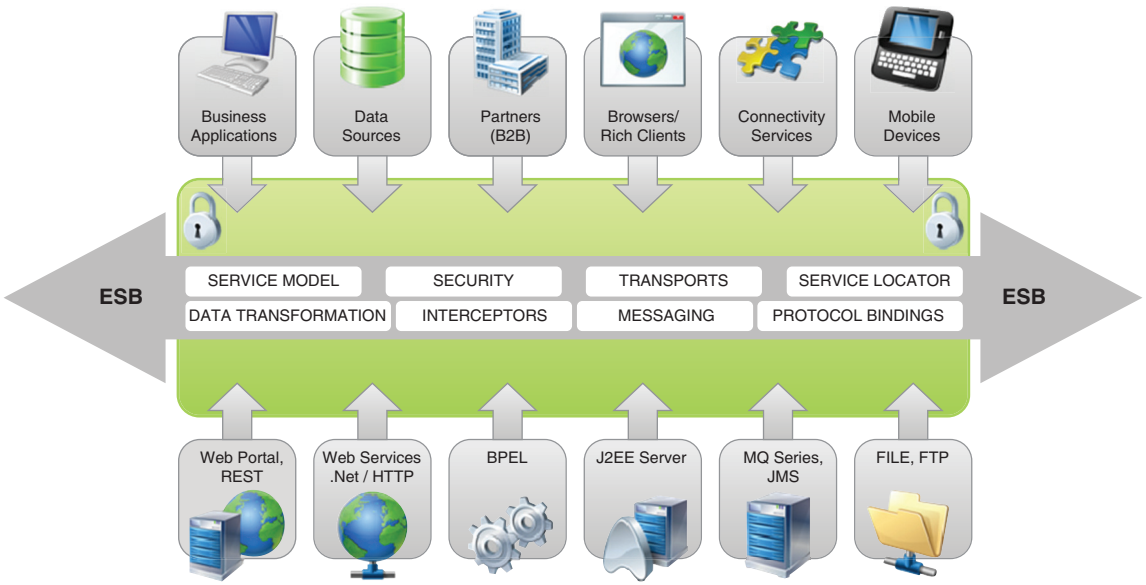
El Bus de Servicios Empresarial (ESB en inglés) nace como una mejora en el proceso de Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI). La característica previa a ESB es que las aplicaciones estaban altamente vinculadas a las otras en su comunicación. Debían conocer con quien comunicarse, los métodos a invocar y los protocolos requeridos para la comunicación. El problema radica en que los procesos y las transformaciones de datos se implementan dentro de la aplicación.

El ESB propone una Arquitectura Orientada a Servicios para progresivamente integrar todo tipo de sistemas en una estructura descentralizada que recibe el nombre de Bus de Servicios. Su carácter progresivo significa que no se trata de una opción de todo o nada, sino que puede implementarse de forma paulatina, incorporando más y más servicios a su estructura.

La principal novedad del ESB, respecto de otras soluciones, es que reemplaza todas las comunicaciones entre sistemas por canales virtuales de comunicación. Gracias a esto los sistemas interactúan

de una forma acoplada y se proveen herramientas para la administración de dichas comunicaciones.

Figura 12.3-5 Arquitectura ESB



Fuente: La arquitectura ESB. De "Everything you need to know about Enterprise Service Bus (ESB) Agrawal, 2016. Recuperado el 27 de enero de 2020, de http:///www.hcltech.com/blogs/everything-you-need-to-know-about-enterprise-service-bus-esb. Derechos de Autor 2016 por HCL Technologies Limited.

Breest & Schulte (2006) menciona que los tres componentes principales de una arquitectura ESB son:

- **Sistema de mensajería asíncrono.** Permite la comunicación entre los distintos sistemas mediante canales virtuales. Como resultado, todas las comunicaciones punto a punto, síncronas y altamente acopladas son reemplazadas por comunicaciones indirectas, asíncronas, débilmente acopladas. El MOM (*Message Oriented Middleware* en inglés) es el responsable de mantener las colas de mensajes y distribuirlos a los distintos sistemas a través de los contenedores de servicios.
- **Contenedor de Servicios.** Tiene la misión de habilitar los servicios desde y hacia todos los sistemas de la institución. Se conecta a los mensajes y colas del MOM y es capaz de transformar estos mensajes en invocaciones a servicios. Pueden encapsular todo tipo de operación, por ejemplo, envío y recepción de correos, invocaciones a métodos EJB, invocaciones a Servicios Web SOAP / REST, etc. Su uso básico es la lectura de mensajes del MOM en servicios, pero pueden contener tanta funcionalidad como se desea, como inclusión de registros de auditoría, controles de acceso, alertas de sistema, etc.
- **Herramienta de administración.** Debido a su estructura descentralizada y compleja de mensajes, rutas y servicios, se brinda herramientas de administración para la gestión de estos puntos de servicio, de las reglas que determinan el comportamiento de los mensajes y en general, de todo el flujo de ejecución de los servicios ofrecidos. Usando estas herramientas se

pueden combinar dos o más servicios para trabajar de manera coordinada y brindar nuevas funcionalidades a terceros. Asimismo facilitan el monitoreo continuo de la ejecución del bus de servicios, la gestión de alertas y errores, permitiendo, por ejemplo, consultar el estado de cada servicio y bajar o subir servicios, según se requiera.

Algunas de sus implementaciones más populares son:

- Jboss ESB (http://www.jboss.org/jbossesb/).
- Apache Servicemix (http://servicemix.apache.org).
- Open ESB (http://www.open-esb.net/).
- Mule ESB (http://www.mulesource.org).
- JBoss Fuse (http://www.jboss.org/products/fuse).

Ejemplo de integración

Un ejemplo exitoso de integración de datos para la administración pública, en general, es el caso del servicio **X-Road** de Estonia (Seco & Muñoz, 2018, página 115). X-Road es un producto de interoperabilidad que perrmite el intercambio de datos entre organizaciones. Técnicamente, es una capa de intercambio de datos (*Data Exchange Layer* en inglés). Además del componente tecnológico (*software* y *hardware*), existen reglamentos administrativos para la adhesión de una entidad, estándares para la conexión, formatos e identificación de los datos y procesos a seguir. Hay un centro de gestión del X-Road que define las políticas y procesos, adiciona nuevas entidades participantes, monitorea todos los intercambios, aplica políticas de seguridad, evalúa los logs de transacciones y mantiene un *helpdesk* para apoyo a las entidades participantes. X-Road pone a disposición la mayoría de las bases de datos y registros del gobierno de Estonia.

Cerca de 900 organizaciones utilizan X-Road diariamente y se ejecutan 500 millones de consultas anuales. El sistema X-Road fue exportado a Finlandia e integrado al sistema equivalente de Estonia, en una cooperación entre las autoridades tributarias de ambos países, para la gestión del comercio exterior en la frontera.

12.3.2. Sistemas analíticos

A partir de la década de los años 80, muchos organismos se volcaron al uso de herramientas de *data warehousing* para tener una visión global de la realidad. Modelos de datos se publican en bases de datos relacionales con funcionalidades de inteligencia de negocio y posibilidad de almacenar grandes cantidades de información histórica, en estructuras diseñadas para la ejecución de consultas complejas y combinación de múltiples tablas. Esta estructura analítica tiene tres grandes componentes:

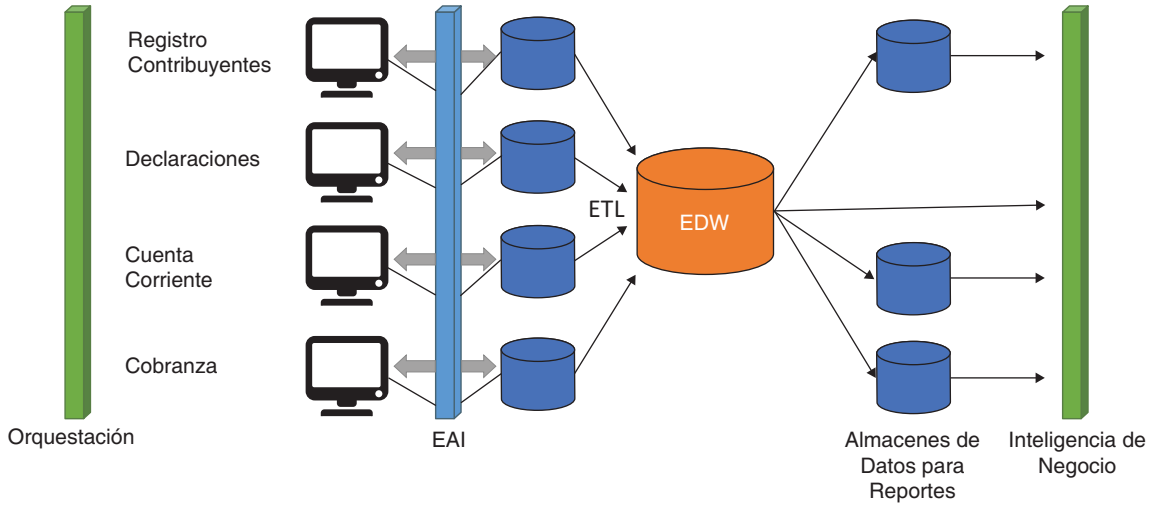
1. El almacén de datos.

2. Herramientas para extraer datos de los sistemas transaccionales, transformarlos para una estructura de almacén de datos y por último cargarlo (ETL, por su sigla en inglés).
3. Herramientas de inteligencia de negocio (BI, por su sigla en inglés), para analizar la información que reside en el almacén de datos.

Almacén de datos empresarial y almacenes de datos

El almacén de datos empresarial (EDW, por su sigla en inglés) contiene la información histórica de transacciones de los sistemas transaccionales, incluyendo las dimensiones clave, como pueden ser Contribuyente, Impuestos, Vencimientos, entre otras. Los almacenes de datos pueden ser independientes del EDW, o conectados y compartiendo definiciones de datos comunes.

Figura 12.3-6 Data warehousing



Fuente: Elaborado por el autor basado en Oracle (2011)

Extracción, Transformación y Carga (ETL)

Es un proceso basado en metadatos que extrae los datos de los sistemas fuente y posteriormente son cargados dentro del almacén de datos. En dicho proceso, ejecuta transformaciones con el objetivo de mejorar la calidad de la información y su presentación como reporte. Estos metadatos mantienen un histórico de transformaciones aplicadas.

Inteligencia de negocio

El uso de los datos cargados en el almacén de datos se realiza mediante herramientas de inteligencia de negocios (BI, por su sigla en inglés). Normalmente, se accede a la información en la forma de reportes. En casos más sofisticados, se utilizan herramientas de construcción de consultas o reportes por parte del usuario final.

Las herramientas de Procesamiento Analítico en Línea (OLAP, por su sigla en inglés) permiten la manipulación de información que contiene grandes cantidades de búsquedas en tablas o dimensiones y son de gran ayuda para análisis de tendencias y pronóstico. A su vez todas estas herramientas brindan resultados que pueden ser consultados desde portales o paneles de trabajo.

Muchas herramientas de inteligencia de negocio proveen opciones de conformación de cubos de información o bases de datos multidimensionales, que emplean una estructura de datos preprocesada y optimizada para su análisis, en lugar de una fuente de datos relacionales.

12.3.3. Arquitectura de información ideal

La integración de aplicaciones empresariales y la arquitectura orientada a servicios reducen el costo de la integración, pero dejan cada nodo de datos sin modificaciones. No han sido diseñados para identificar qué datos deben contener los distintos sistemas que se han conectado sino más bien para tratar la fragmentación (no para eliminarla), por lo que todos los problemas de calidad de datos existentes antes de su uso permanecerán.

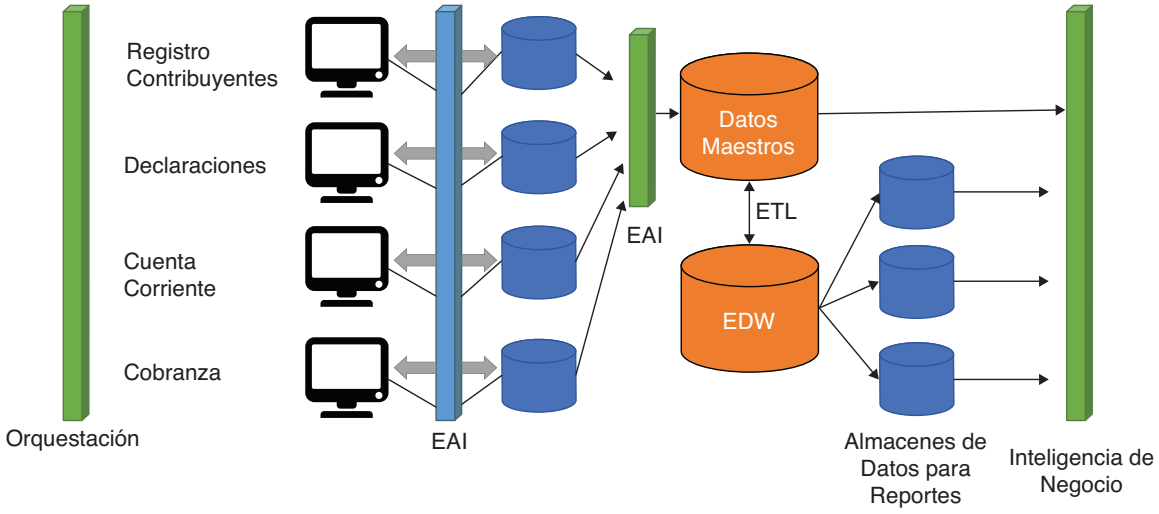
Por ejemplo, el módulo de registro de contribuyentes y el de recepción de facturas electrónicas pueden tener su propio registro de representantes legales. Cada uno posee la información correcta para su fin, pero puede no sean suficientes para brindar una visión global a nivel de administración para el contribuyente, ni contar con los mecanismos suficientes para mantener esta información consistente.

Los avances que llevaron hasta la creación de herramientas analíticas han sido de gran importancia para el desarrollo de las distintas áreas de la administración tributaria; sin embargo, todas presentan un problema desde su concepción: la calidad de los datos en los sistemas transaccionales.

Si bien la etapa de ETL permite la limpieza de información y unificación de criterios, muchas veces estas correcciones tienen un límite, por fallas en la información original. Asimismo, estos resultados se ven únicamente en las presentaciones de análisis, y nunca pueden llegar a las herramientas del día a día, como son los sistemas en operación.

Para mejorar la arquitectura disponible, se introduce el concepto de Administrador de Datos Maestros (MDM, por su sigla en inglés), componente que vincula los aspectos operativos y analíticos de la administración tributaria.

Figura 12.3-7 Datos maestros



Fuente: Elaborado por el autor basado en Oracle (2011)

Los datos maestros, se conectan a todos los sistemas transaccionales vía la tecnología de Integración de Aplicaciones Empresariales. Esto asegura que los datos maestros se encuentran sincronizados con todas las aplicaciones. Todo objeto de negocio está disponible al orquestador, para asegurar que los datos correctos son usados en los procesos de negocio entre aplicaciones.

Se utiliza ETL para conectar los datos maestros con el almacén de datos y también para completar los datos de atributos derivados del proceso analítico. Esta información queda disponible de forma automática para las aplicaciones conectadas y sus procesos de negocio. Con esta arquitectura se logra unificar los procesos operacionales y analíticos, permitiendo lograr una visión única para la administración tributaria.

Tabla 12.3-1 Comparación entre almacén de datos y administración de datos maestros

Almacén de datos	Gestión de Datos Maestros (MDM, por su sigla en inglés)
Información es histórica	Información es actual
Contiene datos transaccionales, así como datos maestros	Contiene únicamente datos maestros
Contiene únicamente datos necesarios para los requerimientos de análisis	Contiene información completa sobre todas las entidades usadas en la Administración
Usualmente consumen datos	Consumidores y proveedores de datos, usualmente con relaciones bidireccionales
Su propósito es analizar datos históricos	Su propósito es asegurar datos correctos y actualizados
Su foco es la agregación y los reportes	Su foco es en las entidades
Sus dimensiones no son usadas por otras aplicaciones	Sus entidades son usadas por otras aplicaciones, incluyendo almacén de datos

Fuente: Data Warehouse vs Master Data Management. Adaptado de "James Serra's Blog," by J. Serra, 2013. Recuperado el 27 de enero de 2020, de: https://www.jamesserra.com/archive/2013/09/data-warehouse-vs-master-data-managment/. Derechos de Autor 2013 por James Serra's Blog

12.3.4. Análisis de grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados

Durante los últimos 15 años toda administración tributaria ha mejorado en la digitalización de su información. Mediante la mejora de servicios a los contribuyentes se ha captado un enorme volumen de información (estructurados o no estructurados), tales como datos de terceros (bancos, redes sociales, tarjetas de créditos, entre otras). Avances recientes, como la factura electrónica, contribuye a este gran conjunto de datos que se almacenan en cada institución además de acuerdos internacionales que incorporan datos fuera de frontera.

Los grandes volúmenes de información, la variedad de fuentes de la que provienen, sumado a la velocidad con que deben gestionarse, fueron motivos por los cuales se crea el concepto de *big data*:

- **Volumen.** El tamaño de los datos es muy grande, y se multiplica año a año.
- **Velocidad.** La elevada rapidez con que se reciben los datos.
- **Variedad.** La información llega en distintos formatos y estructuras. Desde base de datos perfectamente estructuradas a archivos de texto o multimedia sin estructura definida.

Uso de data lakes

Las tres características antes mencionadas, volumen, velocidad y variedad presentan un desafío técnico a la hora de diseñar donde y como se almacenará la información que debe ser leída para su análisis. Como resultado a dicho desafío se ha introducido el concepto denominado *data lakes*.

Un *data lake* es un repositorio en el que se almacenan todos los datos de la empresa. Independientemente de que estén estructurados o no, todos estos se encuentran en bruto, sin ninguna organización, para analizarlos posteriormente. Algunas características de los *data lake*:

- Se almacenan absolutamente todos los datos. Al no requerir de una estructura fija para almacenar los datos, la información no se descarta.
- Se pueden almacenar todo tipo de datos. Las fuentes de información pueden ser variadas, como redes sociales, archivos multimedia, información de dispositivos de seguridad, entre otras.
- Se adaptan fácilmente a cambios, gracias a su estructura flexible.

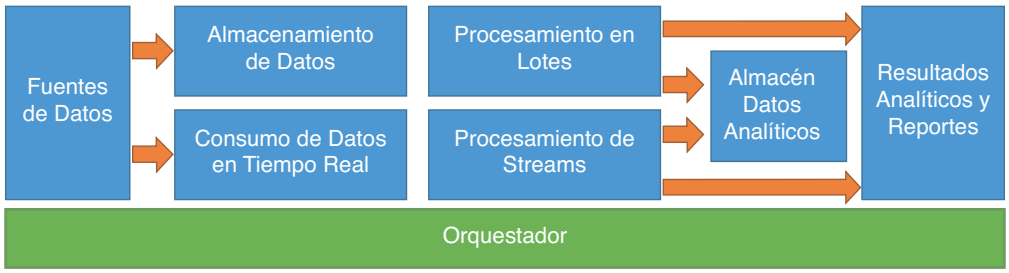
Estas características marcan las diferencias con el concepto de almacén de datos tradicional, donde la información tiene una estructura definida que debe ser modelada y creada antes de comenzar la carga de información y, normalmente, dicho proceso implica rutinas de limpieza de datos, donde se descarta información.

En los almacenes de datos la información es procesada al momento de ser recibida, mientras que en los *data lakes* la se hará al momento de querer ser utilizada.

Arquitectura de big data

Una estructura de uso común para el tratamiento de *big data* es la siguiente:

Figura 12.3-8 Arquitectura *Big Data*



Fuente: Elaborado por el autor basado en Big Data Architecture Style (Microsoft)

La mayoría de las soluciones de *big data* incluyen alguno de los siguientes componentes:

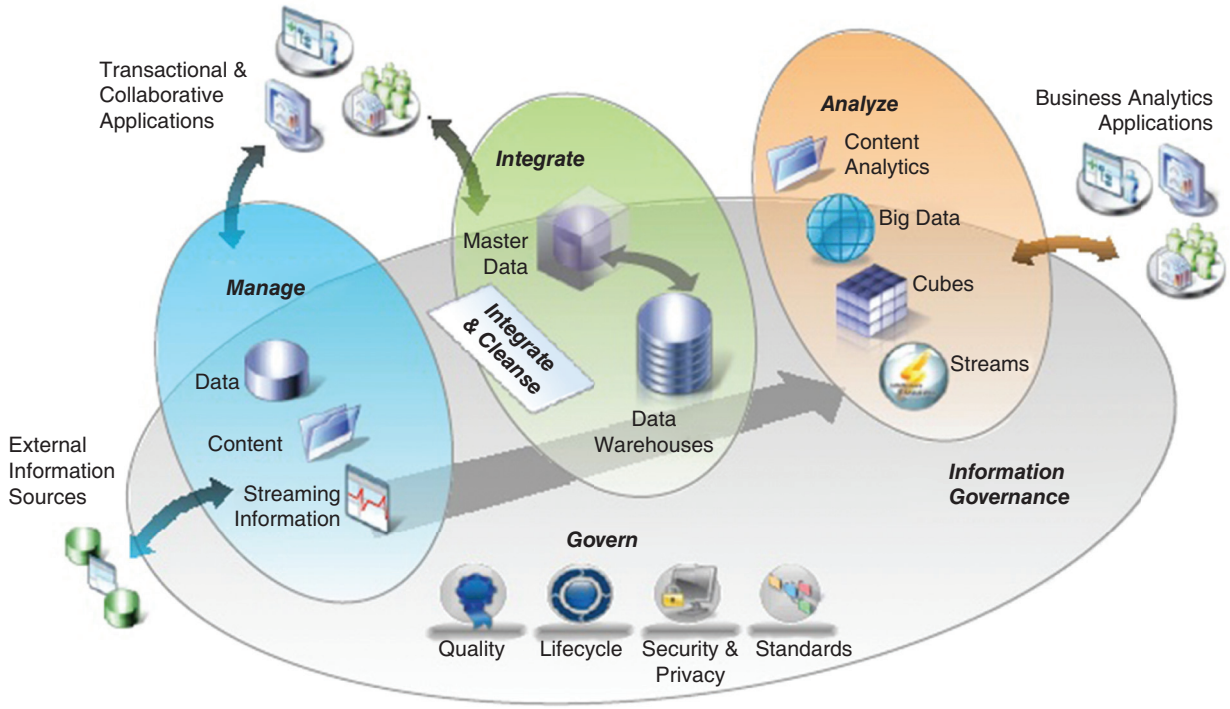
- **Fuentes de datos.** Pueden venir de varias formas y orígenes, por ejemplo: Bases de datos, archivos multimedia, archivos de texto u otras.
- **Almacenamiento de datos.** La información procesada en lotes es almacenada en sistemas de archivos, que pueden contener altos volúmenes de información en diversos formatos.
- **Procesamiento en lotes.** Los datos recibidos deben ser procesados y almacenados nuevamente en archivos con un formato conocido y que facilite su posterior lectura.
- **Consumo de datos en tiempo real.** Cuando la fuente de información es capturada en forma continua y tiempo real, esta información debe ser almacenada en sitios particulares; sin embargo, es común que los datos sean procesados al mismo tiempo que se reciben, para esto existen soluciones informáticas disponibles, por ejemplo, Azure Event Hubs, Azure IoT Hubs y Kafka.
- **Procesamiento de *streams*.** Los datos que se han capturado en tiempo real deben ser procesados de manera rápida y confiable.
- **Almacén de datos analíticos.** Bases de datos con formatos específicos para su procesamiento analítico. Estos formatos facilitan su lectura.
- **Reportes.** Los resultados de los procesamientos previos de la información deben ser presentados al usuario de una forma que facilite su análisis, lectura y manipulación. Esto se logra mediante el uso de herramientas de reporte y análisis.
- **Orquestador.** La lectura y procesamiento de los datos recibidos es generalmente una serie de pasos repetidos en el tiempo, con un flujo de trabajo definido y en el que participan varias tecnologías y actores. Esta gestión de la información puede llevarse a cabo usando tecnologías de orquestación.

Se recomienda el uso de *data lakes* para poder disponer de toda la información original y agilizar el proceso de su recepción.

12.3.5. Estructura de la administración

La arquitectura de la información mencionada en la *Figura 12.3-9*, refleja la interacción de tecnologías y entidades presentadas, las cuales que se ajustan a la realidad de la mayoría de las administraciones tributarias.

Figura 12.3-9 Estructura de la administración



Fuente: Information Supply Chain. De "Information Governance and Data Quality," por S. Mino, 2012, IBM, p. 7. Derechos de Autor 2012 por IBM Corporation.

12.3.6. Seguridad de la información

Gran parte del éxito de una administración tributaria depende de la cantidad y calidad de la información que posee sobre sus contribuyentes, las operaciones que estos realizan y el entorno económico del mercado financiero asociado. Por este motivo, cada vez se acumula un mayor y más detallado volumen de datos.

Esta ventaja estratégica para el funcionamiento de la institución trae consigo una gran responsabilidad. Los datos deben almacenarse y administrarse cuidadosamente para evitar el acceso no autorizado a los mismos, o su uso indebido por los propios funcionarios. Fallas la custodia de dicha información implican riesgos para la institución, que puede clasificarse como:

- **Reputación.** Opinión negativa de los ciudadanos y contribuyentes, así como su pérdida de confianza.
- **Cumplimiento.** En algunos países existen leyes y regulaciones para la protección de información de sus ciudadanos. La fuga de información puede representar incumplimientos a estas normativas.
- **Operaciones.** Fallas en los procesos internos o incluso externos, como ataques o fraudes, pueden comprometer el funcionamiento diario de la institución y de sus sistemas.
- **Información administrada o en uso por terceros.** La contratación de desarrollo de sistemas o el almacenamiento de datos en servidores de datos remotos o la nube, incrementa el riesgo de pérdida o filtración de información.
- **Estratégico.** Información errónea o inexacta, por alteraciones fraudulentas, puede llevar a la institución a tomar medidas equivocadas.

La seguridad de la información se "refiere a la protección de los datos de un acceso no autorizado, uso, modificación, revelación o destrucción, e incluye seguridad de redes, seguridad física y de archivos" (Carnegie Mellon University Libraries, 2020).

La práctica de salvaguardar la información es la principal ocupación de la seguridad de la información e involucra lo siguiente:

- **Privacidad de la información y confidencialidad.** La información debe ser accedida únicamente por aquellos que tienen derecho a ello.
- **Integridad de los datos.** La información sólo debe ser modificada por aquellos que han sido autorizados a hacerlo.
- **Disponibilidad de los datos.** Debe estar disponible para aquellos que requieran de la información, cuando la requieran.

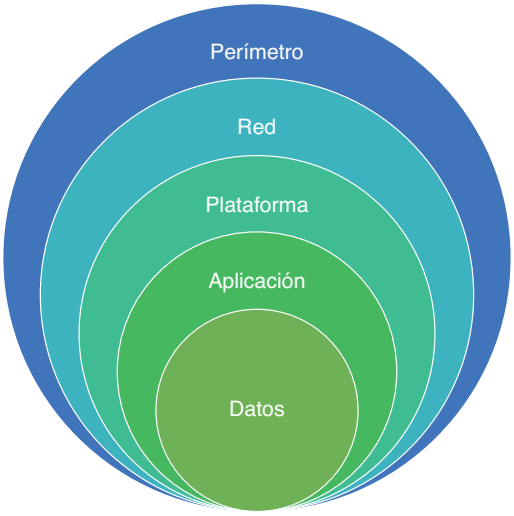
Las medidas a tomar para proteger la información deben ser un esfuerzo de toda la administración tributaria, en aspectos tanto técnicos como de gestión. Un formato de uso generalizado para la protección de datos es el modelo de protección en capas (Berson & Larry, 2010).

- **Perímetro.** Amenazas que llegan desde fuera de la institución. Normalmente implementadas mediante firewalls que protegen la DMZ.[117]
- **Red.** Protege la información que fluye sobre la red. Normalmente usa tecnologías como la Seguridad de la capa de transporte[118] (SSL/TLS o IPSEC, por sus siglas en inglés),

Infraestructura de Clave Pública[119] (PKI, por su sigla en inglés) y redes virtuales[120] (VPN, por su sigla en inglés).

- **Plataforma.** Amenazas sobre los dispositivos que almacenan la información. Por ejemplo, servidores de base de datos, de aplicación, de autenticación, etc.

Figura 12.3-10 Protección en capas



Fuente: Elaborado por el autor

- **Aplicación.** Una de las más complejas de proteger es el propio código de las aplicaciones que acceden a la información. Se deben analizar por posibles errores de seguridad o mala programación que permitan a sus usuarios vulnerar los controles de seguridad.
- **Datos.** Se refiere a los métodos para proteger el contenido de las transacciones, información histórica que la institución adquiere, almacena y manipula. Esto refiere no sólo a sus bases de datos, sino a cualquier otro método de almacenamiento o transporte que utilice.

La seguridad de estos aspectos debe ser tratada de manera integral y conservando equilibrio respecto de los recursos empleados en cada nivel. Esta acotación surge de la observación de la práctica muy habitual de invertir en *hardware* de seguridad y, por otro lado, descuidar la calidad de las aplicaciones, manteniendo vulnerabilidades de mucho riesgo. En el capítulo 10 "Tecnologias y servicios habilitantes" se podrá encontrar más información al respecto.

12.3.7. Gobierno de Datos

El gobierno de datos consiste en la capacidad de una organización para gestionar el conocimiento que tiene sobre su información de forma que pueda responder a preguntas tales como ¿qué sabemos sobre nuestra información?, ¿de dónde provienen esos datos? o, ¿están estos datos alineados con nuestra política institucional?

Según el *Data Governance Institute,* se define a gobierno de datos como la especificación de un marco de responsabilidad para fomentar un comportamiento adecuado en la valoración, creación, almacenamiento, uso y eliminación de información. Esto incluye los procesos, roles, normas y métricas que aseguran el uso eficaz y eficiente de la información para permitir a una organización alcanzar sus objetivos.

Sus objetivos principales son:

- **Permitir una mejor toma de decisiones.**
- **Reducir la carga operativa.**
- **Proteger cada una de las necesidades de las diferentes áreas interesadas en los datos.**
- **Capacitar al personal y a la administración para adoptar enfoques comunes con lo que respecta a los problemas que presentan los datos.**
- **Desarrollar procesos estándar y repetibles**
- **Reducir costos y aumentar la eficacia mediante la coordinación de esfuerzos**
- **Garantizar la transparencia de los procesos (Soaring Eagle Consulting, 2019)**

Sus principios fundamentales respecto de los datos a manejar son los siguientes:

Figura 12.3-11 Principios Fundamentales del Gobierno de Datos



Fuente: Elaborado por el autor

El Programa de Gestión de Datos

La gestión de datos es un término general que describe los procesos utilizados para planificar, especificar, habilitar, crear, adquirir, mantener, usar, archivar, recuperar, controlar y purgar datos. Estos procesos se superponen e interactúan dentro de cada área de conocimiento de gestión de datos[121].

En un enfoque práctico, IBM[122] menciona los siguientes pasos como fundamentales para el Gobierno de Datos:

1. Establecer metas

   Las metas deben ser específicas, medibles y apegadas al éxito del negocio o a los procesos e iniciativas que guíen a ese mismo éxito. Las organizaciones deben establecer dos tipos de metas: situacionales y sustentables.

   Metas situacionales: son metas de política específica basadas en una deficiencia medible y reportada como un indicador de desempeño clave (KPI, por su sigla en inglés): Lograr el 90 % de la calidad de los datos de la dirección de los contribuyentes.

   Metas sustentables: son las metas que el programa espera lograr. Estas metas están relacionadas directamente con el negocio: reducción de costos del 10 %, incrementar ventas por el 25 %, son sólo algunos ejemplos.

2. Definir métricas

   Sin métricas cuidadosas, es muy difícil saber si el programa está logrando sus metas. Una métrica debe ser real y objetivamente medible.

3. Tomar decisiones

   Cada decisión es una política. Para determinar por qué una política está o no funcionando, se requieren métricas acerca del proceso de decisión mismo, que puedan ser analizadas para planear el movimiento siguiente. Algunas decisiones requieren velocidad y autoridad. En esos casos se puede elegir una ruta de escalamiento. Esto significa un modelo de tipo jerárquico, en el cual las decisiones son enviadas a la cabeza o se requiere una consulta con otros grupos.

4. Comunicar políticas

   Independientemente del modelo a utilizar, después de definir las políticas estas deben ser comunicadas de manera efectiva para lograr los resultados deseados. Anuncios verbales, correos electrónicos y documentos escritos son ejemplos de comunicación de políticas.

5. Medir resultados

   Es necesario medir qué tan bien las políticas logran las metas sustentables y situacionales del programa. Se busca un acercamiento al cumplimiento de las metas incremental, y que basa su desempeño y ajuste en un proceso iterativo de creación e implementación de políticas.

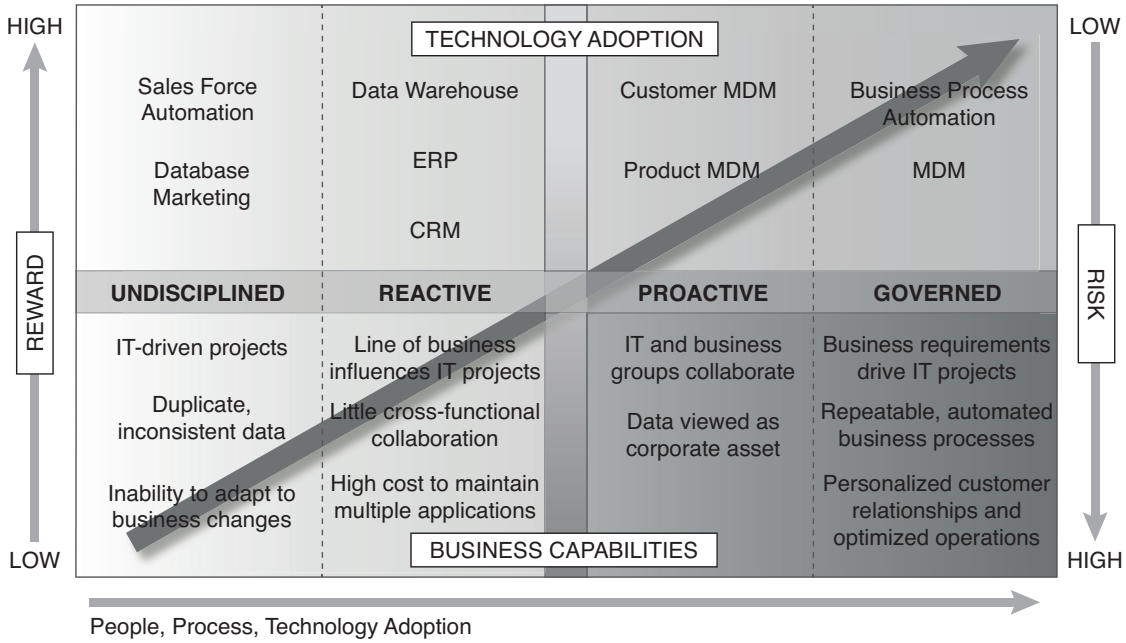
6. Auditar

   El proceso de auditoría es el corazón de cada aspecto del programa de Gobierno de Datos. La auditoría es el proceso clave y la técnica que subraya muchos de los pasos medibles anteriores. Pero auditar periódicamente no es suficiente; además es importante realizar una investigación y definir por qué sucedieron las cosas y registrar esas razones. Con el tiempo, se tendrá un registro preciso de los errores y omisiones, que ayudará a evitar errores pasados y tomar mejores decisiones de gobernabilidad en el futuro.

Modelo de madurez

Según el planteo presentado por Tony Fisher, director ejecutivo de DataFlux, en su libro *"Data Asset: How Smart Companies Govern Their Data for Business Success"*, un modelo para medir la gobernanza de datos, que puede ser aplicado para la administración tributaria, es el siguiente:

Figura 12.3-12 Modelo de Madurez para Gobierno de Datos



***Fuente*:** The dada governance maturity model. De "the Data Asset, how smart companies govern their data for business success", por Tony Fisher, 2009, Dataflux Corporation

El modelo muestra que, normalmente, las instituciones se mueven de una categoría a otra a medida que incrementan su capacidad de administración de la información. Otra observación es que normalmente no se cae completamente en una categoría, sino que distintos departamentos dentro de la institución se ubican en uno u otro.

Evaluación de la Madurez en la Administración de Datos

La organización DAMA propone en su publicación *"DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge: 2nd Edition"* una metodología para evaluar la madurez de una organización en su

administración de datos (DAMA, 2017). Los modelos de madurez se definen según la progresión a través de niveles que describen las características del proceso. La progresión de una administración sucede en el orden de niveles definido, no se pueden saltear niveles.

Normalmente los niveles incluyen:

Figura 12.3-13 Niveles de madurez



Fuente: Elaborado por el autor

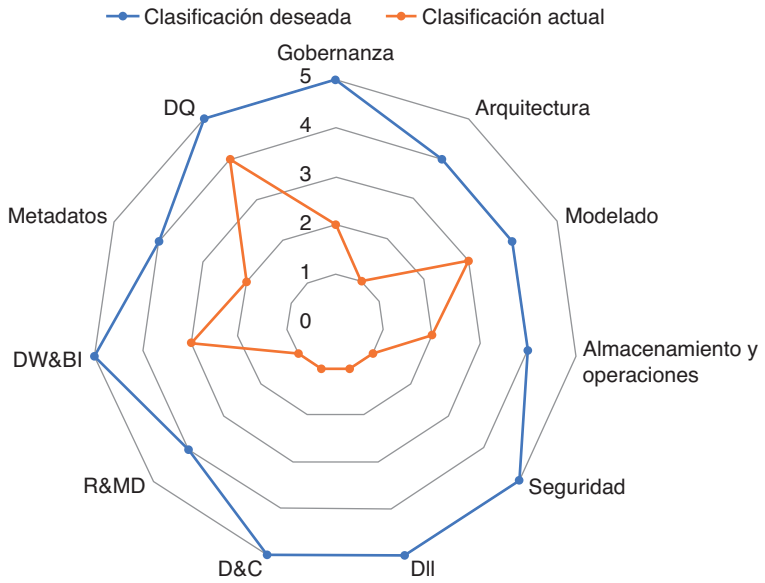
Un proceso de asesoramiento de madurez (DMMA, por su sigla en inglés) puede ser usado para evaluar la madurez de la institución y los pasos a seguir para mejorar su nivel. Antes de comenzar un proceso de asesoramiento para madurez de datos, la institución debe establecer como línea base, sus capacidades actuales, objetivos y prioridades. Igual de importante es el compromiso de responder a los resultados de la medición de madurez, definiendo objetivos, una hoja de ruta y monitoreando dicho proceso para efectivamente lograr resultados.

La evaluación del nivel de la administración tributaria y su posición en la escala de madurez permite conocer sus fortalezas y debilidades. Permite, además, identificar, priorizar e implementar oportunidades de mejora. Cada nivel de madurez tiene asociado un conjunto de criterios mediante los cuales se mide el cumplimiento de los objetivos de dicho nivel. En todo nivel, estos criterios serán calificados dentro de una escala del 1 a 4, que muestra el nivel alcanzado en el movimiento hacia el siguiente nivel de madurez.

1. Sin iniciar.
2. En proceso.
3. Funcional.
4. Efectiva.

Los resultados de la evaluación de madurez pueden ser presentados de formato gráfico, de forma de visualizar el estado de la administración en el área evaluada, y su relación con el estado buscado.

Figura 12.3-14 Visualización de criterios de evaluación



Fuente: Ejemplo de una visualización, DAMA-DMBOK 2a edición, por DAMA Internacional 2017, DAMA Internacional, p. 537. Derechos de Autor 2017 por DAMA Internacional

Algunos de los entornos de trabajo definidos para evaluar la madurez de la administración de datos son:

- CMMI Data Management Maturity Model DMM). Desarrollado por el CMMI (Capability Maturity Model Institute).[123]
- Enterprise Data Management Councilha desarrollado el DCAM (Data Management Capability Assessment Model).[124]
- IBM Data Governance Council Maturity Model.
- Gartner's Enterprise Information Management Maturity Model.[125]
- Gartner's Enterprise Information Management Maturity Model.

12.4. Computación en nube (cloud computing)[126]

La computación en nube es una tecnología transversal que impacta la administración pública en general. Se refiere al uso compartido de almacenamiento, capacidad computacional y, opcionalmente, *software* aplicativo, provistos externamente e interconectados por Internet. La gestión de todo el ambiente, incluyendo la seguridad de datos y del entorno local, es responsabilidad del

proveedor de la nube. Así, la institución deja de operar bajo un modelo de gastos de capital (CAPEX, por sus sigla en inglés) y pasa a un modelo de gastos de operación (OPEX, por sus sigla en inglés).[127]

El concepto es atractivo, ya que ensamblar, mantener y operar una infraestructura informática de calidad para uso exclusivo de una institución es muy dispendiosa y requiere personal altamente especializado para mantenerla. Así, una empresa proveedora de servicios en nube puede invertir en la construcción de infraestructuras informáticas altamente aseguradas y redundantes, de clase mundial (la nube) y vender "cupos" de su uso a otras instituciones, garantizando y responsabilizándose por todos los aspectos operativos y de seguridad. Por ejemplo, la empresa Microsoft dispone de un servicio mundial de nube, denominado Azure[128]. Los centros de datos de esta nube están dispersos por todas las regiones del mundo, conforme lo muestra la imagen a continuación.

Figura 12.4-1 Ubicación de los centros de infraestructura de la nube Azure (Microsoft)

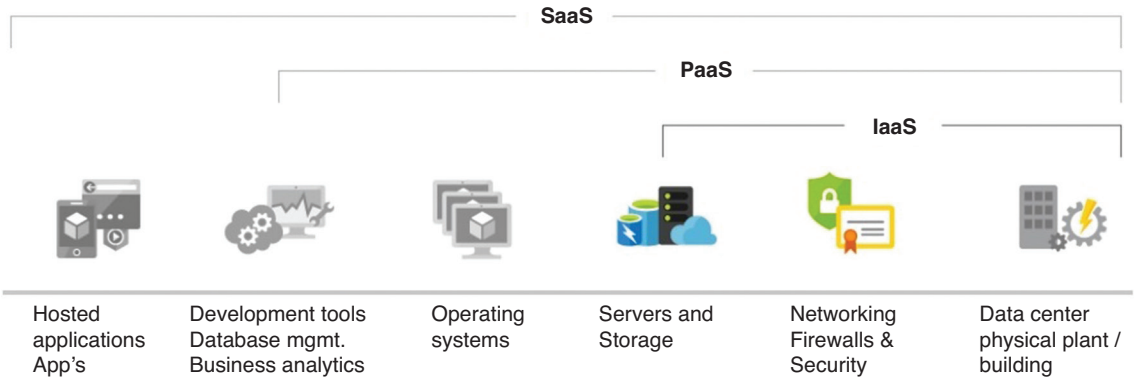


Fuente: Regiones Azures. Adaptado de "Azure global infrastructure 200" Derechos de Autor 2020 por Microsoft Azure

En la imagen, los puntos azules indican la presencia efectiva de centros de datos, mientras los círculos punteados indican futuras expansiones. En los Estados Unidos, Azure dispone de varios centros de datos dedicados a gobiernos (central, estados y Departamento de Defensa).

La computación en nube posee tres modelos básicos de provisión de servicios: IaaS – infraestructura como servicio (IaaS), PaaS y *software* como servicio (SaaS) -, conforme indicado en la siguiente figura.

Figura 12.4-2 Modelos de provisión de servicios en nube



Fuente: Microsoft

Las soluciones en nube se sofistican y actualmente, además de procesamiento y almacenamiento en bruto, se ofrecen productos comerciales para múltiples necesidades de negocio (SaaS). En Amazon, otro proveedor líder de servicios computacionales en la nube, hay una oferta de servicios de *data analytics*, inteligencia artificial, correo electrónico, centro de contacto, etc. En la nube gubernamental de Amazon se registran como usuarios el Departamento de Agricultura y la Administración de Alimentos y Medicamentos del gobierno estadounidense, entre otros.

12.4.1. Computación en nube en la administración pública[129]

Para la administración pública, una cuestión emergente es la ubicación geográfica[130] de los equipos servidores y del almacenamiento de la nube: conceptos de "soberanía", leyes locales y las reglas que se aplicarán en el caso de divergencias (en especial, relacionadas con el acceso judicial a la información), además de cuestiones de posible debilidad para el sigilo fiscal. La clasificación de los datos bajo gestión del gobierno, identificando cuáles informaciones tienen sensibilidad de seguridad nacional o de soberanía, liberaría las demás para traslado a la nube (Zaballos & Rodriguez, 2017, p. 32).

Proveedores de servicios en nube ofrecen en algunos países estructuras adecuadas a las necesidades específicas de gobiernos (Amazon y Microsoft crearon algunas de estas nubes en los Estados Unidos). Hay casos en que las empresas del Estado implementan nubes para el sector público, como en Brasil.[131]

Por su importancia estratégica y volúmenes de datos y de procesamiento la mayoría de las administraciones tributarias nacionales pueden justificar uno o más centros de datos exclusivos, que funcionan o están en proceso de adecuación a estándares internacionales de alto nivel (i.e. TIER). Asimismo, hay condiciones para la adopción de servicios en nube para determinados subsistemas intensivos en datos, tales como facturas electrónicas y *big data / data analytics*. El Servicio de Administración Tributaria (SAT) de México ya opera algunos de sus servicios en la nube, como la

de Microsoft Azure. Adicionalmente, en diciembre de 2017 adjudicó un gran contrato para migrar todas sus operaciones a la nube.

Se tratará de una nube híbrida denominada Servicios de Nube Híbrida Administrada (SENHA), es decir, una nube privada (formada por los tres centros de datos existentes del SAT) y otra pública (utilizando los servicios de nubes comerciales). También es parte de este contrato la virtualización de datos en las oficinas centrales del SAT.[132]

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) de Guatemala está iniciando un programa de modernización que tiene como estrategia habilitar una infraestructura y plataforma para los sistemas de información que pueda emplear servicios en la nube, cuya disponibilidad y seguridad fortalezca la operación de la institución, al mismo tiempo que permita a la SAT realizar el pago de acuerdo con los servicios provistos, reduciendo el costo total de propiedad (TCO, por su sigla en inglés). Evaluaciones preliminares indican una reducción de 1/3 para el TCO, siendo "Factura Electrónica en línea" el primer sistema a implementarse bajo este concepto.

Las administraciones tributarias de Estados Unidos (IRS) y Reino Unido (HMRC) están avanzando en el uso de computación en nube, siguiendo políticas de gobierno de los respectivos países basadas en "primero, nube" (*cloud first*).[133] En ALC todavía no se perciben políticas similares.

Entre los factores que obstaculizan que el sector público de muchos países de la región adopte más ampliamente computación en nube, puede mencionarse la falta de proveedores fiables y con porte suficiente para atender los requisitos operativos de grandes instituciones públicas. En ciertos casos, los valores cobrados por los proveedores desestimulan el uso de estos servicios. A su vez se observa que en el mercado de servicios en nube básicamente son los gigantes globales los que pueden atender las grandes necesidades de disponibilidad, seguridad y elasticidad en la demanda exigida por grandes instituciones, como las administraciones fiscales nacionales. La buena noticia es que estos proveedores se están estableciendo en varios países, frecuentemente asociándose a empresas locales (Seco, 2018[a]).

Asimismo, los mayores beneficiarios de computación en nube pueden ser las administraciones tributarias subnacionales.

12.4.2. SaaS como oportunidad

Las administraciones tributarias, para presentar los servicios que deben entregar a usuarios internos y a los contribuyentes, requieren una infraestructura de servicios tecnológicos que hoy puede ubicarse en algún punto de una línea que tiene en sus extremos la totalidad de sus recursos en las premisas hasta el uso total de servicios provistos por terceros.

En ocasiones, estas decisiones pueden responder a criterios de elección. Por ejemplo, una administración tributaria puede utilizar los servicios de correo electrónico bajo la modalidad SaaS y mantener todos sus sistemas relacionados con su misión operando completamente bajo su control en

instalaciones propias. En otras ocasiones estas decisiones pueden ser influenciadas por criterios legales, contractuales, presupuestarios o de disponibilidad de recursos o por el propio tamaño de la organización. Es posible, por ejemplo, que una administración tenga dificultades para realizar contratos de servicio de largo plazo, o que le sea más fácil obtener recursos para inversiones en compras de equipos, pero no para pagar servicios que se tornarán rutinarios, por ejemplo, con fondos específicos para inversiones o a través de fondos de bancos de desarrollo. En ocasiones, en cambio, particularmente para administraciones más pequeñas los servicios de nube pueden ser muy atractivos en términos de costos o de recursos humanos necesarios para la operación de todos los servicios.

La utilización del modelo SaaS[134] potencia la computación en nube, reduciendo aún más la necesidad de grandes inversiones intensivas en capital. Arquitecturas de sistemas en *blockchain*, con datos distribuidos, pueden ser potencialmente usuarios de servicios en nube.

IoT y *big data* son tecnologías que generan y tratan inmensas cantidades de datos. El uso de almacenamiento y servicios en nube se muestra como una alternativa eficaz, conforme lo propuesto por (Google, 2017: 10). Uno de los motivos es la imprevisibilidad de la cantidad de almacenamiento y procesamiento requerido. En la nube estas necesidades son rápidamente satisfechas por el proveedor sin necesidad de procesos de adquisición, permisos, instalación, espacio físico, formación, etc. Incluso existen nubes que proveen almacenamiento diferenciado por el tiempo de latencia, con precios más baratos para mayores tiempos.

Esta modalidad puede ser usada en la captura de datos "crudos" en tiempo real, que serían direccionados para almacenamientos con tiempos de latencia más grandes (de menor costo). Después de ser tratados (limpieza, transformación, etc.), los datos serían movidos a un almacenamiento de menor latencia para uso de los mecanismos de analítica de datos. Así, la institución todavía puede elegir dos modelos para tratar sus datos almacenados en nube: utilizando sus propias herramientas de *data analytics* o empleando las herramientas ofrecidas como SaaS en la nube.

12.4.3. Oportunidad para administraciones tributarias subnacionales

Para muchos municipios y provincias/estados, es casi imposible, en términos de costos y recursos humanos, ensamblar centros de datos con instalaciones físicas y procesos de gestión adecuados. Por lo general, utilizan "salas de servidores", circunscritas a problema operativos y de seguridad de ámbito restricto. Las alternativas de servicios en la nube (IaaS, PaaS y/o SaaS) pueden ser una solución para la reducir costos de inversión, mejorar la operatividad y obtener mejores servicios para la gestión tributaria y para los contribuyentes. Proveedores de servicios en nube, como Azure (Microsoft) y AWS (Amazon), ofrecen alternativas configurables para atender necesidades de instituciones de pequeño y mediano porte.

Además, administraciones tributarias de países con pocos recursos humanos de TI o sin capacidad de inversión en centros de cómputo de calidad, deben evaluar la factibilidad del uso de servicios en la nube.

12.5. Arquitectura de hardware y comunicaciones

La mayoría de las organizaciones, en sus inicios, han estructurado sus Centro de Procesamiento de Datos a partir de una infraestructura legada, partiendo por la infraestructura de red, los servidores en la capa de cómputo, los recursos de almacenamiento y sistemas[135]. Esta configuración generalmente conlleva a encontrarse con eventos tecnológicos que generan riesgos tales como:

- Una alta dependencia de *hardware* y *software* de proveedores específicos;
- La renovación de equipamientos críticos está supeditada a la evolución que imponen los proveedores de las soluciones, impactando en la velocidad de innovación de los equipos y el centro de datos;
- La configuración manual de los equipos y servicios, resultando en una alta dependencia de los recursos humanos técnicos e impactando en los ciclos de configuraciones y despliegues.

La enorme evolución de Internet y de los servicios de comunicaciones, aliada a la necesidad inmediata de acceder a los datos por parte de los usuarios internos y externos, han impulsado a una revolución en el ámbito de la arquitectura de los Centros de Datos y todo señala que se está produciendo una evolución importante que impacta en la manera en que los servicios son entregados. Gartner señala que para el 2025 existe una posibilidad de que el 80 % de las empresas estarán cerrando su centro de datos tradicional.

12.5.1. Computación en la nube en arquitectura de hardware y comunicaciones

La computación en nube es una tecnología transversal que trae oportunidades para los servicios tecnológicos corporativos con la posibilidad de cambiar drásticamente aspectos que tradicionalmente se soportaban con infraestructura propia dentro de las instalaciones corporativas. Esta tecnología tiene potencial de impactar la administración pública en general.

A través de esta tecnología se comparte almacenamiento, capacidad computacional y, opcionalmente, *software*, provisto externamente e interconectados por Internet. La gestión de todo el ambiente, incluyendo la seguridad de datos y del entorno local, es responsabilidad del proveedor de la nube. Actualmente existen por lo menos cuatro modelos de computación en nube: 1) Nube privada, con la infraestructura provista para uso de una única organización; 2) Nube pública, con la infraestructura disponible para uso en general; 3) Nube comunitaria, con la infraestructura provista para uso exclusivo de un determinado grupo de instituciones que se asocian. 4) Nube híbrida, con la infraestructura compuesta por varios tipos de nube (pública, privada o comunitaria), unidas por una tecnología propia o propietaria.

Estos conceptos son ampliamente explicados en la sección “Computación en la nube”, de este capítulo y se recomienda considerarlo a la hora de proyectar estrategias relacionadas a la arquitectura de un centro de datos.

12.5.2. Virtualización

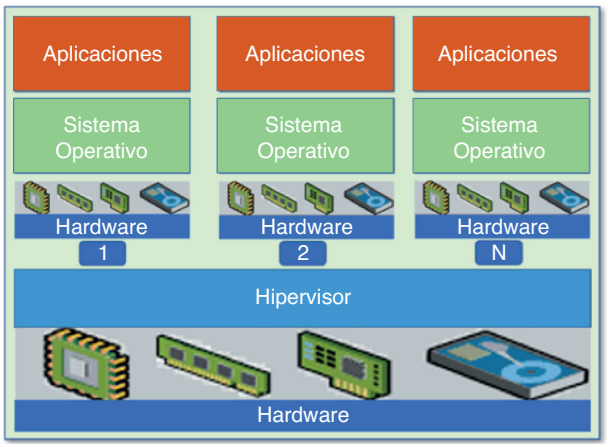
La virtualización permite crear una copia virtual de un entorno informático o de una máquina o un dispositivo físicos. y constituye en el eje central del funcionamiento de la Nube.

> "Mediante virtualización se consigue la abstracción de recursos físicos tales como hardware, software, memoria o componentes de red. El objetivo es poner a disposición estos recursos a nivel virtual para distribuirlos entre los diferentes clientes de forma flexible en función de las necesidades de cada uno. De este modo se garantiza el mejor aprovechamiento de los recursos de TI". (1&1 IONOS, 2019a)

Virtualización con hipervisor

Es un método de virtualización sobre un mismo sistema para varias máquinas virtuales. Para implementarlo se utiliza el hipervisor (o monitor de máquina virtual) el cual provee la capa intermedia o los entornos de *software* que son idénticos a los de la maquina original, este tiene el control total sobre los recursos con que cuenta el sistema.

Figura 12.5-1 Virtualización basada en Hipervisor



Fuente: Elaboración propia, a partir de imágenes funcionales de la Web

Virtualización con contenedor

Una alternativa a la virtualización de *hardware* es la virtualización del sistema operativo, mediante el cual diversas aplicaciones de un servidor se implementan en entornos virtuales aislados (llamados contenedores), que funcionan en el mismo sistema operativo.

Mientras que la virtualización convencional se apoya en el llamado *hipervisor* (o monitor de máquina virtual), el cual distribuye de forma proporcional el *hardware* del sistema de alojamiento

entre los sistemas operativos invitados, la virtualización mediante contenedores, por el contrario, no inicia ningún sistema operativo adicional. En su lugar, el sistema operativo en común forma ejemplares aislados de sí mismo, es decir, contenedores virtuales que crean un entorno de tiempo completo para las aplicaciones.

Un contenedor de *software*, en su concepción más básica, puede considerarse como aplicación para el servidor. Para poder instalar una aplicación, el contenedor se carga en el ordenador en un formato portable o "imagen" que incluye todos los datos necesarios para su funcionamiento y, en el ordenador, se inicia en un entorno virtual.

> **Prácticamente todos los sistemas operativos soportan la implementación de contenedores de aplicaciones. En Windows, se utiliza el software Virtuozzo; FreeBSD tiene el entorno de virtualización Jails y Linux soporta contenedores en la forma de OpenVZ y LXC (LinuX Containers). Para la gran mayoría de usuarios la virtualización de sistemas operativos comienza a ser factible a través de plataformas como Docker o rkt, ya que añaden a esta tecnología algunas funciones que facilitan el uso de estos contenedores. (1&1 IONOS, 2019b)**

Según &1 IONOS, (2017) Las plataformas más significativas y los proyectos de terceros más conocidos que están desarrollando herramientas de código abierto para Docker, son entre otras, Docker Engine, Docker Hub, Docker Machine, Docker Swarn, Docker Compose, Docker Cloub, Kubernettes, etc.

Contenedores versus virtualización, ¿cual es la diferencia?

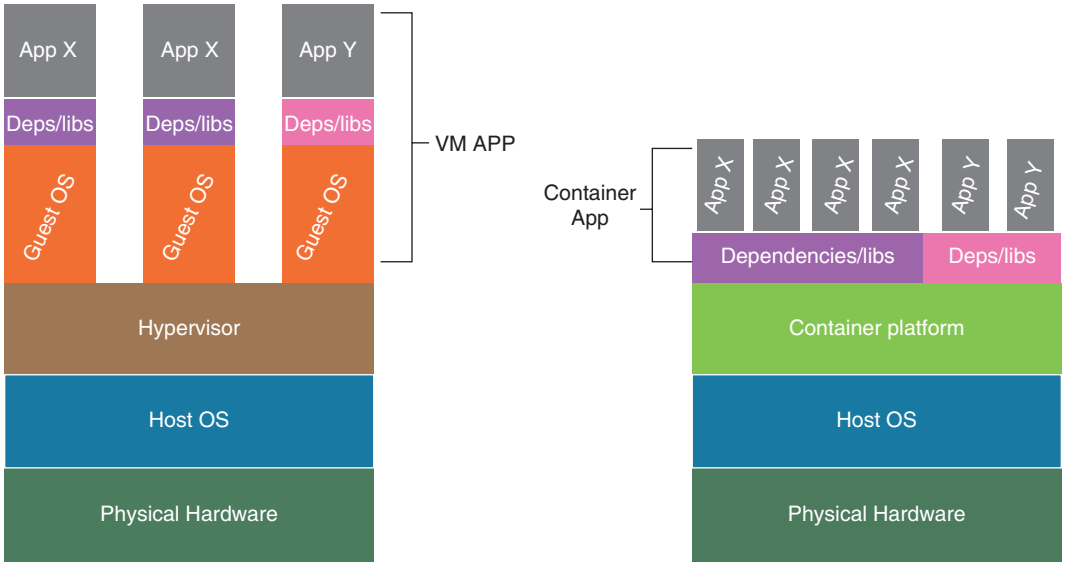
Resumidamente, el eje principal de un contenedor constituye la ejecución de una única aplicación: cuantas más funcionalidades se coloquen en el contenedor, más conveniente se vuelve la utilización de una máquina virtual.

Estas tecnologías ofrecen sus ventajas y desventajas, aunque ambas tienen el mismo objetivo, aislar una aplicación de otros procesos y aplicaciones en el sistema host, ambas tienen enfoques bastante diferentes.

- **Máquinas virtuales.** Como su nombre indica, este enfoque está mucho más involucrado en el alcance. Se basa en un hipervisor (por ejemplo, KVM o XEN) que emula una máquina física completa, asigna una cantidad deseada de memoria del sistema o núcleos de procesador y otros recursos como almacenamiento en disco, redes, complementos PCI, entre otros.
- **Contenedores.** Los contenedores aíslan esencialmente una aplicación del anfitrión a través de varias técnicas, pero utilizan el mismo núcleo de sistemas anfitriones, con procesos (por

ejemplo, pila de red) para ejecutar la aplicación o funciones de red virtual (VNFs)[136]. Las tecnologías existen desde hace mucho tiempo, aunque con diferentes nombres como por ejemplo jaulas, o areneros. La tecnología ha madurado lo suficiente y se ha introducido en los entornos de producción.

Figura 12.5-2 Comparación de la arquitectura de un contenedor con la de una máquina virtual que ejecuta aplicaciones X e Y



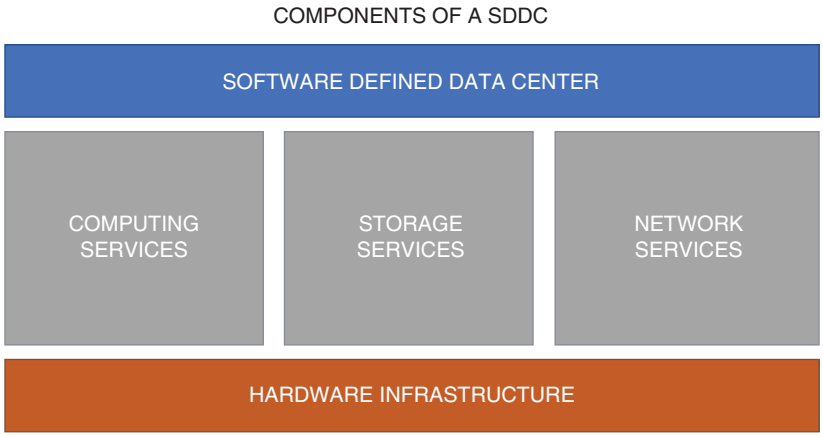
Fuente: Contenedores y máquinas virtuales: ¿Cuál es la diferencia? De "Contenedores vs. Virtualización: ¿Cual es superior? Por Lanner, 2017. Derechos de Autor 2017 por Lanner.

Centro de datos definido por software

Un centro de datos definido por *software* consiste en un espacio en lo cual toda su infraestructura se encuentra completamente virtualizada y puede administrarse por *software*. Esto abarca al cómputo, la red, el almacenamiento y la memoria. El denominado "centro de datos virtual" es definido por *software* y está estructurado en forma independiente al *hardware*. La infraestructura se expone como servicio.

Este *software* contiene todos los requerimientos necesarios para aprovisionar de manera integral un centro de datos, con todas sus prestaciones basadas en la automatización, con escaza intervención manual. Las principales características del centro de datos definido por Software son: estandarización, homogeneidad, adaptación, automatización, resistencia.

Figura 12.5-3 Estructura de un modelo de centro de datos definido por software y sus componentes



Fuente: Componentes de un centro de datos definido por *software*. Adaptado de "Software defined datacenter: una propuesta de entrega ágil para servicios de negocios", por L. da Silveira Webster, 2017

Desafíos y evolución de centros de datos definido por software

El centro de datos definido por Software ha impactado fuertemente en la evolución de sus componentes, en términos de potencia y nuevas funcionalidades; sin embargo, su integración entre sí o con las aplicaciones que dan vida a los sistemas tributarios, no evolucionan a la misma velocidad.

Con el auge de los servicios en la nube y las capacidades de las tecnologías que permiten disponer la infraestructura como servicio (IaaS, por su sigla en inglés), existe una gran posibilidad de ofrecer nuevos recursos de manera rápida, por ejemplo pulsando un botón para disponer de un nuevo servidor o incluso de manera elástica, con el uso de microservicios en contenedores, los cuáles pueden utilizar recursos en forma dinámica para atender más peticiones externas o internas, según sea necesario.

Si bien los proveedores de servicios en la nube y las nuevas tecnologías pueden brindar ese nivel de agilidad, muchas veces un factor limitante para las administraciones tributarias son de tipo regulatorias que limitan o impiden el uso de nubes públicas, incluso bajo esquemas de nube híbrida, por lo que se vuelve necesario prever cambios de paradigmas en la gestión de TI.

En relación a la administración, uno de los grandes desafíos es quebrar la mentalidad de silos, la cual impacta de muchas maneras en la falta de agilidad y errores que se puede tener al trabajar con información incompleta o desactualizada. Esto en sistemas muchas veces puede traducirse en proyectos con soluciones que se traslapan entre sí, o no se integran de manera correcta, dominios administrativos distintos, desafíos de integración entre varias tecnologías, altos tiempos de puesta en producción debido a las complejas configuraciones.[137]

Además, la lógica de silos puede conllevar un gran impacto en gastos operativos (OPEX), así como en gastos de capital (CAPEX), arraigados a los desafíos de realizar inversiones que muchas veces

no hablan correctamente entre sí. Está demás decir que esto también puede repercutir en el costo total de propiedad.[138]

Una mirada desde el punto de vista metodológico es la de adoptar metodologías y herramientas del mundo DevOps, así como también NetOps 2.0, DevSecOps.Un camino para poder agilizar la adopción de estas dos metodologías es transitar hacia tecnologías que estén alineadas a estas estrategias. Algunas a considerar son:

- **Tecnologías de Redes definidas por Software (SDN).** Un ejemplo es Cisco Application Centric Infraestructure (ACI, por su sigla en inglés), la cual combina el diseño de superposición y subcapa de red (*underlay* y *overlay*) a través de *switches* especializados, para funcionar bajo la orquestación y automatización del APIC Clúster de la solución, para de esta manera integrarse a la infraestructura física y virtual con la meta de simplificar la operación y administración de la red a la par de entregar servicios de red con foco en las aplicaciones, contando de esta manera con un enfoque holístico orientado al despliegue ágil de nuevas aplicaciones, unificando en una sola herramienta de gestión (APIC Clúster) las políticas que rigen la comunicación de las aplicaciones o microservicios en un centro de datos o incluso con integración a nubes públicas para extender las políticas locales hacia los servicios de nube. Otra opción de Redes definida por Software (SDN), aunque con un enfoque distinto al de Cisco, es la opción VMware NSX, la cual depende de un *underlay* existente (es decir se debe tener una infraestructura existente de red) sobre la cual virtualiza completamente las funciones del *overlay* de la red en los hipervisores. Existen dos versiones distintas de NSX, el NSX-V y NSX-T, dónde la versión -V está orientada al hipervisor vSphere y la versión -T a otros hipervisores tales como SXi, KVM, bare-metal servers, Kubernetes, OpenShift, AWS, Azure, incluyendo también vSphere. La diferencia es que el NSX-V actualmente se encuentra más avanzado a nivel de funcionalidades en relación al NSX-T.
- **Tecnologías de hiperconvergencia.** La infraestructura hiperconvergente (HCI, por su sigla en inglés) es una infraestructura definida por *software* que virtualiza todos los elementos de los sistemas convencionales "definidos por *hardware*". HCI incluye, como mínimo, virtualización (un hipervisor), una red de área de almacenamiento (SAN, por su sigla en inglés) virtualizada (almacenamiento definido por *software*) y redes virtualizadas (redes definidas por *software*). Una de las ventajas de la tecnología hiperconvergente es que simplifica bastante y actúa en disminuir los silos si se tuviesen varios equipos en distintos "silos" para lograr la misma funcionalidad de una arquitectura hiperconvergente. Existen varias soluciones de hiperconvergencia en el mercado, entre ellas, una de las precursoras, Nutanix[139] la cual es una solución basada en *software* que puede funcionar sobre *hardware* propietario o soluciones de terceros que utilizan la tecnología de Nutanix. Otra opción es el vSAN de VMware.[140]

Plataforma de contenedores

Desde el punto de vista de contenedores, se puede considerar relativamente trivial descargar imágenes de sistemas, por ejemplo, desde el Docker Hub y ejecutarlas en un sistema operativo host. Sin embargo, cuando se necesitan ejecutar cientos o miles de aplicaciones y orquestar cada

una de ellas para que, de acuerdo con la carga en un determinado momento, se creen más instancias que soporten las peticiones entrantes a un tiempo de respuesta razonable para el usuario, se debe empezar a considerar herramientas que automaticen varios de los procesos requeridos para que todo esto suceda de manera natural y transparente a los usuarios.

Si a lo anterior se le suma la necesidad de centralización de logs, integración y despliegue continuo de aplicaciones, monitoreo de aplicaciones y del clúster de operaciones, estamos hablando de características esenciales que debe tener cualquier PaaS (Platform-as-a-Service) o Plataforma como Servicio.

Las ventajas de utilizar microservicios como parte fundamental de la arquitectura de los sistemas, consiste en que se ganan las siguientes propiedades:

- Equipo de trabajo mínimo requerido para cada microservicio
- Escalabilidad: solamente el componente que lo requiere es fácilmente replicable para soportar la carga
- Funcionalidad modular, módulos independientes, separación de intereses.
- Uso de contenedores, permitiendo el despliegue y desarrollo de la aplicación rápidamente.

La administración tributaria Paraguaya ha adoptado Red Hat OpenShift Container Platform como una solución de plataforma como servicio, en un proyecto de facturación electrónica, a fin de lograr el rápido despliegue de las aplicaciones en contenedores y poder realizar pruebas rápidas de productos de *software*.

Este proyecto del Sistema Integrado de Facturación Electrónica Nacional ha adoptado prácticas y metodologías ágiles de desarrollo de *software*, DevOps además de una arquitectura basada en microservicios, donde los artefactos resultantes son desplegados en OpenShift Container Platform. Cada uno de los aproximadamente 12 módulos actuales cuenta con un ciclo de vida independiente.

Siguiendo las buenas prácticas de desarrollo de *software*, cada módulo cuenta con su propio repositorio de versionado de código fuente basado en Git. Una de las funcionalidades de Git, aparte de versionar el código, es la posibilidad de separar el código en varias "ramas" o *branches*. Esta funcionalidad permite separar el código inestable del estable, las pruebas de lo productivo, las funcionalidades específicas de las reparaciones en caliente (*hotfixes*), en definitiva, a crear arbitrariamente una política de gobernanza del versionado de código fuente.

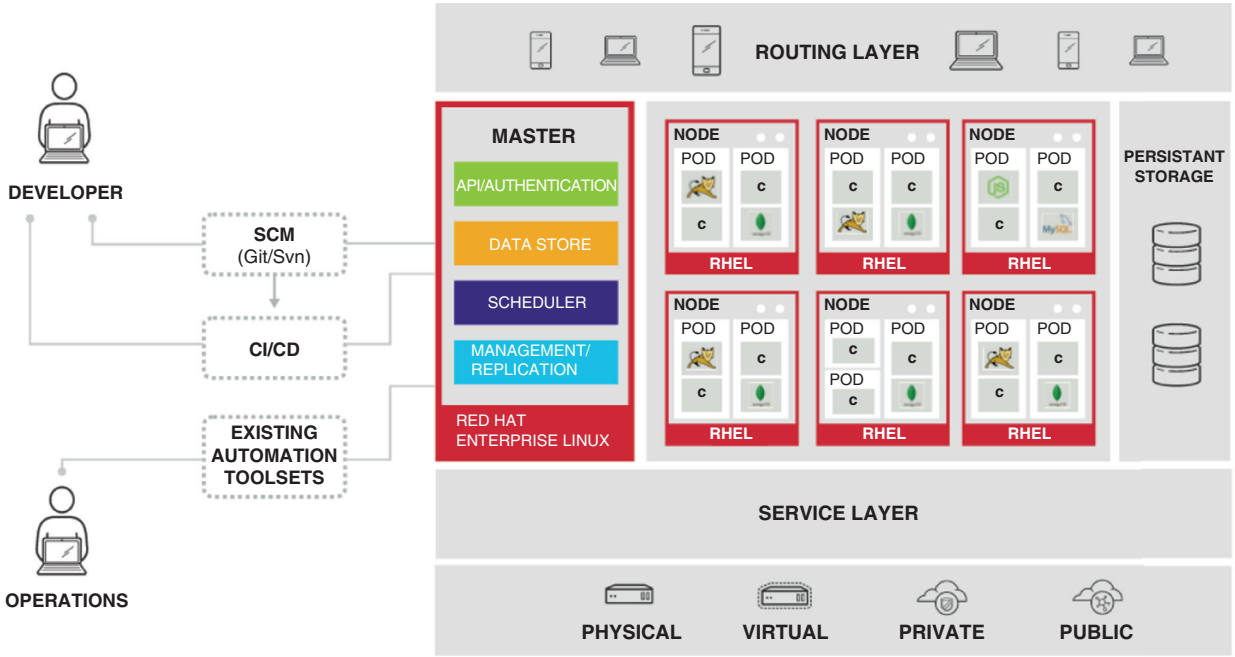
Si bien la funcionalidad permite desarrollar políticas de gobernanza arbitrarias, en los últimos años se volvió bastante popular una política publicada en 2010 por Vincent Driessen, llamada Gitflow. La misma básicamente define dos ramas principales: develop y master, además de ramas secundarias auxiliares: ramas de funcionalidades (*features*), ramas de lanzamiento (*release*) y ramas de reparaciones en caliente (*hotfixes*). Luego define una serie de reglas para determinar cuándo el código debe pertenecer a cada rama. Las reglas principales son que el código semi-estable a ser probado debe ir en la rama "develop", y que el código estable productivo debe ir a la rama "master".

Esta política ha sido implementada en el Sistema de Facturación paraguayo (SIFEN), en conjunto con disparadores (*triggers*) que ejecutan tareas de compilación, empaquetado y despliegue cuando se sube código nuevo a las ramas principales de "develop" y "master". Los disparadores fueron configurados en Red Hat OpenShift Container Platform, para realizar un despliegue automático en los ambientes correspondientes. Esto permite acelerar los procesos de desarrollo, pruebas y finalmente pasar a la producción del código fuente, dando como resultado un código más estable, seguro y confiable.

Además de los disparadores, se configuraron inicialmente políticas de escalamiento horizontal automático desplegado en la nube de equipos de la arquitectura hiperconvergente de Nutanix, referenciado en párrafos anteriores, definiendo por cada módulo, por ejemplo, un mínimo de tres instancias corriendo en determinado momento, si la carga de las instancias supera en promedio 80 % de la unidad central de procesamiento asignada a cada instancia, se crea automáticamente una nueva instancia que es réplica de las anteriores, a partir de la misma imagen de contenedor del aplicativo. Por el contrario, si la carga baja a menos del 80 % nuevamente en promedio entre todas las instancias, se eliminan automáticamente tantas instancias como sean necesarias hasta que la carga quede nuevamente equilibrada. El máximo de instancias creadas posibles es de 10, y a cada instancia se le asigna 1 núcleo (*core*) de la unidad central de procesamiento, dando como resultado un máximo de 10 núcleos utilizados.

Resulta vital en este tipo de implementaciones contar con herramientas soportadas y la experiencia técnica con certificación de los técnicos de los proveedores.

Figura 12.5-4 Paas con Openshift en una infraestructura privada



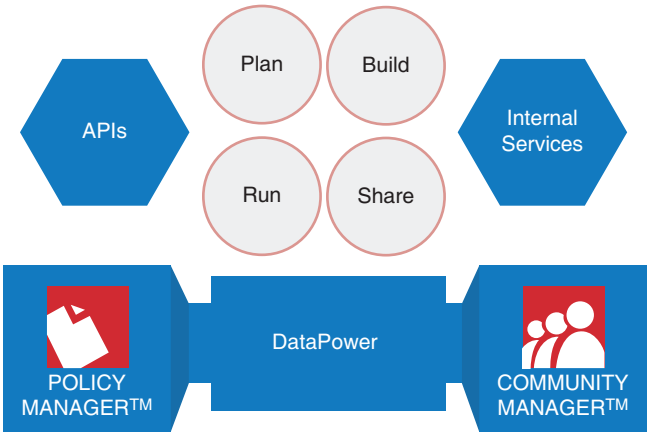
Fuente: Openshift Enterprise 3. De "Openshift Enterprise 3: La estrella de los PaaS (1/2); por A.Rodriguez. Recuperado el 22 de febrero de 2016, de: www.paragidmagigital.com

Acceso a aplicaciones y servicios

Como alternativa, IBM Datapower[141] es una herramienta ha sido adoptada por algunas administraciones tributarias (México, por ejemplo), como parte de su infraestructura crítica y apoyo principal en procesos relacionados a facturación electrónica.[142]

Consiste en una única plataforma de *gateway* multicanal que protege, integra, controla y optimiza la entrega de cargas de trabajo en múltiples canales, incluyendo: móvil, API (*Application Programming Interface*), web, SOA, B2B y nube. Permite tener un solo punto de entrada para proteger y utilizar políticas de seguridad consistentes en los canales de negocio, reduciendo los costos operativos y mejorando la seguridad, ayudando a reducir los tiempos de lanzamiento de los productos, mejorando la productividad, escalando la experiencia y reduciendo el costo total de propiedad.

Figura 12.5-5 Un modelo de integración de API con Datapower



Fuente: IBM Data Power. De "Solutions for integration: Your seamless API integration platorm", por Akana 2020.
Derechos de Autor 2020 por Perforce Software Inc.

Gestión de redes

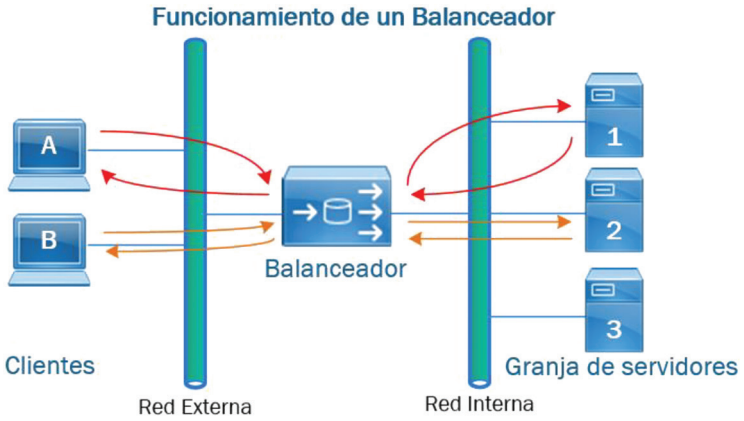
Las administraciones tributarias proponen aplicaciones que demandan una alta disponibilidad y seguridad. Al administrar aplicaciones Web de uso público, están expuestas a una importante cantidad de amenazas en términos de ciberseguridad. Dichas amenazas pueden consistir en ataques para sustraer información de la plataforma o volverlas indisponibles, lo cual puede generar un alto impacto en la economía de un país.

Resulta indispensable contar con equipamientos que posean características modulares y alto rendimiento, que permitan un crecimiento escalable en el tiempo, proveyendo un conjunto de servicios, consolidando dispositivos y ahorrando en la gestión, energía, espacio y refrigeración en el centro de datos.

El *hardware* de BIG-IP y los chasis VIPRION son tecnologías que mejoran el rendimiento y la escalabilidad mediante la descarga de tareas en un uso intensivo del procesador, como el procesamiento SSL[143] y la mitigación de DDoS.[144] Estos chasis ofrecen Blades modulares de alto rendimiento que puede agregar o retirar sin interrupción de las aplicaciones ni del trabajo de los usuarios.

> **La plataforma BIG-IP es una evolución inteligente de la tecnología de controlador de distribución de aplicaciones (ADC, por su sigla en inglés). Las soluciones construidas en esta plataforma son equilibradores de carga. Además, son proxies completos que proporcionan visibilidad de todo el tráfico que pasa por su red, así como la capacidad de controlarlo (mediante su inspección y cifrado o descifrado. (Grupo Radical, 2019)**

Figura 12.5-6 Balanceador de tráfico F5



Fuente: Operación de un balanceador de carga. Adaptado de "Balanceador de tráfico F5. Principio de la Grancja, por Netquarks webmaster. Recuperado del 29 de febrero de 2019. Derechos de Autor 2019 por Netquarks Technologies

12.5.3. El desafío constante del crecimiento de las capacidades de almacenamiento.

Incrementar en forma constante y sostenida las capacidades digitales, constituye siempre un gran desafío. La digitalización de los productos y procesos ayuda a eliminar los procesos basados en papel y brinda a los contribuyentes un mejor acceso a los servicios.

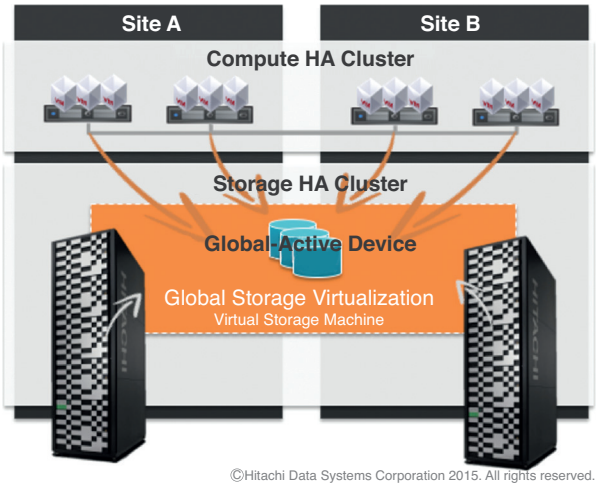
Para respaldar las necesidades de digitalización y obtener más valor de los datos, resulta necesario transformar el enfoque de almacenamiento. El almacenamiento basado en bloques empresariales (EBS, por su sigla en inglés) todavía constituye un aspecto a considerar: tienen las capacidades de escalabilidad y disponibilidad para agregar valor a los datos. Los contribuyentes deben poder acceder a documentos y aplicaciones en línea para cumplir con la política de nunca eliminar datos críticos, lo que significa que los requisitos de capacidad aumentan constantemente.

La disponibilidad es otra consideración clave, ya que los servicios digitales dependen del acceso en tiempo real a los datos. Las áreas de tecnología de las administraciones tributarias tienen siempre la necesidad de replicar datos entre dos sitios, el creciente volumen de datos y la distancia entre los centros de datos agrega una alta complejidad al proceso.

Los gerentes de TIC de las Administraciones Tributarias precisan eliminar el riesgo de cualquier tiempo de inactividad de las aplicaciones críticas, no solo por cortes inesperados sino también por el mantenimiento planificado del sistema. Al implementar una solución con controladores activos-activos y replicación, mejora ostensiblemente las capacidades de protección y recuperación de datos.

A la hora de considerar la implementación del almacenamiento de datos, resulta indispensable considerar los tipos de almacenamiento tope de línea (*High-End)*, y la amplia gama de productos con esta naturaleza, son ofrecido por los proveedores de almacenamiento, tales como Fujitsu, Hitachi, IBM, HP, DELL, Netapp, Pure Storage, entre otros.

Figura 12.5-7 Tecnología de replicación de Hitachi Global Active Device



Fuente: What is a global Active Device. De "GAD for Dummies" por NNicora. Recuperado el 11 de enero de 2018. Derechos de Autor 2015 por Hitachi Data Systems Corporation.

12.5.4. Una experiencia de la administración tributaria

Como se puede ver en el desarrollo de este capítulo, la capacidad, flexibilidad y optimización de los costos son esenciales para una arquitectura de *hardware* y *software* de una administración tributaria. Lo siguiente es un ejemplo de arquitectura de *hardware* y de *software* siguiendo estos principios en una administración tributaria de un país de ingreso medio,[145] Paraguay

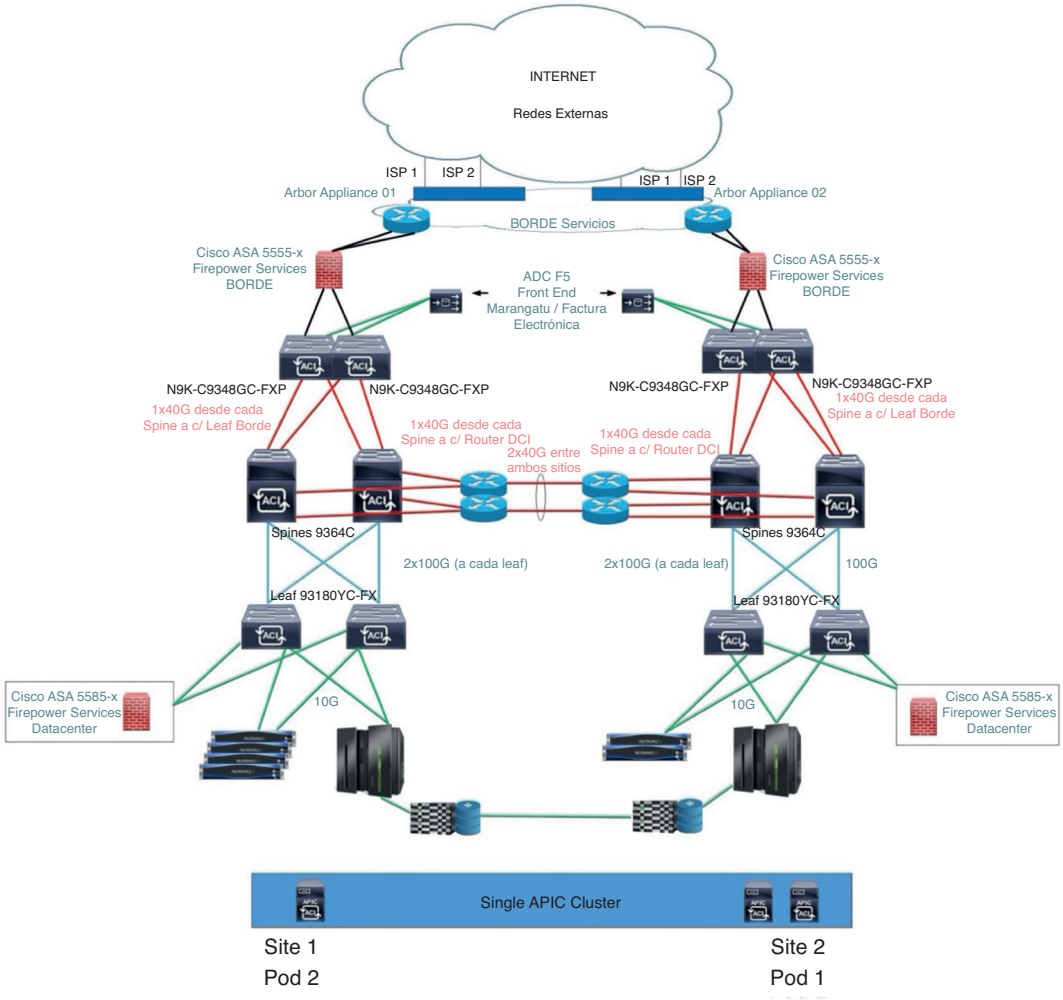
En el año 2018, la Administración Tributaria Paraguaya ha realizado una actualización tecnológica de su Sistema de Gestión Tributaria, denominado Marangatu 2.0, acompañando el proyecto de una

nueva versión de su Sistema de Gestión, ha encarado el proyecto Sistema Integrado de Facturación Electrónica Nacional (SIFEN) rebautizándolo posteriormente con el nombre e-kuatia, emitiendo las primeras facturas electrónicas en el marco de un plan piloto en noviembre del año 2018.

Para acompañar estos dos grandes desafíos en el ámbito del *software*, fue necesario realizar una serie de reestructuraciones de infraestructura y readecuaciones de la arquitectura de *hardware*, entre los que sobresalen las siguientes:

- Reingeniería de su red de datos crítica, incorporando Cisco Application Centric Infraestructure (ACI) como solución de comunicación para sus centro de datos principal y secundario.
- Incorporación de tecnología hiperconvergente (Nutanix) para su infraestructura crítica de servicios.
- Incursión en las nuevas tecnologías basada Red Hat Openshift Container Platform (OCP), incorporando este nuevo paradigma a su proyecto de facturación electrónica.
- Incorporación de IBM Datapower, reforzando la seguridad en los servicios basados en mensajería XML, gracias a las capacidades de validación de estructural en conformidad a los estándares de la *World Wide Web Consortium* (W3C). También, apoyados en las capacidades de firewall y de gestión del nivel de servicios que provee este dispositivo, se definieron políticas de seguridad y control de recursos para garantizar la estabilidad y resiliencia de los servicios expuestos a terceros.
- Incorporación de redes F5, aplicándolos en dos dimensiones: firewall de aplicaciones web y balanceador de carga. El módulo de balanceo de carga[146] ha reemplazado la infraestructura de servidores Apache,[147] permitiendo la entrega de las aplicaciones de manera confiable, segura y optimizada, simplificando y automatizando de una manera más ágil y predecible. El módulo de filtro de aplicaciones web[148] permite asegurar las aplicaciones entregadas ante ataques a nivel de capa de aplicación, como ataques de *SQL injection*, XSS (*cross site scripting*), entre otros.
- Para la infraestructura de Base de Datos, se ha implementado servidores de la línea IBM *High-End*, en este caso Power 8. Para almacenamiento, se ha implementado la línea High-End de almacenamiento Hitachi.

Figura 12.5-8 Arquitectura general de la red y equipamientos críticos de la Administración Tributaria Paraguaya.



Fuente: Elaborado por el autor

Notas

116. Una transacción representa una unidad atómica de trabajo. Se realizan todas las modificaciones dentro de una transacción, o ninguna de las modificaciones se realizan
117. Para más información, ver: https://es.wikipedia.org/wiki/Zona_desmilitarizada_(inform%C3%A1tica)
118. Para más información, ver: https://en.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security
119. Para más información, ver: https://es.wikipedia.org/wiki/Infraestructura_de_clave_p%C3%BAblica
120. Para más información, ver: https://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada_virtual
121. Para conocimiento del *framework* propuesto por la Data Management Association (DAMA) para las mejores prácticas en gestión de datos, consulte: https://dama.org/sites/default/files/download/DAMA-DMBOK2-Framework-V2-20140317-FINAL.pdf
122. Para más información, ver: https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/techarticle/gobierno-datos/
123. Para más información, ver: https://www.cmmiinstitute.com/data-management-maturity
124. Para más información, ver: https://edmcouncil.org/?

125. Para más información, ver: https://www.gartner.com/en/documents/3236418/gartner-s-enterprise-information-management-maturity-mod
126. Este texto utiliza informaciones contenidas en (Seco & Muñoz, 2018: 65-69)
127. Las administraciones tributarias de los países miembros del CIAT dedican a las TIC un porcentaje de los gastos corrientes de 6,35% y los gastos de capital alcanzan el 70%. En los países de renta alta, las TIC abarcan 10% y 73%, respectivamente. *Fuente*: ISORA
128. Para más información, ver: https://azure.microsoft.com/en-us/
129. Un análisis más amplio del uso de computación en nube en el área fiscal puede encontrarse en (Seco, 2018a)
130. En teoría, en una nube se desconoce dónde están ubicados los equipos que la implementan.
131. Para más información, ver: http://www.serpro.gov.br/menu/nosso-portfolio/por-linha-de-negocio-1/servicos-em-nuvem
132. Puede leerse una nota acerca de este tema en el Periódico Reforma del 02 de enero de 2018, disponible en: https://tinyurl.com/ybxx9nby
133. La política de cloud first en Estados Unidos y Reino Unido determina que las instituciones gubernamentales deben considerar primeramente el uso de servicios de TI en nube.
134. SaaS es el suministro de aplicaciones por Internet en formato de suscripción, a diferencia del *software* que se paga y debe ser descargado. Las aplicaciones SaaS se ejecutan en los servidores remotos del proveedor. Es por eso por lo que SaaS también es conocido como "*software* basado en la web" o "*software* a demanda".
135. Para más información, ver: http://www.dii.uchile.cl/ris/articulos/Vol16/03.pdf
136. Funciones de red virtual (VNF) son tareas virtualizadas que antes se realizaban mediante hardware exclusivo y dedicado. Los VNF mueven funciones desde dispositivos de hardware dedicados (appliances) a software que se ejecuta en hardware básico. Estas tareas incluyen firewalls, sistema de nombres de dominio (DNS), almacenamiento en caché o traducción de direcciones de red (NAT) y pueden ejecutarse como máquinas virtuales (VM).
137. Para más información, ver: https://devops.com/devops-the-ultimate-way-to-break-down-silos/#disqus_thread
138. Para más información, ver: https://gblogs.cisco.com/ca/2018/09/10/capex-vs-opex-whats-the-difference/
139. Para más información, ver: https://www.nutanix.com/hyperconverged-infrastructure
140. Para más información, ver: https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/products/vsan/vmware-vsan-datasheet.pdf
141. Para más información, ver: https://www.ibm.com/co-es/products/datapower-gateway
142. Para más información, ver: http://www.ibm.com/developerworks/ssa/websphere/factura-electronica/
143. SSL (Secure Sockets Layer) es la tecnología de seguridad estándar para establecer un enlace cifrado entre un servidor web y un navegador.
144. Ataque distribuido de negación de servicio – tipo de ataque común a computadores en red
145. Clasificación del Banco Mundial
146. Para más información, ver: https://www.f5.com/pdf/products/big-ip-local-traffic-manager-ds.pdf
147. Para más información, ver: https://www.f5.com/content/dam/f5/corp/global/pdf/deployment-guides/apache-dg.pdf
148. Para más información, ver: https://www.f5.com/pdf/products/big-ip-application-security-manager-overview.pdf

Bibliografía

Agrawal, S. (25 de octubre de 2016). Everything you need to know about Enterprise Service Bus (ESB) [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.hcltech.com/blogs/everything-you-need-know-about-enterprise-service-bus-esb

Akana. (2020). Solutions for API integration: Your Seamless API Integration Platform. Recuperado el 27 de enero de 2020, de: https://www.akana.com/solutions/integrations

Berson, A., & Larry, D. (2010). *Master Data Management and Data Governance*. New York, NY, United States of America:McGraw-Hill Education.

Breest, M., & Schulte, R. (2006). An Introduction to the Enterprise Service Bus. *Semantic Scholar*, 1-22. Tomado de: Semantic Scholar.

Cappuccio, D. (26 de julio de 2018). The Data Center is Dead [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://blogs.gartner.com/david_cappuccio/2018/07/26/the-data-center-is-dead/

Carnegie Mellon University Libraries. (2020). Intro to data management. Recuperado el 27 de enero de 2020, de: https://www.library.cmu.edu/datapub/dms/data/secure

Chakray. (15 de mayo de 2019). ¿Que son los microservicios?: Definición, características y ventajas y desventajas. Recuperado el 27 de enero de 2020 de https://www.chakray.com/es/que-son-los-microservicios-definicion-caracteristicas-y-ventajas-y-desventajas/

Da Silveira Webster, L. (2017). Software defined datacenter: uma proposta de entrega agil para os servicos de negocio. Tomado de: RIUNI Institucional Repository https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/3658/SDDC_LEONARDO_DA_SILVEIRA_WEBSTER.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DAMA. (2017). DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge: 2nd Edition.

Driessen, V. (5 de enero de 2010). A successful Git branching model [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/

Fisher, T. (2009). *The Data Asset: How Smart Companies Govern Their Data for Business Success*. New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Google. (2017). CIO'S Guide to Data Analytics & Machine Learning [PDF]. Tomado de: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/224957/Google-Cloud-Guide-to-DA-ML.pdf

Grupo Radical. (2019). Local and Global Load Balancing. Recuperado el 11 de noviembre de 2019, de: https://www.gruporadical.com/en/product/Local%20and%20Global%20Load%20Balancing/2

ITC KfW. (2015). *Information Technology in Tax Administration in Developing Countries*. Bonn, Germany: KfW Development Bank.

Lanner. (5 de julio de 2017). Contenedores vs virtualización: ¿cual es superior? [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.lanner-america.com/es/blog-es/contenedores-vs-virtualizacion-cual-es-superior/

Microsoft. (2017). Cloud Application Architecture Cloud Guide.

Microsoft Azure. (2020). Azure regions. Recuperado del 27 de enero de 2020, de: https://azure.microsoft.com/en-us/global-infrastructure/regions/

Mino, S. (2012). Information Governance and Data Quality [Presentación en PowerPoint]. Tomado de DocPlayer.net: https://docplayer.net/2784556-Information-governance-and-data-quality.html

Ncora. (11 de enero de 2018). GAD for dummies [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.ncora.com/blog/gaddummies/

Netquarks. (27 de febrero de 2019). Balanceador de Trafico F5: Principio de la Granja [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://netquarks.org/2019/02/27/balanceador-de-trafico-f5-principio-de-la-granja/

OCDE. (2017). *Tax Administration 2017: Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies*. Tomado de la base de datos de la OCDE: https://doi.org/10.1787/tax_admin-2017-en

Oracle. (2011). *Master Data Management* [PDF]. Tomado de: https://pdfs.semanticscholar.org/e1e8/3622e6e6b7c93708e404278cd0aae65fb33e.pdf

Rodriguez, A. (22 de febrero de 2016). Openshift Enterprise 3: la estrella de los PaaS (1/2) [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.paradigmadigital.com/dev/openshift-enterprise-3-la-estrella-de-los-paas-12/

Seco, A. (18 de abril de 2018). La computación en nube en las administraciones tributarias (i) [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.ciat.org/la-computacion-en-nube-en-las-administraciones-tributarias-i/

Seco, A., & Munoz, A. (2018). *Panorama del uso de las tecnologías y soluciones digitales innovadoras en la política y la gestión fiscal*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: http://dx.doi.org/10.18235/0001281.

Serra, J. (24 de septiembre de 2013). Data Warehouse vs Master Data Management [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.jamesserra.com/archive/2013/09/data-warehouse-vs-master-data-managment/

Soaring Eagle Consulting. (24 de febrero de 2019). The Goals of Data Governance [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://soaringeagle.biz/the-goals-of-data-governance/

Wilder, B. (2012). *Cloud Architecture Patterns*. Sebastopol, CA, United States of America: O'Reilly Media.

Zaballos, A., & Rodriguez, E. (2017). *Economía digital en América Latina y el Caribe. Situación actual y recomendaciones*. Washington. DC, Estados Unidos de América: BID.

1&1 IONOS. (26 de julio de 2017). El ecosistema Docker: las Docker tools más populares. Recuperado el 27 de enero de 2020, de https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/docker-tools-el-ecosistema-docker-de-cerca/

1&1 IONOS. (19 de junio de 2019a). Virtualización: el alma de la nube. Recuperado el 27 de enero de 2020, de https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/configuracion/virtualizacion

1&1 IONOS. (21 de junio de 2019b). Docker y otros container: mas allá de la virtualización. Recuperado el 27 de enero de 2020, de https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/docker-container-las-ventajas-de-los-contenedores-web/

13. Gestión de soluciones e infraestructura de TIC

13.1. Introducción

La tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) es uno de los pilares de las actividades de las administraciones tributarias. Ya sea para operaciones internas o externas, la TIC debe ser gestionada. En la actualidad, la eficiencia de las administraciones tributarias está fuertemente asociada al uso adecuado de la TIC y la calidad de los servicios de TIC. No es posible lograr la eficiencia y la eficacia totales de una administración tributaria sin gestión de TIC.

El objetivo de este capítulo es brindar al personal a cargo de la gestión de unidades de administración tributaria (y gestores de TIC) la información necesaria para implementar herramientas de gestión sistematizada de TIC a partir de la Gestión de Servicios de Tecnología Informática (ITSM, por su sigla en inglés). A tal fin, se buscará promover el despliegue de las buenas prácticas de gestión de TIC implementadas y efectivamente probadas en miles de organizaciones, de acuerdo con las dimensiones y el grado de madurez de la organización en cuestión. Además, resulta importante que la gestión habilite un diálogo más productivo entre la organización y la unidad de TIC o los proveedores externos, cuando corresponda.

El enfoque sobre la gestión de TIC adoptado en este capítulo es la utilización del marco conocido como *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL, por su sigla en inglés), uno de los más utilizados en el mundo (Axelos, 2020). Existen muchos otros marcos bien estructurados y de uso generalizado como *Control Objectives for Information and related Technologies* (COBIT, por su sigla en inglés), ISO 20000, Marco Operativo de Microsoft (MOF, por su sigla en inglés), *Enhanced Telecom Operations Map* (eTOM, por su sigla en inglés), *IBM® Tivoli® Unified Process* (ITUP, por su sigla en inglés), FitSM, DevOps, SIAM y VeriSM, entre otros. Su calidad ya ha sido demostrada, independientemente de sus similitudes y diferencias.

Utilizar un marco real como ITIL facilita la exposición a modelos de gestión de TIC. La elección de un marco en una organización dependerá de la evaluación de muchas variables. Se ha elegido ITIL como referencia exclusivamente a modo ilustrativo, a fin de evitar un enfoque teórico. Implementar un marco es mucho más complejo que elegir un modelo de herramienta de soporte.

Este capítulo también puede resultar inspirador para los profesionales de TIC que se encuentran o encontrarán involucrados en el despliegue de un método de gestión de TIC. No obstante, no pretendemos explicar los detalles de los marcos de gestión. La información técnica disponible sobre el ITIL, por ejemplo, es muy vasta, y puede encontrarse una gran cantidad de material para certificación profesional y pautas de implementación en numerosos sitios web.

Las TIC deben gestionarse de alguna forma ya que una actividad tan compleja no podría sostenerse sin coordinación, control y gestión financiera. No obstante, si se utiliza una solución de gestión a medida para las TIC, resulta imposible acceder a beneficios como la comparación con organizaciones similares, las herramientas de soporte prefabricadas, y la contratación de personal capacitado y certificado en la solución en cuestión. Si se opta por una solución de gestión de TIC de uso generalizado como ITIL, se puede acceder a estos beneficios sin dejar de adaptarla para que cumpla con las necesidades de la organización.

Dada la gran importancia que tienen las TIC para la eficiencia, efectividad y seguridad de las administraciones tributarias, se recomienda que se las gestione dentro de un marco de reconocimiento internacional, especialmente en el ámbito de la compartimentalización, clasificación y estructuración de datos para lograr patrones fácilmente reconocibles y guiar la conducta humana.

Efectivamente, la razón no siempre es la primera motivación del accionar humano. Muchas veces dejamos que sensaciones momentáneas, el exceso de optimismo, los miedos exagerados o el sesgo cognitivo, entre otros factores, nos vuelquen hacia el lado de la intuición al momento de tomar una decisión.

Ambas características (estructuración del conocimiento y decisiones intuitivas) se encuentran inevitablemente presentes en la gestión de las TIC. Además, la humanidad se caracteriza por su capacidad de planeamiento, adaptación, colaboración y participación en narrativas (aun si son ficcionales). Todas estas habilidades nos diferencian del resto de los seres vivos.

Este bosquejo general de la vida humana, a pesar de su simpleza, puede ser útil para comprender la gestión de las TIC. La gestión de las TIC no tiene por qué ser intuitiva. Se han desarrollado experiencias a lo largo de años de aplicación, con buenas prácticas, sistematización del conocimiento, procesos y herramientas de soporte que hacen posible alcanzar resultados positivos con muy bajos costos.

Independientemente del grado de madurez de una organización, siempre resulta provechoso apoyarse en normas de uso generalizado. Su despliegue puede ser gradual y adaptarse a las necesidades de la organización. La *Tabla 13.1-1* incluye 15 preguntas que pueden resultar de utilidad para analizar el contexto de gestión de TIC, los desafíos y las necesidades de una organización.

Tabla 13.1-1 Preguntas sobre la gestión de los sistemas de TIC

Pregunta	Si	No
¿Están las TIC alineadas con las pautas estratégicas de la organización?		
¿Han ayudado las TIC a alcanzar las metas de la organización?		
¿Han sido las TIC esenciales para el éxito de la organización?		
¿Están preparadas las TIC para las necesidades futuras de la organización?		
¿Han respondido las TIC a las nuevas necesidades de la organización de forma satisfactoria y dentro de los plazos adecuados?		
¿Son claros los procedimientos de TIC? ¿Funcionan bien las interacciones con la organización?		
¿Están bien definidos los roles y las responsabilidades?		
¿Se ha mantenido el buen rendimiento logrado por las TIC?		
¿Han podido las TIC aprender de los errores cometidos y adoptar medidas para evitar que se repitan?		
¿Son compatibles los costos de TIC con la realidad de la organización?		
¿Han tenido las inversiones en TIC el retorno esperado?		
¿Se han gestionado las TIC de manera efectiva y productiva?		
Las TIC y la organización, ¿hablan el mismo "idioma"?		
¿La gestión de las TIC requiere que toda la organización participe de cuestiones exclusivamente técnicas (TIC) y debe ser abordada por especialistas?		
¿Están bajo control la dependencia de las TIC y los riesgos para la organización?		

Fuente: Elaborado por el autor

En aquellas organizaciones que todavía no gestionen sus TIC de forma sistemática, estas preguntas pueden ayudar a delinear las necesidades y conveniencias de despliegue. Si de ocho o más preguntas se desprende una necesidad de mejoras, entonces será de vital importancia desplegar una gestión sistemática de las TIC. Respecto de las organizaciones que ya gestionan sus TIC de manera sistemática, las preguntas pueden contribuir a la evaluación de los resultados de despliegue.

Los marcos de gestión de TIC de uso generalizado antes mencionados como ITIL están muy bien estructurados y son independientes de las tecnologías que gestionen, puesto que miles de implementaciones los han fortalecido. Además, son compatibles con *software* comercial y de código abierto, cuentan con profesionales especializados y certificados, permiten comparaciones sencillas con otras organizaciones, y brindan acceso a una gran cantidad de literatura técnica y material de capacitación.

Por ejemplo, ITIL y COBIT se encuentran entre las herramientas de ITSM más conocidas y utilizadas y, como otros marcos, no son mutualmente excluyentes. Se recomienda ITIL para la gestión de infraestructura y servicios técnicos básicos, y COBIT para estructurar la gobernanza sobre el uso de la información (Scott, 2017). La diferencia está en el enfoque, pero ambos sistemas cubren la mayoría de los elementos de la gestión de procesos de TIC (Andenmatten, 2019).

Es muy importante no pasar por alto los fundamentos básicos del suministro de servicios TIC: DISPONIBILIDAD (porcentaje de tiempo en el que los servicios TIC están listos para usar) y

UTILIDAD (beneficios de usar TIC para lograr los resultados de la organización). En ocasiones, los marcos de gestión de TIC alteran estos fundamentos y su despliegue se convierte en un desafío.

ITIL es un marco bien diseñado y sus componentes están integrados armónicamente, al tiempo que cada uno tiene la flexibilidad suficiente para satisfacer las necesidades específicas de una organización, en especial en cuanto al despliegue gradual. Es posible adaptar los módulos y ajustar la velocidad de despliegue a las necesidades y particularidades de cada organización.

Partiendo de las capacidades que distinguen a la humanidad, se puede considerar un buen marco como una forma de narrativa. Una narrativa completa no tiene grietas, sus partes se complementan y los eventos se suceden con armonía. Su estructura tiene sentido para las personas. Un buen *framework* de gestión también facilita la cooperación entre todas las partes involucradas.

Las actividades tributarias dependen del procesamiento de la información (recolección y procesamiento de declaraciones de impuestos, inspecciones, fiscalizaciones, etc.) No se trata solamente de conseguir los mejores recursos y servicios del mercado, sino de encontrar las soluciones más adecuadas, implementarlas y gestionar su operación (incluidas las TIC) de forma en que se obtengan los mejores resultados.

13.2. Gestión de los servicios de tecnología informática

Todos los tipos de servicio (incluidos los de TIC) se pueden operar, evaluar y gestionar a partir de dos factores.

El primero es su DISPONIBILIDAD, es decir, la cantidad de tiempo que un servicio está disponible para ser utilizado. Este factor incluye los recursos necesarios para brindar el servicio (equipamiento, *software*, servicios ambientales, infraestructura técnica, etc.).

El segundo factor es la UTILIDAD, que se relaciona con la facilidad de uso y los resultados que ofrece el servicio. En general, la UTILIDAD se relaciona con agregar valor a las organizaciones digitales actuales.

La DISPONIBILIDAD es una medida objetiva que puede ser definida con precisión y basarse en mediciones automatizadas. La UTILIDAD se basa en características subjetivas y funciona especialmente como referencia para aplicar en evaluaciones que se pueden adaptar a contextos y objetivos específicos.

Sin pretender brindar una definición completa y precisa de estos conceptos, parece razonable aceptar que, en la gestión de TIC, la DISPONIBILIDAD es abordada desde el enfoque de la infraestructura y las operaciones técnicas, mientras que la UTILIDAD se vincula directamente con los sistemas informáticos. La distinción propuesta no es indiscutible, ya que existen muchos casos en los que esta clasificación puede no resultar adecuada.

13.3. Disponibilidad

¿Cuál es el porcentaje de tiempo en el que el servicio debería estar disponible para ser utilizado? Los recursos de TIC pueden sufrir "fallas sistémicas, desastres naturales o ataques maliciosos" (Gartner, 2019). Estas situaciones pueden ocasionar tiempos de disponibilidad de los servicios ofrecidos a los clientes.

En respuesta a la pregunta formulada, la meta usual es del 100 %. Un servicio debe estar disponible siempre que tenga que ser utilizado. No alcanza con la buena voluntad: Para alcanzar el valor más cercano a esta meta, hace falta recurrir a soluciones tolerantes a fallas y con características de alto rendimiento, sistemas de monitoreo sofisticados, procedimientos operativos efectivos y gestión de alta calidad, entre otros.

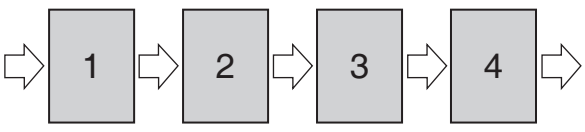
Por otro lado, deben considerarse los costos. Un aumento en el porcentaje de disponibilidad de un servicio requiere de un aumento en los costos. A medida que se alcanza el objetivo de disponibilidad 100 %, los costos aumentan de manera más marcada, y cada paso hacia el aumento de la disponibilidad puede implicar varios pasos en términos de costos.

Sin importar cuánto suban los costos, la meta del 100 % de disponibilidad es inalcanzable. Este límite está impuesto por la vida real. En principio, la disponibilidad es una medida de la probabilidad de que un servicio estará en condiciones de ser utilizado. Cuando la provisión de un servicio se basa en un conjunto de cuatro componentes interconectados en serie *(Figura 13.31)*, solo estará disponible cuando todos los componentes se encuentren en correcto funcionamiento al mismo tiempo.

En el nivel de los componentes, suele llamarse CONFIABILIDAD al porcentaje de tiempo en el cual se espera que un componente funcione correctamente. La CONFIABILIDAD es la probabilidad de que el componente se desempeñe según corresponda. El servicio solo estará en condiciones de funcionar cuando todos y cada uno de los componentes funcionen adecuadamente. Cuando un solo componente no funcione, el servicio no estará disponible.

Es este un caso de probabilidad compuesta, es decir, la probabilidad de que un servicio esté en condiciones de uso (expectativa de disponibilidad del servicio) depende directamente de la probabilidad de que caca componente funcione correctamente en simultáneo.

Figura 13.3-1 Serie simple de 4 componentes



Fuente: Elaborado por el autor

Según la teoría de probabilidades, la probabilidad de que un servicio se encuentre disponible está dada por el producto de las probabilidades de que cada componente funcione correctamente (intersección de eventos). Se trata de un caso de eventos independientes, en el que la ocurrencia de uno de ellos no interfiere con la de los demás.

Si consideramos un servicio que funciona de acuerdo con el modelo de la *Figura 13.3-1*, cuando los componentes tienen las siguientes expectativas de disponibilidad (o confiabilidad):

$$P_1 = 0{,}992\ (99{,}2\ \%)$$

$$P_2 = 0{,}989\ (98{,}9\ \%)$$

$$P_3 = 0{,}975\ (97{,}5\ \%)$$

$$P_4 = 0{,}995\ (99{,}5\ \%)$$

La disponibilidad esperada del servicio (AV_{serv}) estará dada por el producto de la confiabilidad (o disponibilidad) de los componentes que conforman la serie:

$$AV_{serv} = P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4$$

$$AV_{serv} = 0{,}992 \times 0{,}989 \times 0{,}975 \times 0{,}995$$

$$AV_{serv} = 0{,}952\ (95{,}2\ \%)$$

Tomando el ejemplo anterior como referencia, vale la pena realizar los siguientes comentarios:

1. La disponibilidad del servicio siempre será menor al valor de confiabilidad más bajo de los componentes, puesto que su resultado es el producto de valores que van del 0 al 1. En el ejemplo, la expectativa de disponibilidad del servicio es del 95,2 %, mientras que el componente de confiabilidad más baja registra un 97,5 %;
2. Presumiendo que se necesita una operabilidad a tiempo completo (24 horas), si todos los componentes tienen una confiabilidad del 99,9 %, lo que se corresponde con una interrupción de 44 minutos durante un mes de 30 días, la expectativa de disponibilidad del servicio será de 99,6 % (casi 3 horas de interrupción por mes);
3. Si bien se partió de una presunción de operabilidad a tiempo completo (24 horas por día los 7 días de la semana), el razonamiento puede aplicarse a servicios que tienen otros tiempos de funcionamiento.

Para modelar un servicio típico, es razonable considerar la necesidad de construir una serie con docenas de componentes. El producto obtenido de la multiplicación entre las confiabilidades de los componentes se irá reduciendo a medida que aumente la cantidad de componentes.

En un servicio cuya serie está compuesta por 20 componentes con una confiabilidad del 99,99 % cada uno (es decir, con una expectativa de interrupción de 4,3 minutos dentro de un mes de 30 días), la expectativa de disponibilidad del servicio será del 99,8 % (es decir, casi 2 horas por mes).

En el ciclo de vida de un componente o servicio pueden darse dos situaciones. La primera es el TIEMPO DE DISPONIBILIDAD (*UPTIME)* (T_1), que se refiere al tiempo durante el cual el componente o servicio se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento. La segunda es el TIEMPO DE INDISPONIBILIDAD (*DOWNTIME*) (T_2), durante el cual el servicio o componente no se encuentra en condiciones. La meta ideal es que T_2 sea cero o un valor cercano al cero.

La disponibilidad de un servicio o la confiabilidad de un componente está dada por la siguiente relación:

$$AV = T_1 / (T_1 + T_2)$$

Si T_2 tiende a cero, la disponibilidad tenderá a 1 (o 100 %).

Desde un enfoque estadístico, el valor medio de T_1 se denomina tiempo medio entre fallas (MTBF, por su sigla en inglés) y el valor medio de T_2 se denomina tiempo medio para la recuperación (MTTR, por su sigla en inglés) de un servicio o componente (equipamiento, circuito de comunicación, etc.).

Existen muchas formas de reducir el valor de T_2, y casi siempre implican aumentar los costos. Uno de los objetivos de la buena gestión es seleccionar las formas más eficientes de reducir T_2 sin aumentar los costos. El tiempo de falla (T2) se compone básicamente de tres tiempos: 1) el tiempo para descubrir la falla; 2) el tiempo para identificarla y localizarla; y 3) el tiempo para evitarla o corregirla.

Se pueden tomar medidas generales para reducir T_2, tales como utilizar equipos y servicios de alta confiabilidad y con buenos antecedentes de rendimiento, implementar soluciones redundantes ("soluciones tolerantes a las fallas"), capacitar al personal técnico, etc.

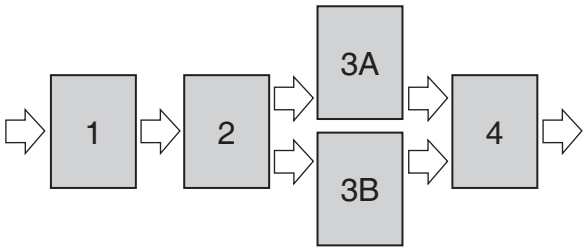
Específicamente en relación con el primer tiempo antes mencionado para la reducción de T_2, existen las capacidades de monitoreo, que facilitan la detección de fallas antes de que los usuarios deban activar disparadores y solicitudes.

De forma adicional a estas capacidades, resulta indispensable contar con un registro confiable de los activos y los entornos que permita reducir la cantidad de tiempo de falla durante el segundo tiempo. Es muy importante gestionar adecuadamente la configuración, tanto que esta tarea ha pasado a ser un área especializada de gestión.

Por último, la reducción del tiempo descrito en el tercer punto se puede lograr con soluciones alternativas (por ejemplo, equipo de reemplazo) que se activen de manera automática o a través de una acción específica.

La *Figura 13.3-2* ilustra un modelo simple de serie de provisión de servicio. En el ejemplo se considera que el componente 3 tiene una confiabilidad del 97,5 %, la más baja de la serie. Luego de un análisis técnico y una evaluación de costos se decide cambiar el componente 3 por un set de dos componentes (3A y 3B), tal como se muestra en la *Figura 13.3-2*, que funcionan en paralelo y de forma independiente entre sí.

Figura 13.3-2 Serie simple de 3 componentes con 1 componente tolerante a fallas



Fuente: Elaborado por el autor

En este tipo de operación, la confiabilidad del componente 3 está dada por la ecuación:

$$P_3 = P_{3A} + P_{3B} - (P_{3A} \times P_{3B})$$

Según la teoría de la probabilidad (unión de eventos), si P_{3A} y P_{3B} tienen un valor del 97,5 %, el set 3A y 3B de la *Figura 13.3-2* quedaría compuesto de la siguiente forma:

$$P_3 = 0{,}975 + 0{,}975 - 0{,}975 \times 0{,}975$$

$$P_3 = 0{,}9994 \ (99{,}94\ \%)$$

La confiabilidad de la serie "3A+3B" *(Figura 13.3-2)* será del 99,94 %, a pesar de que la confiabilidad de cada componente (3A y 3B) es la misma que la del componente 3 utilizado en el ejemplo asociado a la *Figura 13.3-1*. Esto redunda en una mayor disponibilidad del servicio, que ahora se brinda a través de las series "1+2+3A+4" y "1+2+3B+4," así como en una distribución más equilibrada de la carga de trabajo y un mayor rendimiento del servicio.

Por lo general, los servicios de TIC se utilizan dentro de la organización y se ofrecen directamente a clientes y socios. Cualquier falla que interrumpa el uso adecuado de los servicios resulta perjudicial para la organización, ocasionando daños que van desde pérdida de ganancias hasta pérdida de reputación o imagen, además del riesgo de sufrir otras formas de penalidad (multas, reducciones de contratos, ineficiencia operativa, etc.). Si bien no es fácil calcular las pérdidas que pueden resultar de una falla, ciertamente su valor no es desdeñable.

Si un servicio no sirve para sostener los resultados y objetivos de la organización, el servicio no debería existir. Si el servicio debe existir, su UTILIDAD debe ser gestionada. Si el servicio es útil para la organización, su DISPONIBILIDAD debe ser gestionada. El servicio debe estar en las condiciones de uso adecuadas al comportamiento para el cual fue diseñado.

13.4. Utilidad

Las TIC son útiles para la organización cuando esta sabe cuáles son las metas y resultados que busca y conoce su punto de partida. La estrategia de la organización deberá organizarse a partir de tres ejes: a) la situación actual; b) la situación deseada; y c) el camino que la conducirá de la situación actual a la situación deseada.

Si la organización no tiene una dirección clara y una estrategia definida, cualquier tecnología puede resultar tanto buena como mala. Ahora bien, sea provechosa, inocua o dañina, la tecnología elegida siempre representará un costo adicional. En el caso específico de las TIC, solo pueden ofrecerle a la organización traducir sus procesos a un sistema informático.

Si la organización no tiene una estrategia bien definida y procesos bien definidos, las TIC no resultarán de utilidad. No obstante, una organización es más que su estrategia y sus procesos. Las organizaciones dependen fuertemente de las personas y los recursos que sostienen sus actividades.

Cuando la organización cuenta con una estrategia bien definida y procesos bien definidos, las TIC pueden ser útiles, sobre todo si están bien gestionadas. En este caso, habrá mayores probabilidades de éxito, mitigación de riesgos y mejores expectativas de sustentabilidad de los buenos resultados logrados. Los gastos en TIC, que suelen ser altos, pueden brindar resultados valiosos para la organización. Al establecerse un lenguaje común entre las unidades de la organización, será más fácil la colaboración entre las personas y los procesos organizacionales fluirán con más eficiencia.

Un *framework* de gestión como ITIL incluye mecanismos que también ayudan a las organizaciones a cuidar sus estrategias y procesos. Es cierto que existen enfoques mucho más fuertes e integrales a la gestión de estrategias y procesos. ITIL en particular resulta muy dependiente de la estrategia de la organización. No hay forma de implementar ITIL plenamente en una organización sin una estrategia. Puede ser posible implementar algunas buenas prácticas de ITIL en las etapas iniciales de formalización de la estrategia, pero la falta de estrategia eventualmente constituirá una limitación insuperable.

La conclusión es simple: Las TIC solo pueden ser útiles cuando la organización sabe hacia dónde va. En este caso, las TIC contribuirán a resultados que generen valor agregado.

La gobernanza es un requisito indispensable para las TIC, incluyendo elementos que permitan evitar la repetición de errores, mantener los buenos resultados, evolucionar de manera continua, y operar de forma que la unidad de TIC sea mucho más que una unidad de costos.

13.5. *Information Technology Infrastructure Library* (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información)

Desde una perspectiva exclusivamente de TIC, las prácticas guían la forma de trabajar y evitar errores conocidos. ITIL incorpora el conocimiento y la experiencia obtenidos a través de su uso por parte de miles de organizaciones de todos los continentes, y sus resultados pueden ser comparados. De este modo, es posible construir una secuencia de mejora continua y gradual que se ajuste a las necesidades y grado de madurez de la organización siguiendo la implementación de las prácticas.

ITIL presenta buenas prácticas aplicables a cualquier tipo de organización y tecnología. El uso de ITIL no requiere ningún tipo de licencia o contraprestación por el uso de licencias. No obstante, este sí puede ser el caso cuando la organización utilice *software* comercial que implementa ITIL (existe, de todos modos, una gran cantidad de *software* de código abierto) y servicios de asesoría externa. ITIL es un recurso efectivo para generar beneficios organizacionales con UTILIDAD y DISPONIBILIDAD de TIC.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) tiene una norma conocida como ISO 20000 que regula la gestión de los servicios de TIC. Esta norma e ITIL tienen muchas similitudes, pero también diferencias. En términos de certificación, ITIL solo contempla la posibilidad de certificaciones profesionales. La norma ISO 20000, como las demás normas de la organización, puede certificarse también en el nivel organizacional.

Los servicios de certificación profesional de ITIL facilitan la contratación de especialistas debidamente capacitados, cuyos conocimientos han sido evaluados según distintos niveles de experiencia. Actualmente, la certificación está disponible en alrededor de 150 países. En los años 80, el gobierno del Reino Unido desarrolló recomendaciones para guiar a las organizaciones, al gobierno y al sector privado en el ámbito de la gestión de TIC. Este fue el origen de ITIL.

En sus inicios, ITIL era una colección de libros, cada uno con una práctica de gestión específica relacionada con el ámbito de las TIC. Esta serie de recomendaciones terminó conformando ITIL, que actualmente cuenta con su cuarta actualización, publicada en febrero de 2019 (ITIL Foundation). Desde 2013, ITIL es propiedad de AXELOS, sociedad en la cual el gobierno del Reino Unido tiene participación. AXELOS se encarga del licenciamiento de los derechos de propiedad intelectual de ITIL (capacitaciones, manuales, etc.), la habilitación de las instituciones responsables de las certificaciones profesionales, y la actualización del marco.

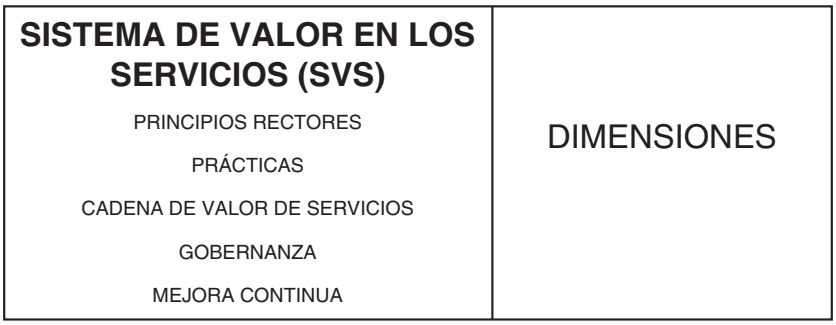
Todas las referencias en este capítulo son a la versión 4 de ITIL (en adelante, ITIL 4), salvo las referencias a versiones anteriores específicamente identificadas.

La versión 1 de ITIL incluía más de treinta volúmenes. Para la versión 2, se reorganizaron y consolidaron las publicaciones en nueve juegos que cubren las áreas de gestión, sistemas y servicios, con especial énfasis en el segmento de los servicios. La versión 3 de ITIL se reorganizó alrededor del concepto de ciclo de vida de los servicios de TIC, y agrupa 26 procesos y funciones en 5 volúmenes.

Esta versión es la más utilizada en la actualidad, y en las certificaciones profesionales se registra esta versión como la más actualizada.

ITIL 4 incorpora algunos conceptos nuevos, al tiempo que perfecciona otros ya establecidos. Esta última versión se centra en la digitalización de servicios y en las nuevas formas de trabajo de la que ya se conoce como Cuarta Revolución Industrial.

Figura 13.5-1 Diagrama de ITIL 4



Fuente: Elaborado por el autor a partir de ITIL® Foundation (ITIL 4 edición)

ITIL 4 tiene la estructura ilustrada en la *Figura 13.5-1*. Está formado por dos componentes fundamentales: a) el Sistema de Valor en los Servicios (SVS); y b) las Cuatro Dimensiones. Esta estructuración demuestra la importancia que tiene la UTILIDAD en los servicios TIC o, en otras palabras, la relevancia de cuidar los resultados en los que participan las TIC. ITIL 4 no se centra en el ciclo de vida de los servicios TIC, sino en agregar valor a los resultados brindados a los clientes externos e internos.

13.6. Dimensiones

Las cuatro dimensiones ya estaban presentes en la versión 3 de ITIL (regla de las 4P: personas, productos, socios -*partners*- y procesos) y han sido mejoradas. Estas cuatro dimensiones son los motores para el despliegue de ITIL 4 en una organización:

- **La organización y las personas:** Los objetivos de la organización requieren que los profesionales cuenten con las capacidades necesarias y, sobre todo, tengan una cultura compatible con la consecución de dichos objetivos. Cada persona debe entender la forma en que su desempeño contribuye al SVS.
- **Información y tecnología:** Con foco en el valor de los servicios, esta dimensión comprende las infraestructuras de información, conocimiento y tecnología que requiere la gestión de los servicios de TIC.
- **Socios y proveedores:** Son los agentes externos que colaboran con la organización en el diseño, la implementación, la entrega, el mantenimiento y la mejora continua de servicios.

Elegir entre los recursos internos y la contratación de proveedores externos resulta complejo debido a factores como costos, escasez de recursos, experiencia o patrones de demanda, por lo que la decisión debe tomarse y gestionarse con atención.

- **Flujos y procesos:** Colaboración efectiva entre las distintas partes de la organización, que deben trabajar de forma integrada y coordinada.

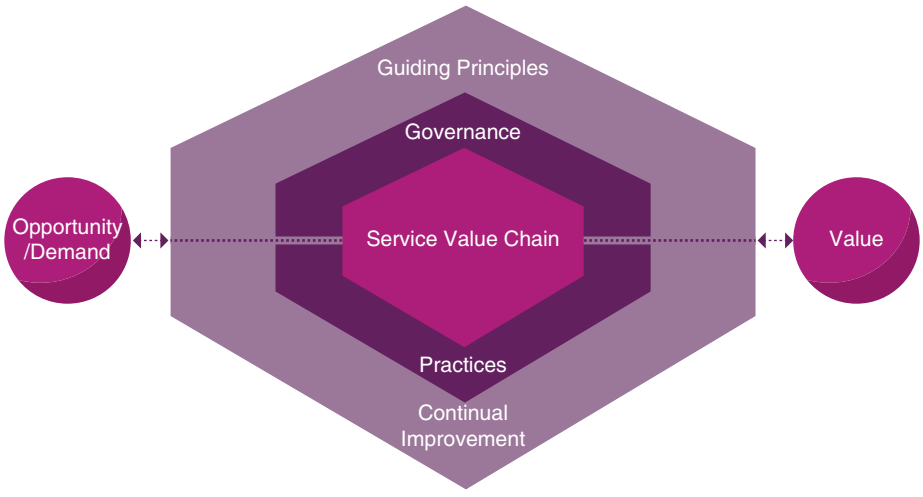
El rendimiento de estas cuatro dimensiones permite alcanzar la efectividad y el equilibrio en el SVS. Se las puede considerar áreas en las que la organización actúa para ajustar su capacidad y obtener los mejores resultados. Por eso, las cuatro dimensiones deberían ser tenidas en cuenta en cada servicio que brinde la unidad de TIC. A través de la sistematización se puede lograr el tratamiento adecuado de varios factores externos como los aspectos económicos, sociales, ambientales, tecnológicos, políticos y legales.

13.7. Sistema de valor en los servicios

Los cambios aplicados a ITIL para correr el foco del ciclo de vida del servicio a la utilidad del servicio llevaron a la estructuración de un modelo digital de operaciones. Este modelo es flexible y se adapta a las necesidades, intereses y capacidades de la organización. Asimismo, tiene en cuenta la importancia creciente de las TIC en la construcción de los resultados de la organización.

El SVS es uno de los pilares de ITIL 4 y está compuesto por cinco partes, tal como se muestra en la *Figura 13.7-1*. Todos en la organización deben trabajar para generar resultados de mayor valor para los clientes. ITIL 4 cubre específicamente las TIC en el contexto de una organización, con foco en la obtención de resultados útiles para los clientes externos y para los internos. Resulta importante comprender la forma en que las TIC se integran a la organización y participan en la generación de resultados.

Figura 13.7-1 Sistema de valor en los servicios



Fuente: Cadena de valor en los servicios y mejora continua. Tomado de " ITIL® Foundation, ITIL 4 edition," por Axelos, 18 de febrero de 2019, *Axelos,* p. 118. Derechos de Autor 2019 por AXELOS Limited

13.8. Principios rectores

Los siete principios rectores se encuentran presentes en todos los componentes de ITIL 4 y deben utilizarse para guiar su despliegue. En la *Tabla 13.8-1* se los presenta.

Tabla 13.8-1 Principios rectores

Principios rectores	Observación
1. Enfocarse en el valor	La organización solo debería trabajar en actividades que mejoren los resultados brindados a los clientes externos e internos.
2. Conocer el punto de partida	La organización debe conservar sus buenas prácticas y perfeccionar las que falten.
3. Progresar de forma iterativa y con *feedback*	La organización debe evolucionar dando pasos firmes y midiendo su evolución.
4. Cooperar y promover la visibilidad	Los equipos deben tener en claro la importancia de trabajar de forma colaborativa, siguiendo los procesos y brindando *feedback*.
5. Pensar y trabajar de forma holística	La organización debe administrar la totalidad del conjunto de recursos (personas, procesos y tecnologías) que intervienen en el suministro de los servicios que se ofrecen a los clientes.
6. Apuntar a la simpleza y la practicidad	La organización debe calibrar el uso y las proporciones de los procesos, herramientas y recursos, a fin de producir resultados eficientes y de alta calidad.
7. Optimizar y automatizar	La acción humana debe implementarse solamente donde y cuando resulte indispensable. En el resto de los casos, se debe recurrir a soluciones automatizadas.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de información suministrada por Axelos

13.8.1. Prácticas

Anteriormente, las unidades de acción (gestión) de ITIL se llamaban "procesos." En ITIL 4, los procesos se llaman "prácticas." En términos simples, una "práctica" materializa algo que puede implementarse. Esta implementación debe estar guiada por las Dimensiones, los Principios Rectores y el Sistema de Valor en los Servicios.

No es necesario desplegar todas las prácticas en simultáneo. La organización debe considerar sus necesidades y capacidades, y planear la implementación de las prácticas en función de su situación actual.

En la *Tabla 13.8-2* se presentan las 34 prácticas de ITIL 4, divididas en tres grupos.

Tabla 13.8-2 Prácticas de ITIL 4

Prácticas generales de gestión
14 prácticas que pueden utilizarse en todas las unidades de la organización
➤ Gestión de estrategias
➤ Gestión de portafolio
➤ Gestión de arquitectura
➤ Gestión financiera de servicios
➤ Gestión de talento humano y de la fuerza de trabajo
➤ Mejoramiento continuo
➤ Medición y confección de informes
➤ Gestión de riesgos
➤ Gestión de la seguridad informática
➤ Gestión del conocimiento
➤ Gestión del cambio organizacional
➤ Gestión de proyectos
➤ Gestión de relaciones
➤ Gestión de proveedores
Prácticas de gestión de servicios
17 prácticas específicas de las actividades de una unidad de TIC
➤ Análisis del negocio
➤ Gestión del catálogo de servicios
➤ Diseño de servicios
➤ Gestión de niveles de servicios
➤ Gestión de disponibilidad
➤ Gestión de capacidades y rendimiento
➤ Gestión de la continuidad de los servicios
➤ Gestión de eventos y monitoreo
➤ Mesa de ayuda *(help desk)*
➤ Gestión de incidentes
➤ Gestión de solicitudes de servicio
➤ Gestión de problemas
➤ Gestión de versiones
➤ Control de cambios
➤ Validación y prueba de servicios
➤ Gestión de la configuración
➤ Gestión de los activos de TIC
Prácticas de gestión tecnológica
3 prácticas específicas de las actividades técnicas de la unidad de TIC
➤ Gestión de despliegue
➤ Gestión de plataformas e infraestructura
➤ Gestión y desarrollo de *software*

Fuente: Elaborado por el autor a partir de información suministrada por Axelos

Por ejemplo, dentro de la gestión de un incidente (prácticas de gestión de servicios), siempre se debe definir de forma clara y precisa la responsabilidad de una ocurrencia registrada. También resulta necesario definir los tiempos máximos de acción para cada instancia, así como los flujos y comunicaciones dentro de la organización. De este modo, se puede gestionar cada incidente, implementar un *bypass* cuando resulte necesario y lograr una solución.

En relación con la importancia de la gestión sistemática, cabe destacar que en años recientes los cambios han tenido un fuerte impacto en términos de interrupción de los servicios. Los recursos y equipamientos son cada vez más confiables, por lo que el impacto de las interrupciones ocasionadas por cambios se ha vuelto más significativo. La gestión del cambio es parte de las prácticas de gestión general y de las prácticas de gestión de los servicios de TIC. El rigor con que se abordan los cambios suele llevar a la conclusión de que ITIL es "demasiado burocrático" o de que "ITIL promueve ineficiencia y demoras." Sin embargo, estas opiniones son infundadas, puesto que el impacto de los cambios puede afectar de forma directa a los clientes de la organización y ocasionar pérdidas significativas (pérdida de ingresos, aumento de gastos, daño a la imagen y la reputación, etc.).

13.8.2. Cadena de valor en los servicios

La cadena de actividades para agregar valor a los servicios es el corazón del SVS. Existen seis actividades que se pueden realizar para componer flujos de trabajo, en cualquier secuencia dependiendo de la etapa de demandas y respuestas. Esta libertad de utilizar las actividades para crear, suministrar y mejorar servicios resulta fundamental para la flexibilidad de funcionamiento de las TIC. Es así que la unidad de TIC puede actuar de forma eficaz y eficiente cuando resulta necesario o cuando los cambios en las demandas organizacionales lo ameritan.

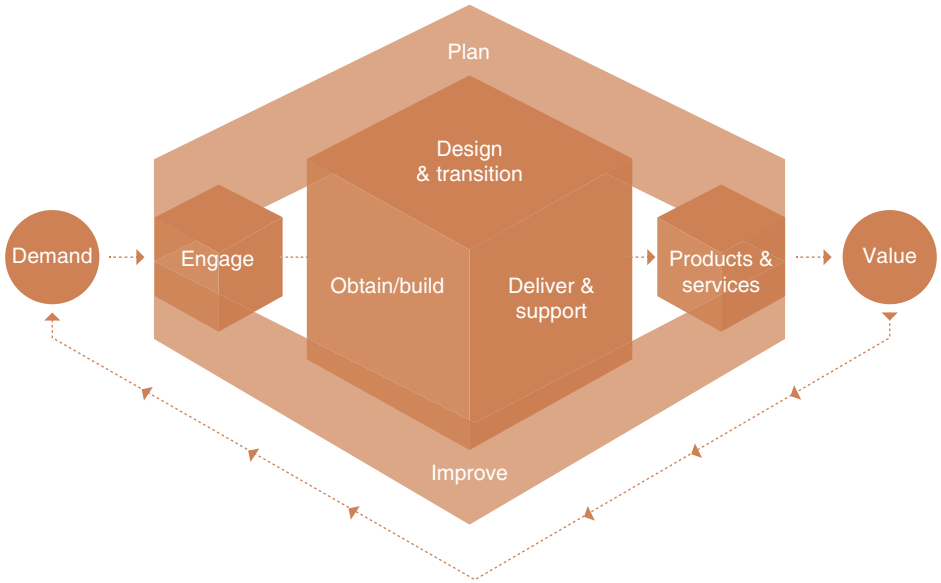
Tabla 13.8-3 Acciones de la Cadena de valor de servicios

Cadena de valor de servicios – Acciones
Planificar
Mejorar
Participar
Diseñar y transicionar
Obtener/construir
Entregar y soportar

Fuente: Confeccionada por el autor a partir de información suministrada por Axelos

Por lo expuesto, las acciones de la *Tabla 13.8-3* deben estar presentes en el flujo desde una solicitud a la unidad de TIC hasta la respuesta correspondiente.

Figura 13.8-1 Cadena de valor de servicios



Fuente: Cadena de valor de servicios (SVC, por su sigla en inglés). Tomado de " ITIL® Foundation, ITIL 4 edition" por Axelos, 18 de febrero de 2019, *Axelos,* p. 119. Derechos de Autor 2019 por AXELOS Limited

La *Figura 13.8-1* ilustra el esquema de interconexión de las actividades en la cadena de valor de servicios.

13.8.3. Gobernanza

"Gobernanza" es un término muy utilizado, aunque generalmente de forma poco precisa. En ITIL 4, gobernanza se refiere al conjunto de mecanismos que tiene por finalidad garantizar que las TIC funcionen en sintonía con los objetivos estratégicos de la organización. Para lograr esta sintonía, las TIC deben estar correctamente gestionadas y aplicar los recursos de manera adecuada.

Resulta necesario contar con una estrategia organizacional formal por escrito que comparta toda la organización; de lo contrario, la unidad de TIC no tiene con qué alinear su propia estrategia de gestión.

Por otro lado, las TIC deben ser ágiles para adaptarse a las nuevas necesidades y directivas de la organización. Su finalidad es ser herramientas que potencien la organización, no una carga que la entorpezca con su inercia.

En este sentido, las TIC deben facilitar a las administraciones tributarias la correcta implementación de nuevas tecnologías que les permitan estimular la innovación y el mejoramiento de procesos, así como diseñar soluciones completamente nuevas, sin caer en la trampa de ser un laboratorio de investigación perpetuo de cada nueva tecnología o término de moda.

Las buenas prácticas de gestión de TIC, incluido ITIL 4, incluyen la utilización de herramientas que prestan atención a la agilidad de la reacción de respuesta. Los instrumentos de gobernanza de TIC, por su parte, también están diseñados para reducir los riesgos de la organización.

En su glosario de tecnologías de la información y la comunicación, Gartner incluye una definición amplia del término "gobernanza de TIC":

> **La gobernanza de las tecnologías de la información (ITG, por su sigla en inglés) consiste en los procesos que garantizan el uso efectivo y eficiente de las TIC para permitir a una organización alcanzar sus metas. La gobernanza de la demanda de TIC (ITDG, por su sigla en inglés), es decir, aquello en lo que las TIC deberían enfocarse, es el proceso por el cual las organizaciones garantizan la evaluación, selección priorización y financiación efectiva de las inversiones que compiten en TIC; supervisan su implementación; y obtienen beneficios comerciales (medibles). La ITDG es un proceso de toma de decisiones y supervisión de inversiones comerciales, así como una responsabilidad de gestión comercial. La gobernanza del lado de la oferta de las TIC (ITSG, por su sigla en inglés) o la forma en que las TIC deberían desarrollarse, tiene que ver con garantizar que la organización de las TIC funcione de forma efectiva, eficiente y ordenada. Esta es una responsabilidad primaria del Director de Tecnologías de la Información o CIO, por su sigla en inglés. (Gartner, 2019)**

En una unidad de administración tributaria, la gobernanza de TIC ofrece una hoja de ruta útil para enfrentar los desafíos de los gerentes en todos los niveles. ITIL, al igual que otros marcos, contempla esta cuestión.

13.8.4. Mejoramiento continuo

Finalmente, y todavía dentro del alcance del Sistema de Valor en los Servicios, se establecen medidas cuyo objetivo es incorporar buenas prácticas al conjunto de las actividades de TIC. El resultado ideal es establecer alguna forma de aprendizaje continuo, lo cual resulta fundamental para la mejora progresiva y constituye un componente esencial de la valuación de los servicios ofrecidos a los clientes internos y externos.

El mejoramiento continuo es compatible con las metodologías de gestión de calidad. Este tipo de enfoque (compatibilidad con metodologías de uso generalizado) es característico de ITIL. Por eso, si la organización ya ha adoptado alguna de estas metodologías, la adaptación será más fácil.

13.9. Implementación de un *framework* de gestión de TIC en una administración tributaria

La administración tributaria juega un papel fundamental en el funcionamiento de la sociedad y, en la era de la información, todas las actividades tributarias tienen un estrecho vínculo con los

recursos y servicios de TIC. Las actividades de la administración utilizan grandes cantidades de datos e interactúan en tiempo real con contribuyentes y socios, e incluso es una tendencia creciente la de ofrecer servicios de administración tributaria directamente a los contribuyentes. Por eso, las TIC deben contribuir a mejorar las operaciones y reducir los costos de la administración tributaria.

Teniendo en cuenta la posición que ocupan las TIC, resulta crítico que la unidad de administración tributaria aplique buenas prácticas de gobernanza en esta área. Es imperativo que la gestión sistemática de las TIC brinde buenos servicios, logre resultados positivos y mitigue riesgos. Elegir un marco (o marcos) para este fin no es una tarea compleja. El desafío más grande es lograr su implementación, que requiere disciplina y perseverancia.

Muchas organizaciones eligen aplicar las TIC de forma intuitiva, sin un método. La implementación de su gestión se pospone por comodidad y debido a la (errónea) percepción de que desplegar un sistema consume valiosos recursos, aumenta la burocracia y redunda en mayor ineficiencia.

Existen variables externas que contribuyen a la falta de una gestión sistemática, ya que la calidad de los servicios puede mejorar independientemente de la implementación de este tipo de gestión. Entre estos factores externos se pueden nombrar la mejora en el desempeño y la confiabilidad de los recursos, la reducción de fallas y del costo de los recursos tolerantes a las fallas, y la concentración de las ofertas de soluciones en pocos proveedores. Esto contribuye a las dinámicas más grandes de la tecnología, alimentando la esperanza de que en cualquier momento se encontrará la "bala de plata" para todos los problemas. No obstante, cabe destacar que el despliegue de un modelo de gestión de TIC resulta de gran importancia e indudable utilidad para todas las organizaciones, incluidas las administraciones tributarias.

En una publicación sobre la elección entre COBIT e ITIL, Tamara Scott presentó un argumento muy interesante en favor de desplegar un modelo de ITSM:[149]

> **COBIT requiere una implementación descendente que comience con las partes interesadas y defina las metas comerciales desde su perspectiva. Implementarlo requiere coordinación entre las partes interesadas, los ejecutivos de alto nivel y el personal de administración para garantizar que los procesos o productos disponibles respondan a las necesidades de dichas partes interesadas. Los equipos de TIC pueden implementar ITIL dentro de su área con poca o ninguna interferencia o comunicación de parte de los ejecutivos y juntas de alto nivel. Entender el área de TIC como un área de servicio puede requerir un cambio de actitud para quienes no estén acostumbrados a trabajar en función del bien de la empresa/el cliente en lugar de proyectos específicos. (Scott, 2017)**

Las siguientes recomendaciones pueden resultar más útiles para las organizaciones que todavía no implementaron un modelo de gestión sistemática de TIC. El plan general *(Tabla 13.9-1)* presenta tres actividades iniciales (1, 2 y 3) y dos actividades (4 y 5) que deben repetirse en cada ciclo de despliegue.

La selección de un marco (o marcos) puede tener lugar antes de comenzar con las actividades de la tabla o durante las actividades iniciales, y representa un desafío para el que hay que tener en cuenta factores como la madurez de la organización, el conocimiento y la experiencia de los especialistas internos, los desafíos y fallas inmediatos, la planificación a mediano plazo, el uso interno de TIC y proveedores externos, entre otros.

Sería bueno contar con una guía general para la selección de un marco (o marcos). No obstante, la situación de cada unidad de administración tributaria es única, por lo que resulta casi imposible confeccionar una guía de validez general.

Se recomienda utilizar servicios de consultoría externa para tomar esta decisión. Los asesores externos deben contar con certificaciones avanzadas (en más de un marco) y tener experiencia en la implementación de ITSM. Pueden ofrecer una visión externa que sirva para complementar la perspectiva de los expertos internos, aunque en última instancia la responsabilidad de la implementación siempre recaerá en el personal interno.

Tabla 13.9-1 Implementación de la gestión de TIC – Plan general con ITIL

No.	Actividad	Descripción
1	**Mapear los procesos en uso**	Independientemente de su nivel de madurez, toda organización realiza tareas repetitivas. El mapeo de los procesos actuales permite entender mejor la forma en que la organización trabaja, definir el punto de partida de forma más precisa y aprovechar los recursos que ya están en uso. Se recomienda utilizar prácticas y plantillas consolidadas (como ITIL) en lugar de soluciones a medida que puedan llevarnos a "reinventar la rueda."
2	**Determinar las necesidades ("análisis de brecha")**	Identificar las diferencias entre la situación proyectada y la situación actual. Se recomienda considerar solamente algunas de las disciplinas básicas de la gestión sistemática, de acuerdo con las necesidades y desafíos más urgentes de la organización.
3	**Desarrollar una hoja de ruta**	Seleccionar un subgrupo de prácticas que abordan las fallas y desafíos más graves de la organización en términos de los recursos que pueden desarrollarse para implementar ITIL.
4	**Desplegar, compartir y medir**	Tal como se describe a continuación, la organización puede contar con una amplia variedad de herramientas para desplegar ITIL. Se recomienda que la organización elija una herramienta e implemente el despliegue a partir de ella, procurando aprovechar las buenas prácticas implementadas y dejando en un segundo plano los ajustes personalizados prescindibles. También pueden utilizarse prácticas de ITIL para implementar ITIL. Resulta imperativo elegir indicadores que permitan medir de forma sistemática la evolución del despliegue de ITIL.
5	**Mejoramiento continuo**	Este es un enfoque inherente a ITIL, tal como se describe en la sección 13.8.4.

Fuente: Elaborado por el autor

La *Tabla 13.9-1* presenta un plan general de implementación de ITSM. Las actividades pueden ser llevadas a cabo por el personal interno (preferentemente con certificación profesional) o por asesores externos (con certificación profesional avanzada y experiencia). Para las actividades 1, 2 y 3 se recomienda recurrir a servicios de consultoría externa.

Resulta conveniente para la organización contar con profesionales internos que desarrollen las actividades 4 y 5, que son de larga duración. Preferentemente, los profesionales internos deben contar con certificación profesional. Los asesores externos para las actividades 4 y 5 pueden utilizarse de forma simultánea, a fin de promover la aplicación de prácticas más desafiantes y productivas y evitar el conformismo.

Las unidades de administración tributaria con bajos niveles de madurez en la gestión de TIC suelen tener deficiencias en las siguientes áreas: 1) conocimiento de los activos, la configuración y los entornos, no solo para controlarlos sino principalmente para reducir la duración de las fallas de servicio y el tiempo de indisponibilidad; 2) monitoreo del funcionamiento de los servicios (disponibilidad y rendimiento) y capacidad para anticipar la reacción de los usuarios; 3) registro y rastreo de todos los incidentes, desde su detección hasta su solución definitiva; 4) utilización de un canal unificado de comunicación con los usuarios (punto de contacto; e 5) implementación segura de cambios.

Desde el enfoque de ITIL, la recomendación más general para implementar ITSM en una unidad de administración tributaria puede basarse en la *Tabla 13.9-2*. Este conjunto de prácticas es una recomendación y corresponde a la actividad 3 de la *Tabla 13.9-2*. La organización, sobre todo cuando cuenta con el respaldo de asesoría externa, puede establecer otras selecciones con prioridades distintas sin alejarse de la estructura lógica del marco. Las recomendaciones también pueden ajustarse a otras plataformas de ITSM.

Tabla 13.9-2 Recomendación para el primer ciclo

Práctica de ITIL – Primer ciclo de despliegue	Prioridad
Prácticas generales de gestión	
➤ Gestión de talento humano y de la fuerza de trabajo	2
➤ Gestión de arquitectura	8
Prácticas de gestión de servicios	
➤ Gestión de activos de TIC	1
➤ Gestión del catálogo de servicios	3
➤ Gestión de disponibilidad	4
➤ Gestión de incidentes	5
➤ Mesa de ayuda *(help desk)*	6
➤ Control de cambios	7
Prácticas de gestión de servicios	
➤ Gestión de infraestructura y plataformas	9

Fuente: Elaborado por el autor

La recomendación *(Tabla 13.9-2)* incluye 9 de las 34 prácticas de ITIL que tienen prioridad de implementación durante el primer ciclo de despliegue. Las prioridades 1 a 4 pueden formar parte de la FASE 1, que incluye la preparación de los registros básicos y la etapa inicial de capacitación de los profesionales de TIC. La FASE 2 puede implementarse con las prioridades 5 y 6, estableciendo

el comienzo de una nueva forma de interactuar con los usuarios. Finalmente, la FASE 3 puede dar inicio a la implementación de las prioridades 7, 8 y 9.

Cabe destacar las siguientes cuestiones:

- Cada una de las prácticas de ITIL puede desplegarse de forma gradual, armónica y creciente. No es necesario implementar una práctica por completo de una sola vez.
- La selección de prácticas y prioridades de ITIL *(Tabla 13.9-2)* debe hacerse tomando en cuenta la situación actual de la organización y los desafíos que enfrenta.
- Luego de la implementación inicial *(Tabla 13.9-2)*, es razonable esperar que la organización haya adquirido la experiencia y la madurez necesarias elegir y establecer el orden de prioridad de las demás prácticas.
- El período de ejecución razonable para cada fase (FASE 1, FASE 2 y FASE 3) es de 3 a 5 meses.

Las demás prácticas de ITIL pueden examinarse después del primer ciclo de despliegue. La *Tabla 13.9-3* incluye las 25 prácticas restantes en caso de que se elijan e implementen las nueve primeras prácticas *(Tabla 13.9-3)*.

Tabla 13.9-3 Prioridad sugerida para el resto de las prácticas

Prácticas ITIL	Ciclos
Prácticas de gestión general	
Gestión de estrategias	5
Gestión de portafolio	5
Gestión financiera de servicios	2
Mejoramiento continuo	5
Medición y confección de informes	5
Gestión de riesgos	2
Gestión de la seguridad informática	2
Gestión del conocimiento	5
Gestión del cambio organizacional	2
Gestión de proyectos	3
Gestión de relaciones	3
Gestión de proveedores	3
Prácticas de gestión de servicios	
Análisis comercial	3
Diseño de servicios	3
Gestión del nivel de servicio	2
Gestión de capacidad y rendimiento	4
Gestión de continuidad del servicio	2
Gestión de eventos y monitoreo	2
Gestión de solicitudes de servicio	3

(*continuada*)

Tabla 13.9-3 Prioridad sugerida para el resto de las prácticas (***continuada***)

Prácticas ITIL	Ciclos
Gestión de problemas	2
Gestión de versiones	4
Validación y prueba de servicios	3
Gestión de configuración	4
Prácticas de gestión de tecnología	
Gestión de despliegue	4
Desarrollo y gestión de *software*	3

Fuente: Elaborado por el autor

No es necesario que la administración tributaria implemente todas las prácticas ITIL. La selección debe hacerse teniendo en cuenta las necesidades, los desafíos y las prioridades de la organización. Las prácticas ITIL pueden desplegarse para actividades internas de TIC y para los servicios ofrecidos por proveedores externos. En este caso, la práctica se implementa en el contexto de la relación con los proveedores.

La *Tabla 13.9-3* incluye sugerencias en la columna de CICLOS, con énfasis en la seguridad (Ciclo 2), relaciones internas y externas (Ciclo 3), configuraciones (Ciclo 4), y estrategia y gobernanza (Ciclo 5). Resulta imperativo elegir y aplicar una buena solución de *software* para respaldar el despliegue de ITIL. Entre las numerosas soluciones que hay en oferta, la elección dependerá de varios factores:

- Opción entre producto comercial o de código abierto.
- Cantidad de usuarios.
- Compatibilidad con la tecnología y las normas utilizadas por la organización.
- Disponibilidad de profesionales capacitados.
- Experiencia de las organizaciones.
- Uso de soluciones en la nube o *in situ*
- Entre otros.

La *Tabla 13.9-4* presenta algunas herramientas que pueden respaldar la implementación de ITIL, sin pretensiones de agotamiento o clasificación. Cabe destacar que la elección e instalación de una herramienta de soporte ITIL puede ser una de las actividades tercerizadas a asesores externos.

Tabla 13.9-4 Herramientas ITIL

Solución	Página web	Oferta
BMC Helix ITSM	www.bmc.com	Comercial
CA Service Management	www.ca.com	Comercial
Cherwell Service Management	www.cherwell.com	Comercial

(*continuada*)

Tabla 13.9-4 Herramientas ITIL (***continuada***)

Solución	Página web	Oferta
Combodo	www.combodo.com	Código abierto
EasyVista Service Management	www.easyvista.com	Comercial
FreshService	www.freshservice.com	Comercial
GLPI	glpi-project.org	Código abierto
IBM Control Desk	www.ibm.com	Comercial
Ivanti Service Management	www.ivanti.com	Comercial
MicroFocus Service M. Automation	www.microfocus.com	Comercial
Samanage SolarWinds	www.samanage.com	Comercial
ServiceNow ICT Service Management	www.servicenow.com	Comercial
TopDesk	www.topdesk.com	Comercial
ZenDesk	www.zendesk.com	Comercial

Fuente: Elaborado por el autor

Algunas herramientas no ofrecen todas las funciones de ITIL, por lo que resulta importante considerar la versión de ITIL con la que es compatible la herramienta específica. La versión 4 de ITIL todavía no cuenta con una amplia variedad de productos pero, como es habitual, se espera que los productos vayan actualizándose de forma gradual.

Existen muchas herramientas de código abierto que abordan de forma parcial las prácticas ITIL (o procesos ITIL, según la terminología de la versión 3), disponibles en *sourceforge.net*. Por otro lado, en el ámbito de las soluciones comerciales, se ofrecen servicios en la nube y para las instalaciones del cliente (*in situ*), con la posibilidad de que el cliente elija una de las opciones. Si bien solo se realizó una comprobación fáctica, la prueba de compatibilidad entre Pink Elephant y las reglas ITIL ha sido bien aceptada.

Tal como se explicó anteriormente, todas las recomendaciones presentadas pueden ajustarse a otros marcos; se usó ITIL como referencia solo para evitar un enfoque meramente teórico.

13.10. Conclusión

La gestión de servicios de tecnología informática (ITSM) no es una tarea sencilla. Más allá del *framework* de gestión elegido, la ITSM requiere perseverancia. Los resultados de las etapas iniciales, aun considerados con flexibilidad, no se corresponden con los gastos que requieren. Al momento de adoptar una nueva metodología, son comunes las reacciones negativas: "Es muy burocrático." "Nos hace perder mucho tiempo." Estas reacciones deben ser manejadas adecuadamente. Es cierto que el despliegue de un marco es un desafío, pero sus beneficios son muy importantes para la administración tributaria.

A medida que se implemente y difunda el marco (o los marcos), se irá desplegando un lenguaje común para el diálogo con el área de las TIC. Esto representa una ventaja para la administración tributaria, especialmente para estimular la cooperación.

Si la organización ya utiliza otras metodologías estandarizadas (gestión estratégica, gobernanza, gestión financiera, calidad total, gestión de proyectos, gestión de riesgos, etc.), se las podrá integrar al marco ITSM. En caso de que el área de las TIC utilice alguna metodología especializada (desarrollo de *software,* seguridad, gestión de proyectos, etc.) o tenga planes de incorporar tecnologías avanzadas (inteligencia artificial, Internet de las cosas, etc.), adaptar la ITSM suele ser igualmente factible.

La utilidad de la ITSM no se limita al despliegue de un único punto de contacto con el área de TIC o el servicio de soporte de TIC. Los buenos marcos (y herramientas de soporte, ya sean públicas o comerciales) ofrecen mucho más. La ITSM también puede servir para gestionar las TIC internas (*in situ*) y para las relaciones con proveedores externos de TIC (contratistas).

Dada la importancia de las TIC en una administración tributaria, resulta muy riesgoso trabajar con un área de TIC que no tenga una gestión sistematizada. Los resultados positivos deben ser incorporados a las prácticas organizacionales, y los errores no pueden repetirse. Para ello, existen muchas formas de gestionar las TIC de forma sistemática, e ITIL es solo una de ellas. La organización no necesita "reinventar la rueda" desarrollando una metodología propia de gestión de TIC.

El marco de ITSM puede adaptarse a las dimensiones de la administración tributaria. Esta metodología no solo resulta aplicable a organizaciones grandes, sino que puede ajustarse e implementarse de forma gradual. Los buenos resultados salen a la luz incluso antes del despliegue completo; para ello es importante actuar de forma pragmática, comenzar con desafíos concretos y una serie clara de prioridades, y no sobreestimar la madurez de la organización. Las administraciones tributarias muy pequeñas en términos de cantidad total de funcionarios suelen tener poco personal interno de TIC, por lo que dependerán fuertemente de proveedores externos para brindar soporte a todos sus servicios de TIC. En estos casos, la necesidad de fortalecer la gobernanza de TIC, si bien ajustada en sus dimensiones, será mayor, puesto que seguramente incluirá la tarea de gestionar y renovar contratos.

Nota

149. Esta observación resulta válida tanto para COBIT e ITIL como para la ITSM en general.

Bibliografía

Andenmatten, M. (5 de septiembre de 2019). ITIL 4 – COBIT 2019 Mapping [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://blog.itil.org/2019/05/itil4-cobit2019-mapping

AXELOS. (2019). *ITIL® Foundation, ITIL 4 edition* [PDF]. Tomado de: https://www.axelos.com/store/book/itil-foundation-itil-4-edition

AXELOS. (2020). Benefits of ITIL. Recuperado el 27 de enero de 2020, de: https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/benefits-of-itil

Gartner. (10 de octubre de 2019). Information Technology Gartner Glossary: It Governance (itg). Recuperado el 27 de enero, de https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/it-governance

ISACA. (2019). *COBIT® 2019 Framework: Introduction & methodology* [PDF]. Tomado de: https://www.isaca.org/bookstore/bookstore-cobit_19-digital/wcb19fim

IT Training Zone Ltd. (2019). *ITIL 4 Lite Download Report* [PDF]. Tomado de: http://www.freeitiltraining.com/wp-content/uploads/2019/02/ITIL4-Lite-Download-Report.pdf

ITIL. (n.d). Wikipedia en inglés. Tomado el 11 de julio de 2019 de: https://en.wikipedia.org/wiki/ITIL

Joe the IT Guy. (6 de marzo de 2019). 10 Key Changes in ITIL 4 (and My Take on Them) [Publicación en Weblog]. Tomado de: www.joetheitguy.com/2019/03/06/10-key-changes-in-itil-4-and-my-take-on-them/

Scott, T. (7 de abril de 2017). COBIT vs ITIL: Choosing Your IT Service and Governance Model [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://technologyadvice.com/blog/information-technology/cobit-vs-itil/

Stuart, R. (18 de febrero de 2019). Everything you officially need to know about ITIL 4 [Publicación en Weblog]. Tomado de: www.sysaid.com/blog/entry/everything-you-officially-need-to-know-about-itil-4

Terra, J. (6 de diciembre de 2019). ITIL 4 vs ITIL V3: What's New? [Publicación en Weblog]. Tomado de: www.simplilearn.com/itil-4-vs-itil-v3-whats-new-article

14. Implementación de proyectos de tecnología de la información y las comunicaciones en administraciones tributarias

14.1. Gestión de proyectos

14.1.1. Introducción

Las organizaciones buscan una implementación efectiva y eficiente de su estrategia, a fin de alcanzar una ventaja competitiva y el máximo rendimiento financiero. Aunque en el ámbito de la gestión de una administración tributaria no existan competidores ni un ánimo de lucro, se administran recursos, los cuales son escasos y están bajo constante observancia de los ciudadanos, a quienes se les debe entregar resultados y proyectar calidad en la administración pública.

El Instituto de Gestión de Proyectos (PMI, por su sigla en inglés), identifica en su estudio Pulso de la Profesión® Éxito en Épocas Disruptivas, que las organizaciones desperdician 9.9 % de cada dólar por un pobre desempeño en la gestión de proyectos (PMI,2018). Las causas identificadas en el estudio incluyen, entre varias, a: 1) fallas al cerrar la brecha entre la estrategia diseñada y su implementación y; 2) los ejecutivos **no reconocen** que la estrategia es implementada a través de la ejecución de proyectos.

La estadística de desempeño mencionada anteriormente, junto con sus causas, invita a que los administradores tributarios realicemos esfuerzos para alcanzar una máxima eficiencia en el uso de los recursos y contemos con un conjunto de competencias que permitan realizar transformaciones en los procesos, dentro del ambiente altamente dinámico que experimentamos como consecuencia de la era digital.

Es así entonces que, en esta sección, se explicará tanto el proceso como las experiencias y mejores prácticas en la gestión de portafolios y gestión de proyectos, que apoyen al administrador tributario en su constante búsqueda de una eficiente implementación de su estrategia, ya sea que se oriente hacia la mejora continua o a la aplicación de tecnologías disruptivas.

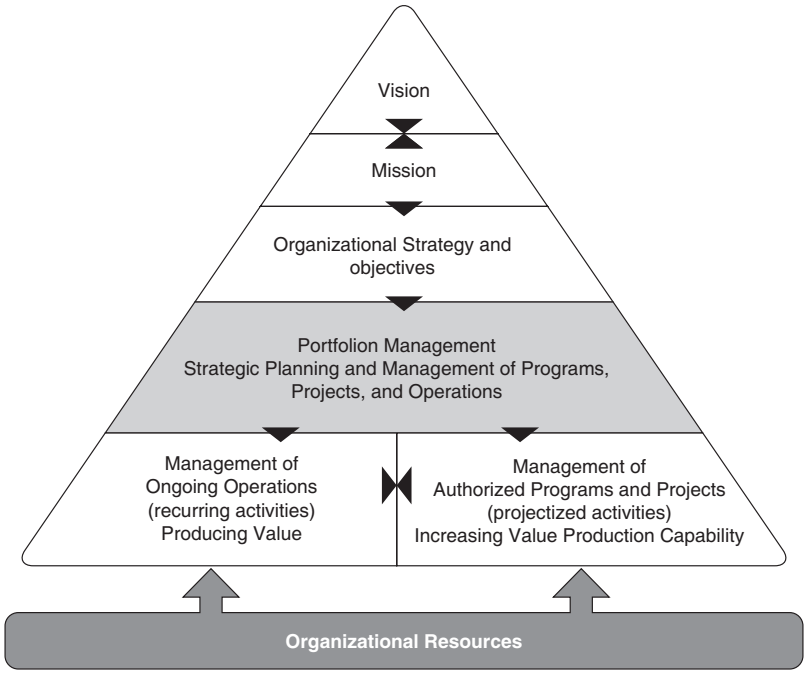
14.1.2. Gestión del portafolio de proyectos

La administración tributaria es una institución que forma parte del sistema de gobierno. Si bien es cierto que la autonomía en la toma de decisiones y su jerarquía en el organigrama puede variar, todas están sujetas a una visión de país, que generalmente se manifiesta en un plan nacional de desarrollo o un plan de gobierno. La gestión por resultados, uno de los modelos utilizados para la administración gubernamental, cuenta con cinco pilares fundamentales (García y García, 2010) que son: 1) planificación; 2) presupuesto; 3) gestión financiera; **4) gestión de programas y proyectos** y; 5) evaluación y monitoreo.

El primer pilar de la gestión por resultados, la planificación, se realiza tanto a nivel del Estado como de la administración tributaria. A nivel del Estado se fijan objetivos a escala macroeconómica que guían las instituciones que la componen hacia la construcción de la visión futura de la sociedad mientras que, en el nivel de las administraciones tributarias, se establecen proyectos alineados a ese plan además de su propia misión, constituyéndose una programación de vital importancia para alcanzar las políticas sectoriales, regionales y locales.

El ciclo de planificación en una administración tributaria inicia, generalmente, con la definición o revisión de los lineamientos orientadores como son la misión y visión, luego se establecen objetivos y estrategias, para finalizar con la programación de acciones concretas que permitan alcanzarlos. Como se puede ver en la *Figura 14.1-1*, la gestión del portafolio de proyectos forma parte integral de la planificación organizacional.

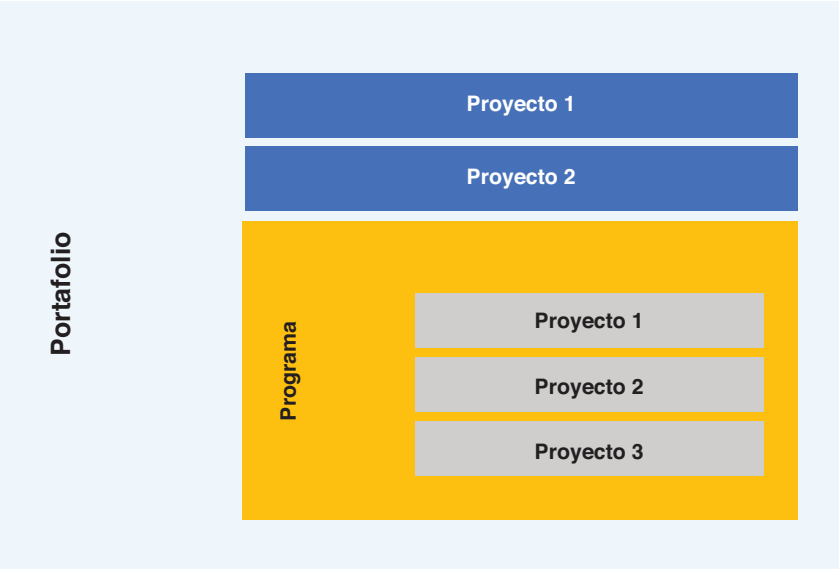
Figura 14.1-1 Relación entre la planificación y la gestión de proyectos



***Fuente*:** El contexto organizativo de la gestión del portafolio. De "The Standard for Portfolio Management Fourth Edition," por Project Management Institute, 2017, p. 8. Derechos de Autor 2017 por Project Management Institute

Con el propósito de entender la definición de la gestión del portafolio y la gestión de proyectos, podemos resaltar que el primero es un conjunto de programas, proyectos y actividades mientras que el segundo se trata de un esfuerzo temporal que se realiza para crear un producto, servicio o resultado único (ver *Figura 14.1-2*). Aunque son áreas de gestión distintas, es importante destacar que interactúan entre sí durante el ciclo de vida del proyecto (pre-inversión, inversión y operación) por lo que son procesos administrativos coordinados.

Figura 14.1-2 Componentes del portafolio de proyectos



Fuente: Elaborado por el autor

De acuerdo con la cuarta versión del estándar publicado por el PMI, las etapas del ciclo de vida del portafolio de proyectos están divididas en: i) inicio; ii) planificación; iii) ejecución y; iv) optimización. Cada una con el alcance que se menciona a continuación.

- **Inicio.** Se establecen los criterios de selección y priorización además de realizarse la formulación de proyectos.
- **Planificación.** Corresponde a la selección y priorización del listado de proyectos para su posterior asignación de recursos en base a restricciones, como el plazo de ejecución y riesgos.
- **Ejecución.** Se autorizan nuevos programas y proyectos en el portafolio y monitorea su cumplimiento.
- **Optimización.** La planeación de los recursos es ajustada por la incorporación de nuevos proyectos y son recopiladas lecciones aprendidas del proceso.

La etapa de inicio del portafolio de proyectos es de suma importancia en cuanto a los resultados que alcanzará la administración tributaria en la implementación de su estrategia institucional. Esto se debe principalmente a que en esta fase se trabajan los criterios objetivos para la selección de las iniciativas de mayor valor según las capacidades actuales y la situación del entorno, además de que se realiza el diseño del proyecto el cual está orientado principalmente en identificar el alcance con

mayor factibilidad técnica y económica hacia el aprovechamiento de oportunidades o a la solución de problemas que persiga la organización.

Uno de los factores críticos de éxito para asegurar la implementación de un proyecto, es su diseño. Con el objetivo de mejorar en esta área se han creado varias herramientas; sin embargo, dentro de ámbito de la gestión pública y de instituciones financieras multilaterales, se utiliza comúnmente la Metodología del Marco Lógico la cual facilita, entre otros aspectos, el proceso de conceptualización y diseño de proyectos (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015). Esta metodología está compuesta por varias herramientas y técnicas; no obstante, podemos destacar las siguientes actividades como sus mejores prácticas:

- Identificar claramente el problema u oportunidad a través de un análisis de causa y efecto.
- Precisar objetivos del proyecto y que estos sean específicos, medibles, alcanzables, relevantes y a tiempo.
- Definir las alternativas que permitan crear la situación futura deseada, lo cual consiste en plantear varias acciones que solucionen las causas raíz del problema o posibiliten el aprovechamiento de la oportunidad.
- Establecer el alcance del proyecto basado en la selección de una alternativa que mejor permita alcanzar los objetivos y que sea viable tanto técnica como económicamente.
- Identificar indicadores que permitan medir tanto de impacto como el progreso en la ejecución del proyecto.

En cuanto a la etapa de planificación del portafolio de proyectos, su valor principal radica en que define una mezcla de programas y proyectos "correctos" dentro del portafolio, es decir que se seleccionan y priorizan las iniciativas que aportan a la consecución de la estrategia organizacional, son factibles técnicamente, tienen un nivel riesgo adecuado para su implementación y que su costo es justificado respecto a los beneficios que pueda alcanzar tanto el contribuyente como el Estado.

El análisis de costo – beneficio, una de las herramientas para seleccionar proyectos, permite analizar la viabilidad de la inversión y comparar los costos frente a varias alternativas. De acuerdo al estudio del año 2017 denominado "Panorama de las Administraciones Públicas de América Latina y el Caribe" realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) son datos que sirven para el análisis de alternativas de inversión en varios países de América Latina y en el 85 % de los países de la OCDE. La motivación para realizar de este tipo de análisis, según este estudio, es que proporciona elementos para justificar la selección y financiamiento de un proyecto determinado.

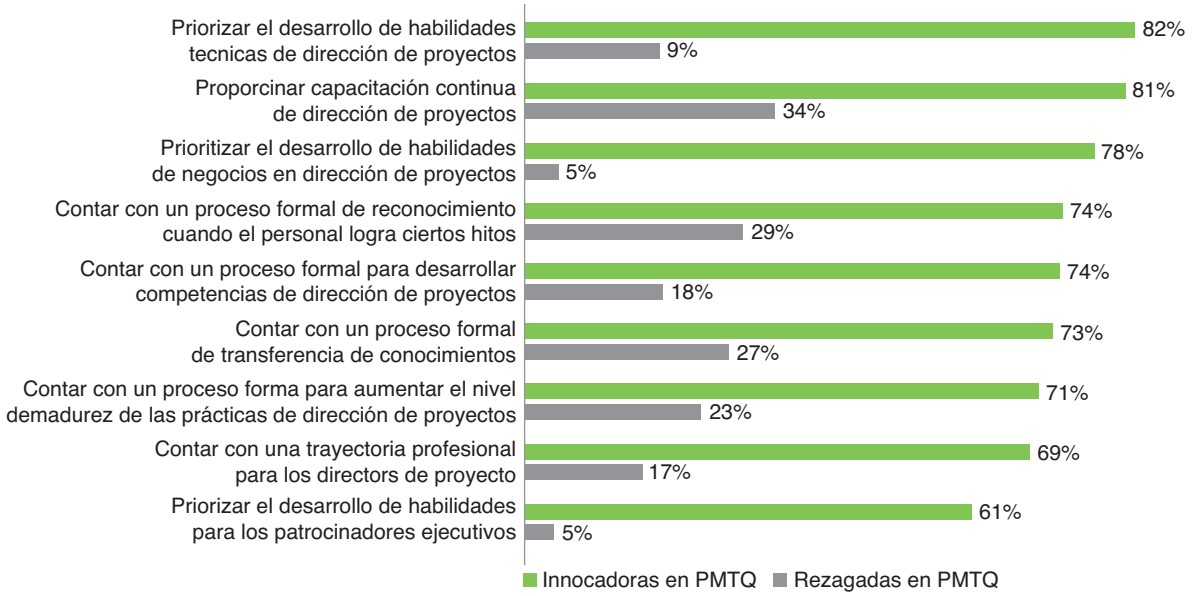
Con el propósito de conformar un portafolio de proyectos, además de los indicadores financieros o el análisis costo – beneficio antes mencionados, es importante que la organización ejecutora, que en este caso está representada por la administración tributaria, cuente con la capacidad y habilidades suficientes para afrontar un programa o proyecto específico. De manera muy resumida podemos decir que la gestión de la capacidad y habilidades permite determinar hasta donde puede la organización ejecutar el portafolio en cuanto a la cantidad de recursos financieros disponibles y

en cuanto a la potencialidad de los factores de la producción, como son las competencias técnicas y conductuales de los servidores públicos. Esto permite que se maximice la utilización de recursos y a la vez se minimicen riesgos.

14.1.3. Gestión de proyectos

La dirección de proyectos es considerada una de las disciplinas necesarias de adoptar o perfeccionar al momento de implementar exitosamente tecnologías disruptivas (PMI, 2019). Conforme a la *Figura 14.1-3*, en las organizaciones innovadoras en las que existe alta prioridad el desarrollo de tecnologías, crear o fortalecer competencias técnicas en dirección de proyectos en sus colaboradores es una actividad de suma importancia.

Figura 14.1-3 Procesos y capacidades: Coeficiente de gestión de proyectos de tecnología



***Fuente*:** Procesos y capacidades. De "Pulse of the Profession 2019," por Project Management Institute, Marzo de 2019, p. 7.
Derechos de Autor 2019 por Project Management Institute

De acuerdo con los últimos datos de la Encuesta Internacional sobre la Administración Tributaria (ISORA, por su sigla en inglés) levantados en el año 2017, **el 78 % de las administraciones tributarias encuestadas respondieron que usan tecnologías innovadoras o están planeando hacerlo (ISORA, 2017)**. Esto significa que en una importante porción de los encuestados es y será necesario impulsar la adopción o mejora de los procesos de gestión de proyectos que habiliten la implantación de nuevos métodos.

Los proyectos son relevantes para las organizaciones a fin de asegurar la implementación de su estrategia, puesto que son un puente entre la planeación y las operaciones. Son impulsores del cambio hacia una situación futura a fin de aprovechar las oportunidades identificadas en el entorno, alcanzar mayor eficiencia y eficacia o solucionar problemas en su funcionamiento.

En las instituciones del Estado la gestión de proyectos está propendiendo cada vez más a ser estandarizada, medible y mejorada continuamente con el objetivo primordial de incrementar el rendimiento en las inversiones. Es así como por ejemplo en el año 2016, el Presidente de los Estados Unidos firmó la ley denominada *The Program Management Improvement Accountability Act* la cual impulsa los esfuerzos de las agencias federales para trabajar en la adopción del conocimiento y experiencia de las empresas del sector privado en esta rama de la administración.

El Instituto de Gestión de Proyectos ha realizado varias publicaciones de las cuales podemos resaltar el Modelo de Madurez de la Gestión de Proyectos, el Estándar para la Gestión de Portafolios y la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK® Guide). Estos estándares y metodologías han merecido atención del sector privado y público, constituyendo una guía para la implementación y mejora de los procesos administrativos relacionados a esta área.

Por definición, un proyecto "es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" (PMI,2017, p. 4). Esta definición se descompone de la siguiente manera:

- **Temporal:** tiene un inicio y fin claramente definido. Los proyectos, a diferencia de los procesos, deben concluir porque sus objetivos fueron (o no) alcanzados.
- **Producto, servicio o resultado único:** los entregables (tangibles o intangibles) por su naturaleza no existen. Son creados al emprender el proyecto.

Un principio fundamental para la administración de proyectos es entender que este tipo de esfuerzo se realiza dentro de un entorno más amplio (ver *Figura 14.1-4*) y que estos deben ser considerados en la toma de decisiones.

Figura 14.1-4 El entorno en el que se desenvuelve un proyecto



Fuente: Elaborado por el autor

La planificación, organización, dirección y control de un proyecto debe reconocer el entorno en el que se despliega, a fin de aplicar el conocimiento, experiencia y herramientas más idóneas para asegurar la consecución de los objetivos. A continuación, se nombran algunos elementos que permiten comprender la importancia del entorno:

- **Sector en el que se desenvuelve.** Las administraciones tributarias pertenecen al sector público y por lo tanto tiene desafíos que son característicos de esta división. Por ejemplo, las adquisiciones de bienes y servicios, exige la aplicación de procedimientos que permitan asegurar los principios de transparencia y competencia, lo cual implica agregar mayor tiempo en las actividades de contratación. Adicionalmente el personal debe estar familiarizado con la jerarquía entre leyes y tratados internacionales, dominar metodologías específicas, entre otros.
- **Sociedad y cultura.** Los proyectos interactúan dentro de la agrupación de personas con distintas creencias, valores, lenguas y costumbres. Esto es un indicativo de que algunas herramientas pueden o no ser aplicadas dada la realidad en la que se desempeñan tanto los miembros de equipo como los beneficiarios. Por ejemplo, en algunas regiones o países la orientación a los resultados es mayor y es de menor importancia las relaciones entre personas mientras que, en otras regiones o países, aspectos como las creencias pueden estar por sobre los resultados y las relaciones son valoradas con mayor prioridad.

En relación a lo anteriormente mencionado, es necesario comprender que los proyectos tienen distintos ciclos de vida, es decir "la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su terminación" (PMI,2017, p. 19). Se conoce que existen dos tipos de ciclo de vida: predictivo o adaptativo, y que estos determinan el marco de trabajo general para su administración. Los ciclos de vida del desarrollo (no necesariamente referido a *software*), son una o más fases en la elaboración de un producto, servicio o resultado. Estos pueden ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o modelo híbrido. En la *Tabla 14.1-1* se muestra la definición de cada uno de ellos:

Tabla 14.1-1 Ciclos de vida de un proyecto

Tipo de ciclo de vida	Características
Predictivo (o cascada)	Los requerimientos son definidos antes de la elaboración de los entregables La entrega es un único producto al final de la línea de tiempo del proyecto Los cambios en el alcance son restringidos
Iterativo Incremental	Los requerimientos pueden ser definidos en intervalos durante la elaboración de los entregables La entrega puede ser parcial Los cambios en el alcance pueden ser incorporados en periodos regulares de tiempo
Adaptativo (o ágil)	Los requerimientos son definidos frecuentemente durante la elaboración de los entregables La entrega ocurre de manera frecuente Los cambios son incorporados en "tiempo real"
Híbrido	Es una combinación de los ciclos de vida predictivo y adaptativo Aquellos entregables del proyecto que son bien conocidos siguen un ciclo predictivo mientras que los entregables que requieren evolucionar o existen incertidumbres siguen un ciclo adaptativo

Fuente: Elaborado por el autor basado en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK®) Sexta Edición

Los proyectos de tecnologías de la información, principalmente en lo que a desarrollo de *software* se refiere, siguen un ciclo de vida adaptativo. Los enfoques ágiles que existe en la actualidad para este tipo de proyectos parten del Pensamiento Lean, que tienen como principios generar valor, manejar lotes de tamaño pequeño y eliminar los residuos (PMI, 2017). Los subconjuntos de métodos asociados con ágil son por ejemplo: *Crystal, Scrum, Kanban, Agile Unified Process*, entre otros.

Es importante que directivos, jefes de división, gerentes de proyecto y miembros de equipo profundicen sus conocimientos en las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos (por ejemplo: gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de riesgos, entre otros) además que, a nivel de direccionamiento estratégico de las administraciones tributarias, se agreguen métodos ágiles a los procesos de administración de proyectos, siempre reconociendo las restricciones que se originan en el sector público, la sociedad y la cultura.

14.2. Implementación de proyectos

Una vez explicado el marco conceptual de la gestión de proyectos, corresponde exponer cuáles son las prácticas que en la actualidad pueden aplicar los equipos de trabajo a la hora de implementar proyectos de excelencia e innovación tecnológica dentro de las administraciones tributarias.

De acuerdo al estudio "*The Relationship Between Project Success and Project Efficiency*" las dimensiones para medir el éxito en la implementación de un proyecto están determinadas por varios factores de los cuales podemos resaltar: el cumplimiento de las restricciones de costo y cronograma, la moral del equipo, el cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionales y la satisfacción del cliente (Serrador y Turner, 2015).

Para ser capaz de influir en los elementos mencionados anteriormente es necesario por parte de los equipos de trabajo la aplicación de herramientas y técnicas personalizadas al ciclo de vida del proyecto además de la evaluación constante de los factores ambientales que envuelven al proyecto.

El rol del patrocinador del proyecto en la ejecución del proyecto

Emprender un proyecto dentro de una administración tributaria o cualquier organización demandará, en mayor o menor medida, del **compromiso de las personas** para invertir el tiempo, dinero y esfuerzo que sea necesario a fin de alcanzar los beneficios por los que se ha decidido ejecutarlo.

Al mencionar el o los patrocinadores estamos refiriéndonos al equipo directivo o ejecutivo que tiene el compromiso de involucrarse activamente en el proyecto (Englund y Bucero, 2015). Esto quiere decir que tienen la voluntad y decisión de asignar tiempo de forma regular para monitorear el progreso, tomar decisiones que le sean requeridas, apoyar en la solución de problemas, asegurar

la provisión de recursos y otras acciones que sean necesarias para que el proyecto pueda alcanzar sus objetivos.

Como parte de la implementación de un proyecto, el rol del patrocinador merece especial atención debido a que con su participación existirán mayores probabilidades de mantener la prioridad en la asignación de recursos y de reducir el tiempo que tome desbloquear los impedimentos que aparecen en todas las fases del ciclo de vida del proyecto.

En las administraciones tributarias este rol por lo general está a cargo de un funcionario con rango jerárquico superior al del gerente de proyecto, que puede ser la máxima autoridad para iniciativas de transformación radical (Director General o Ministro) o de ejecutivos de la mesa directiva (Directores de División), en el caso de proyectos de menor impacto estratégico.

Desde el ámbito de gestión de proyectos, es importante realizar una correcta selección de este intee resado, inclusive antes de que inicie el proyecto. Es por eso por lo que es vital entender las características clave que permitan reconocer el grado de en el que un patrocinador es adecuado para el proyecto. A continuación se enuncian algunas de ellas:

- La experiencia y conocimiento dentro de la organización.
- El conocimiento sobre la gestión de portafolios y proyectos.
- El respeto y reconocimiento que pueda haber adquirido dentro de la organización
- El manejo de las relaciones con sus pares.
- El compromiso para destinar tiempo y mantenerse involucrado, **la característica más importante a las anteriormente mencionadas.**

Finalmente, en cuanto a los comportamientos que debe adoptar el patrocinador para asegurar el éxito de su proyecto, podemos resaltar: la habilidad que se transmite adecuadamente el sentido de urgencia, el involucramiento proactivo, y la toma de decisiones de forma rápida y segura.

La planificación del proyecto

Una adecuada organización de las actividades del proyecto incrementa las posibilidades de entregar los productos y servicios que satisfagan las necesidades del cliente o usuario final. En iniciativas que involucran el desarrollo o implementación de componentes tecnológicos, es obligatorio un especial énfasis en lo que se refiere a la gestión del alcance del proyecto y los riesgos que puede enfrentarse durante su ejecución, principalmente por la incertidumbre que genera la variabilidad de los requerimientos.

En la actualidad, la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMI incorpora consideraciones para la planificación de proyectos con ciclos de vida adaptativos y ágiles, que han sido aplicados desde hace más de una década en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas. Algunos de

los principios detrás de este marco de referencia que son importantes resaltar y que se deben interiorizar al momento de elaborar un plan de trabajo, son:

1. **La mayor prioridad del equipo es la satisfacción del cliente.** Este enunciado se lo entiende como poner en primer lugar el cumplimiento de los requisitos definidos por un usuario final además de la obtención de beneficios definidos por la organización ejecutora, tales como la eficiencia o el aprovechamiento de oportunidades del entorno. Este es un principio es de suma importancia al definir el alcance.
2. **La entrega de un producto funcional de manera constante y de preferencia en una escala de tiempo reducida.** Debido a que la sociedad actual experimenta grandes variaciones en periodos de tiempo más cortos comparado a lo que sucedía en el siglo anterior, es infructuoso concebir proyectos que entregarán beneficios más allá de un año. Es así como, en lugar de optar por implementaciones de gran escala, es más adecuado se opte por el despliegue de los entregables de manera incremental.
3. **El personal de negocio y miembros de equipo deben trabajar juntos diariamente en la ejecución del proyecto.** La forma más adecuada de asegurarse que los requisitos son cumplidos es que el usuario esté involucrado constantemente en la verificación de los productos funcionando.

Por lo antes expuesto, es importante que los equipos de proyecto comprendan que en casos en los que existe un ciclo de ágil, como por ejemplo en caso del desarrollo de *software* o la investigación de nuevos servicios, el plan de dirección del proyecto se elabora de forma progresiva y que difícilmente se lo puede realizar de forma completa dado que los proyectos no se ejecutan sobre escenarios controlados y estáticos, por lo que se lo construye conforme obtenemos más información sobre: el entorno, las capacidades de nuestro equipo y la oportunidad o problema que se busca resolver con el proyecto.

En cuanto a las actividades que se deben aplicar para diseñar un plan de proyecto se recomienda: i) identificar a los principales actores que deben formar parte de este trabajo (partes interesadas y miembros de equipo); ii) asegurar que exista un conocimiento mínimo de cómo se llevará a cabo la planificación e invertir el tiempo necesario en nivelar dicho conocimiento; iii) definir el cronograma de trabajo desde el primer día, el cual guiará inclusive las tareas para elaborar el plan; iv) priorizar los planes subsidiarios empezando por el alcance para continuar con los riesgos del cronograma, el presupuesto y las comunicaciones; v) al inicio enfocarse en agregar detalles únicamente a lo que sucederá en el plazo inmediato (cuatro a ocho semanas) y; vi) verifica el plan de forma iterativa con el cliente e interesados, es decir, no revisar el plan completo al final, sino en varias reuniones o talleres de trabajo.

Lecciones aprendidas en la ejecución de proyectos

Dentro del ámbito de la dirección de proyectos y gestión de la calidad, las lecciones aprendidas constituyen un activo de los procesos de la organización que permiten a los equipos de proyecto obtener información de experiencias previas. Estas lecciones, que en entornos ágiles se les llama

retrospectivas, son de gran utilidad para la mejora continua debido a que permite replicar buenas prácticas y/o evitar cometer errores que han sucedido en el pasado.

La información histórica tales como los documentos de planificación, reportes de avance, decisiones sobre la selección de proyectos o el registro de riesgos, son fuentes de conocimiento que sirven para lograr un proyecto exitoso.

En cuanto a la implementación de proyectos de excelencia e innovación tecnológica dentro de las administraciones tributarias existen importantes lecciones desde la perspectiva estratégica y operativa, las cuales se exponen a continuación:

- Es importante que los directivos ejecutivos de la administración tributaria conozcan sobre la gestión de proyectos con la finalidad de mejorar la implementación de la estrategia organizacional. Una carencia en la comprensión de conceptos como por ejemplo que un cambio en el alcance puede afectar una o varias de las restricciones del proyecto como el riesgo, plazos o costos, puede hacer que los directivos tomen decisiones inadecuadas o se sientan frustrados con el desarrollo del mismo.
- Asegurar el éxito de un proyecto no solo empieza desde la planificación, sino desde su diseño. Es importante que en las administraciones tributarias exista un proceso de gestión del portafolio de proyectos que establezca las actividades necesarias para realizar una evaluación técnica y económica de cada iniciativa estratégica, basado en la disponibilidad de recursos y **las capacidades técnicas y conductuales del talento humano**. Adicionalmente este proceso debe realizarse con el tiempo suficiente que permita realizar un análisis exhaustivo, siempre asociado a la complejidad, además de incorporar a expertos en: metodología de diseño de proyectos (marco lógico, por ejemplo), adquisiciones, finanzas, recursos humanos, leyes, además de expertos técnicos.
- Para asegurar que las actividades del proceso de gestión del portafolio sean repetibles, medibles y mejorables, es necesaria que un área dentro del organigrama institucional sea nombrada como dueño de este proceso. Esto puede ser mediante la incorporación de funciones a la división administrativa de planificación estratégica o la creación de una oficina de proyectos empresarial.
- La entrega progresiva de productos, servicios o resultados es una buena estrategia para lograr el apoyo político dentro y fuera de la organización. La ejecución de proyectos de tipo *big bang* con una duración superior a 12 meses y sin entregas parciales, generan desgaste de los equipos de trabajo y la pérdida de confianza por parte de los patrocinadores y/o beneficiarios, debido a que es más probable que los resultados lleguen de forma inoportuna. Por lo tanto, cuando mayor es el plazo de entrega, es posible que sus productos pierdan vigencia.
- La gestión del cambio es una capacidad organizacional fundamental para la implementación de un proyecto debido a que facilita los productos, servicios o resultados sean conocidos y aceptados por las personas impactadas, incrementando de esta forma la rapidez de adopción y la tasa de utilización. La aplicación de esta herramienta no debe ser considerada únicamente

en la etapa de implementación o liberación de los entregables sino desde el diseño del proyecto. Dentro de este libro se dedica una sección más profunda sobre esta materia.

- El alcance del proyecto debe ser gestionado de tal forma que se satisfaga las expectativas de los interesados, lo cual no significa que todos sus requisitos deben ser cumplidos. Solo los requerimientos que estén alineados a alcanzar los objetivos y tengan una relación costo-beneficio positivo, deben ser incluidos como parte de la pila de producto o estructura de desglose del trabajo. Es recomendable evitar incluir características o entregables adicionales, solo por el hecho de aprovechar que ya existe un proyecto con recursos asignados.
- Una gestión de riesgos profesional incrementa las posibilidades de éxito y permite anticiparse ante potenciales eventos que pueden generar un impacto negativo sobre los objetivos del proyecto. Para lograrlo basta con crear un plan de gestión de riesgos acorde al ambiente en el que se desempeña el proyecto, realizar el análisis cualitativo que no es más que la priorización de riesgos basado en su probabilidad e impacto, crear un plan de respuesta nombrando a un dueño del riesgo y dueño de la acción planificada, comunicar el estado al menos una vez al mes y generar disciplina en el monitoreo y actualización de la información por parte del equipo de proyecto.
- Los procesos de adquisición de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto deben considerar como actividad crítica a la definición de términos de referencia. Realizar las especificaciones con la participación de potenciales oferentes del mercado, mediante prácticas como el requerimiento de información (RFI, por la sigla en inglés), puede ser de gran apoyo para identificar las condiciones contractuales que pueden o no ser atendidas en el mercado y evitar el desperdicio de tiempo en procesos de licitación que podrían resultar cancelados.

14.3. Cooperación internacional para el desarrollo

14.3.1. Introducción

Son numerosas las razones por las cuales un Estado puede no ser capaz de alcanzar o mantener niveles razonables de desarrollo. Entre varias podemos citar: desastres naturales recurrentes, guerras o conflictos civiles, mala administración de recursos, entre otros.

En lo que respecta a los países, el concepto de desarrollo es amplio, implica numerosos indicadores y puede evaluarse desde diversas ópticas. Por ejemplo, es posible aseverar que un país cuyos indicadores macroeconómicos son optimistas estaría incrementando su nivel de desarrollo. Sin embargo, existen experiencias donde el crecimiento económico o un elevado Producto Interno Bruto (PIB) per cápita no necesariamente conllevan a una reducción de la desigualdad o a un mejor nivel de vida generalizado de sus habitantes.

Sea cual fuere su estrategia, los Estados deben siempre perseguir el bienestar de sus habitantes. En la actualidad, un país que no hace uso de tecnología para aumentar su eficiencia, reducir costos

de transacción y operar de manera amigable con el medioambiente, no puede ser considerado desarrollado. Inclusive para los países considerados como "avanzados" esta es una ecuación difícil de resolver, dado que la estructura de la sociedad y el contexto cambiante, caracterizado por nuevas maneras de hacer negocios y de vinculación entre diversos actores, imponen a los Estados la necesidad de identificar soluciones innovadoras que permitan brindar a sus ciudadanos los bienes y servicios que merecen.

En este plano de actuación, la cooperación internacional desempeña un papel fundamental. Una de las experiencias más exitosas a observar es el denominado "Plan Marshall", cuyo objetivo consistió en proporcionar recursos para reconstruir Europa luego de los desastres económicos y sociales generados como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, bajo el lema "sea cual sea el clima solo juntos alcanzamos la prosperidad". Como resultado de la voluntad política, la cooperación mutua entre países y muchos otros aspectos, Europa se ha convertido una de las regiones más desarrolladas del mundo y en un modelo de integración.

Aumentar los ingresos de modo que permitan asegurar los bienes y servicios públicos necesarios para financiar el desarrollo es crítico para que los Estados no sean dependientes de la cooperación internacional, especialmente de la cooperación financiera; sin embargo, la cooperación técnica puede ser siempre necesaria en el dinámico contexto en el que vivimos.

El diseño de políticas tributarias acorde a las características y necesidades de un país es fundamental, **pero el desarrollo de la administración tributaria marca la diferencia al momento de generar ingresos públicos**, especialmente en aquellos países que, al no contar con recursos no tributarios (por ejemplo, una represa, canal, minas o petróleo), son dependientes del sistema tributario. Siguiendo la línea de pensamiento antes mencionada, el fortalecimiento de los ingresos tributarios debe considerar programas complementarios tales como aquellos que permitan mejorar la calidad del gasto público y prevenir o combatir la corrupción para lograr resultados definitivos bajo un enfoque de "ciclo completo".

La administración tributaria: una institución clave que debe ser fortalecida

Sean estos desarrollados o en vías de desarrollo, los entes recaudadores constituyen un componente muy sensible para la gran mayoría de los países , puesto que de ellos depende la disponibilidad de recursos para planificar el gasto público, que en definitiva se basa en la estrategia de los Estados para garantizar niveles mínimos de salud, educación, seguridad, previsión social o infraestructura.

En algunos países, la administración tributaria adquiere un peso mayor dentro del aparato estatal, porque sus funciones incluyen gestionar la recaudación de impuestos, tributos aduaneros (también control del comercio exterior) y/o recursos de la seguridad social. Algunos países atribuyen también a la administración tributaria competencias en la formulación de propuestas de política tributaria.

En este sentido, los programas de cooperación orientados al fortalecimiento de las administraciones tributarias atienden una de las grandes columnas vertebrales que sostienen el Estado. No es tarea

sencilla cooperar con administraciones tributarias, por tratarse de organizaciones muy complejas que requieren altos niveles de inversión y especialización en numerosas disciplinas. La cooperación horizontal entre organizaciones del Estado permite cubrir parcialmente las necesidades técnicas de las administraciones tributarias, cuando no sea posible o factible incorporar especialistas para atender temas muy puntuales.

En la última década, a raíz de la crisis financiera global declarada oficialmente en el año 2008, las administraciones tributarias ganaron un mayor peso específico en la agenda doméstica y global, y consecuentemente en la agenda de los donantes internacionales. Para la mayoría de los países del mundo constituye un compromiso cumplir con estándares internacionales orientados a mejorar la transparencia y el intercambio de información entre estados con propósitos de control tributario, como así también medidas para evitar la erosión de la base imponible y el traslado de beneficios.

Todos estos temas constituyen desafíos muy ambiciosos, especialmente para las administraciones tributarias de los países menos desarrollados, al requerir una activa participación en agendas globales, tomar decisiones informadas e implementar nuevas tareas y funciones, en un contexto donde no están cubiertas muchas de las necesidades básicas del ente recaudador, tales como: el adecuado funcionamiento del registro de contribuyentes, de la cuenta corriente, de los sistemas para identificar y gestionar riesgos de incumplimiento, de los sistemas de facturación, de los sistemas de cobranza y el apremio de generar constante innovación para adaptar la forma de operar al contexto, entre otros.

A nivel internacional la tendencia es que las administraciones tributarias junten esfuerzos, como por ejemplo: las auditorías simultáneas, la asistencia en cobranza coactiva internacional, el intercambio de información, entre otras acciones que son replicadas a nivel doméstico al generar lazos con diferentes instituciones para lograr sinergias, esperando que estas también tengan un nivel aceptable de desarrollo. Estas organizaciones incluyen policías, fiscalías, entes reguladores, administraciones tributarias descentralizadas, el sistema financiero, entre otras.

Dada la amplitud e interrelación de las materias que involucra la administración tributaria resulta complejo diseñar planes de cooperación para el fortalecimiento de estas, que permitan:

- Lograr un impacto en la gestión tributaria, que se prolongue en el tiempo y se potencie.
- Conseguir autonomía en la materia objeto de cooperación al capitalizar el conocimiento.
- Innovar mediante la promoción de por ejemplo nuevos desarrollos adaptados al contexto local, que puedan ser objeto de cooperación entre pares.

14.3.2. El rol de los intermediarios de la cooperación

Los "intermediarios de la cooperación" son las organizaciones que trabajan con las agencias de cooperación o donantes para lograr una implementación eficiente y efectiva de proyectos de

cooperación técnica. Estas entidades tienen mucha experiencia en temas específicos y cuentan con fuertes redes a nivel regional o internacional.

A continuación, se presenta un ejemplo de estos intermediarios y un resumen de su labor sobre la base de las consultas de sus respectivos sitios web y publicaciones relacionadas:

BID - Banco Interamericano de Desarrollo[150]

El BID es uno de los principales financiadores de proyectos de reforma o modernización fiscal en América Latina y el Caribe, que incluyen componentes de TIC. Hay 26 miembros prestatarios países, divididos en dos grupos, según su renta per cápita, con el objetivo de una mejor distribución de los préstamos. Los proyectos fiscales financiados incluyen proyectos de gobiernos nacionales y subnacionales

Ámbito geográfico de acción: América Latina y el Caribe.

FMI - Fondo Monetario Internacional[151]

El FMI apoya la reforma fiscal y/o los proyectos de modernización en todo el mundo, utilizando las TIC como una parte clave de ellos. Normalmente no financia estos proyectos; sólo proporciona asistencia técnica y asesoramiento. En cuanto a los aspectos financieros, el FMI depende de instituciones donantes/prestatarios. La adquisición y la implementación son llevadas a cabo por los propios países.

La organización suele recomendar el uso de sistemas de información tributaria en la modalidad de COTS, pero los desarrollos en casa son aceptados.

Ámbito geográfico de acción: Mundial.

Banco Mundial[152]

El Banco Mundial es uno de los mayores donantes en proyectos de reforma/modernización fiscal. Para el 2014, era propietaria de aproximadamente 100 proyectos de administración fiscal, 60 financiados por el propio banco y 40 financiados por la Corporación Financiera Internacional.[153] Los proyectos del Banco Mundial en el impuesto se basan en el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas. Los proyectos suelen incluir sistemas de información, *hardware*/*software*, desarrollo del personal, evaluación del marco legal, reingeniería de procesos y gestión del cambio.

Ámbito geográfico de acción: Mundial.

KfW & GIZ (Alemania)[154]

KfW (Instituto de Crédito para la Reconstrucción) y GIZ (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional) son los principales organismos de ejecución de los proyectos del

Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ, por su sigla en alemán). Estos organismos trabajan con organismos facilitadores internacionales u organismos nacionales en los países seleccionados para la implementación de proyectos. El KfW financia proyectos para reformar o modernizar las administraciones tributarias, incluyendo la adquisición de sistemas de información, *hardware* y *software*. GIZ opera principalmente en la esfera de la asistencia técnica centrada en la capacitación y el desarrollo institucional.

Ámbito geográfico de acción: Mundial.

SECO (Suiza)[155]

La SECO (Secretaría de Estado de Asuntos Económicos) es la agencia responsable de la cooperación económica y el desarrollo en Suiza. El fortalecimiento de las finanzas públicas es una de sus líneas de acción, incluida la reforma fiscal o los proyectos de modernización. SECO actúa en conjunto con otras organizaciones internacionales, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales y agencias nacionales.

Ámbito geográfico de acción: África, Asia, América Latina, Europa Oriental y Asia Central.

USAID (Estados Unidos de América)[156]

La USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) es uno de los principales donantes de la reforma fiscal y proyectos de modernización, con fuertes componentes de tecnología de la información y las comunicaciones. Funciona de manera descentralizada, con representación en varios países. Los programas se diseñan de acuerdo con los países beneficiarios. El organismo suele trabajar con contratistas especializados previamente designados, que elaboran documentos de trabajo sobre las mejores prácticas los cuales se utilizan en los proyectos. La mayoría de los programas se coordinan a través del Departamento del Tesoro de los E.E.U.U. y la Embajada de los Estados Unidos en el país respectivo.

Ámbito geográfico de acción: Global.

DFID (Reino Unido)[157]

El DFIF (Departamento para el Desarrollo Internacional) actúa con firmeza en los proyectos de reforma o impuesto de modernización, mediante inversiones de aproximadamente 97 millones de libras esterlinas entre 2007-2011 para el apoyo del área fiscal. Las inversiones necesarias en información y comunicación tecnología se tratan en cada proyecto específico.

Ámbito geográfico de acción: principalmente los países del Commonwealth

BAsD - Banco Asiático de Desarrollo[158]

El BAsD (Banco Asiático de Desarrollo) ha definido una estrategia para el uso de las TIC en los proyectos que financia, basado en: 1) crear un entorno favorable, basado en el

fortalecimiento de las instituciones y la provisión de infraestructuras pertinentes; 2) promover los recursos humanos con competencias profesionales en materia de tecnologías de la información y la comunicación; y, 3) desarrollo de sistemas basado en las TIC mediante proyectos apoyados por el Banco.

Ámbito geográfico de actuación: Asia.

AFDB - Banco Africano de Desarrollo[159]

El AFDB (Banco Africano de Desarrollo) tiene una estrategia general para el uso de las TIC en sus proyectos. El principal foco de inversión en el AFDB son las redes de telefonía móvil, que muestran un gran crecimiento en África y se utilizan para el pago de impuestos y otros servicios a los contribuyentes.

El proyecto más reciente de modernización de la administración tributaria financiado por el AFDB está en el Togo, por un valor de 29 millones de dólares (octubre de 2019).

Ámbito geográfico de acción: África.

Organizaciones facilitadoras

Centro Interamericano de Administraciones Tributarias[160]

El CIAT tiene como misión promover la cooperación internacional y el intercambio de experiencias e información, proporcionar servicios de asistencia técnica, estudios y capacitación, contribuyendo así al fortalecimiento de las administraciones tributarias de sus países miembros.

El CIAT actúa como ejecutor o contratista de proyectos de reforma o modernización de las administraciones tributarias, con amplia experiencia en el tema. En este capítulo se ofrece una descripción de las actividades de esta organización.

Ámbito geográfico de acción: Países de América Latina y el Caribe y África (4 países miembros).

ATAF - Foro Africano de Administración Tributaria[161]

La ATAF proporciona principalmente un foro para que sus miembros reflexionen sobre cuestiones tributarias, intercambien ideas y sus experiencias. Proporciona capacitación y publicaciones técnicas.

Ámbito geográfico de acción: África.

IOTA - Organización Intra-Europea de Administraciones Tributarias[162]

La Organización Intra-Europea de Administración Fiscal (IOTA) es una organización intergubernamental sin fines de lucro que proporciona a sus miembros una plataforma para

intercambiar experiencias y las mejores prácticas de las administraciones tributarias. La actividad principal de la IOTA es organizar talleres y foros que ofrecen a los participantes de las diversas administraciones tributarias miembros la oportunidad de compartir sus opiniones y experiencias y desarrollar las mejores prácticas, con el objetivo de mejorarlas.

Ámbito geográfico de acción: Europa.

Una organización experta involucrada en acciones de cooperación permite analizar la coherencia y factibilidad de los proyectos con mayor precisión. Estas organizaciones conocen a cabalidad el contexto en el que se desempeñan las administraciones tributarias, mantienen una fluida relación con las autoridades y funcionarios de nivel técnico, cuentan con bases de datos de especialistas y conocen el perfil del ente recaudador, siendo ello un valor agregado adicional al momento de evaluar y poner en marcha programas de cooperación.

Es recomendable que los donantes depositen su confianza y consideren a estas instituciones como consejeras y unidades ejecutoras de programas bilaterales o multilaterales. En el siguiente apartado se brindan algunas ideas, basadas en la experiencia del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, que pueden ser de utilidad al momento de definir una estrategia e implementarla.

14.3.3. Estrategias efectivas para abordar acciones de cooperación para el fortalecimiento de administraciones tributarias

La cooperación internacional para el desarrollo de administraciones tributarias puede darse a través de programas de cooperación con diversas características (bilaterales, multilaterales, con financiamiento no reembolsable o recursos propios de los países, entre otras), por medio de organizaciones internacionales, agencias de cooperación de países, organizaciones no gubernamentales u otras, o bien directamente entre organizaciones análogas. Cada caso tiene sus particularidades pero, en términos generales, es recomendable observar los pasos que a continuación se describen.

El primer paso consiste en evaluar necesidades y entre ellas, prioridades consideradas estratégicas para alcanzar el resultado esperado. Este paso no es sencillo, ya que para ello es deseable llevar a cabo un diagnóstico de la administración tributaria que permita evaluar el peso específico de los aspectos a fortalecer. Para ello, metodologías objetivas que cuentan con respaldo internacional como por ejemplo la Herramienta de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Tributaria (TADAT, por su sigla en inglés), resultan se suma utilidad. La Encuesta Internacional sobre la Administración Tributaria (ISORA, por su sigla en inglés) también es una herramienta que permite evaluar en diferentes aspectos cómo está posicionada una administración tributaria respecto de sus pares en distintos países. Ello permite identificar áreas donde existe margen para el progreso y buenas prácticas. El CIAT cuenta con numerosas fuentes de información que pueden ser de utilidad para alimentar el proceso decisorio a nivel estratégico y operativo.

El segundo paso consiste en llevar a cabo una evaluación más detallada de los potenciales procesos a fortalecer. En particular, también se evalúan si se dan todas las condiciones necesarias para

implementar con éxito un proyecto. Por ejemplo, sería difícil pensar en implementar un sistema de factura electrónica si el registro de contribuyentes no funciona bien y no existe un proyecto previo para optimizarlo. En otras palabras, es imprescindible evaluar todos los aspectos técnicos que permitan definir si un proyecto es factible.

Por razones contractuales y financieras algunas agencias de cooperación u organizaciones cooperantes requieren identificar en primer lugar las áreas de actuación que dan lugar a la elaboración de un marco lógico pudiendo, luego de haber suscrito el contrato (o el acuerdo de subvención) y definido el alcance, ejecutar el presupuesto para llevar a cabo los diagnósticos. Puede resultar en un error estratégico si se identifica que el proyecto no resulta factible por diversas razones como por ejemplo: la falta de presupuesto, subprocesos fuera del alcance o un horizonte temporal del contrato no acorde a la dimensión del trabajo. Es por este motivo que es conveniente que la administración tributaria beneficiaria sean conscientes de sus limitaciones y propongan proyectos cuya implementación sea factible.

Para asegurar la viabilidad de proyectos de cooperación de corto o mediano plazo, al momento de presentar sus solicitudes los países deberían descartar aquellos que sean muy ambiciosos, sobre los cuales la administración tributaria nunca ha trabajado y que no se encuentran plasmados en sus planes operativos a no ser que existan los recursos necesarios para abordarlos con éxito. Por ejemplo, la creación de un sistema integrado de gestión de riesgos no debería ser planteada en el marco de un programa de cooperación multilateral con recursos limitados, en el caso de que la administración no cuente con recursos presupuestarios, tecnológicos y humanos suficientes para abordar el proyecto. También es recomendable destacar los riesgos que podrían generarse durante el periodo de ejecución del proyecto, la probabilidad de que estos se materialicen y las respectivas estrategias para mitigarlos.

El tercer paso consiste en definir qué tareas son necesarias para alcanzar el objetivo, dividiendo aquellas que estarán a cargo de consultores, del beneficiario, del intermediario de la cooperación (por ejemplo, donantes, organismos internacionales o agencias ejecutoras), y de terceros cooperantes (organizaciones internacionales, otros donantes, otras administraciones tributarias u otras organizaciones del país beneficiario). Esto permite organizar mejor las tareas, asegurar que ninguna acción quede por fuera del plan y, de ser posible, coordinar esfuerzos para generar sinergias.

Es muy relevante definir claramente y de manera separada los recursos de la cooperación que se asignan al proyecto, la contraparte que aporta el país en recursos financieros o en especie y la contraparte de terceros. Una de las principales debilidades de los programas de cooperación consiste en la imposibilidad de invertir en infraestructura. Los efectos de la consultoría pueden ser limitados en el mediano y largo plazo, si no existe una inversión asociada, por ejemplo en tecnología, que permita implementar efectivamente las recomendaciones.

El cuarto paso tiene que ver con la definición de indicadores que satisfagan las necesidades del beneficiario y las expectativas del donante o cooperante. Los indicadores en general se pueden clasificar en dos tipos: aquellos orientados al cumplimiento de tareas (por ejemplo: la preparación

de un manual, capacitación de personal o la implementación de un proceso) y aquellos orientados a la medición del impacto (por ejemplo: contribuyentes sancionados, ajustes determinados y/o cobrados o disminución de tiempos de atención). En ambos casos los indicadores deben definir una meta y el periodo en el cual se desea alcanzarla. Los indicadores deben ser razonables o alcanzables y medidos periódicamente. Es aquí donde el "intermediario de la cooperación" y/o el propio donante deben evaluar la coherencia de los proyectos que han sido formulados con los recursos disponibles y los indicadores propuestos.

El quinto paso consiste en identificar los consultores adecuados para atender las necesidades del beneficiario. Existen diferentes modalidades de trabajo dependiendo de las características del proyecto. Por ejemplo, algunos proyectos requieren de consultores que residan en el país beneficiario por un tiempo, otros requieren que un consultor viaje periódicamente durante un tiempo determinado, siendo posible, en casos muy específicos, la asistencia a distancia. La cooperación entre pares es muy productiva y suele darse en varias etapas. Por ejemplo, en etapas iniciales de los proyectos pueden ser necesarias "visitas de estudio" que permiten conocer con alto grado de detalle cómo funciona un determinado proceso de una administración tributaria. Esta información ayudará a decidir si puede ser replicado en el contexto del país beneficiario o bien con el propósito de evaluar opciones de cooperación.

Cuando corresponda, se puede instrumentar cooperación entre administraciones tributarias, poniendo a disposición equipos completos de trabajo y, de ser necesario, sistemas informáticos de código abierto. Esto último tiene un valor agregado altísimo para el país beneficiario, aunque claramente es difícil pretender una cooperación entre pares cuando el proyecto requiere una presencia de tiempo completo por un periodo prolongado. De darse las condiciones, la cooperación entre pares es muy eficiente al permitir contar con personal de primer nivel que conoce en detalle el "negocio" de la administración tributaria, pudiendo requerirse menos recursos que los que serían necesarios al contratar consultores independientes. Existen casos donde administraciones tributarias que han recibido cooperación brindan actualmente cooperación a sus pares por medio de programas similares. Algunos de estos son por ejemplo las administraciones tributarias de República Dominicana (DGII)=, Uruguay (DGI), Chile (SII), Ecuador (SRI), o de Perú (SUNAT).

El sexto paso se relaciona con la implementación de programas de cooperación. La ejecución requiere de una negociación entre la administración tributaria y el consultor, auspiciada por el intermediario de la cooperación. para definir el plan de trabajo (ejemplo: aspectos precisos relacionados con la disponibilidad del consultor, los tiempos de la administración tributaria para implementar mejoras, el horizonte temporal del proyecto, los tiempos de otros programas de cooperación relacionados, etc.). La logística, en algunos casos es compleja, especialmente cuando la disponibilidad de consultores en un tema específico es escasa y a la administración tributaria le urge completar el proyecto. Durante la implementación es muy importante que el donante y los diferentes actores involucrados en la cooperación sean lo suficientemente flexibles para adaptar el proyecto a las circunstancias que se presenten.

El séptimo paso consiste en la evaluación de los proyectos. Para ello debe existir un mecanismo basado en reportes y cuando la dimensión del proyecto lo amerite, evaluaciones "in situ". Estas últimas son útiles para trabajar sobre la corrección de desvíos y, de ser necesario, asesorar al beneficiario de la cooperación sobre aspectos estratégicos.

El octavo paso tiene que ver con otorgar visibilidad de los proyectos exitosos, al demostrar con resultados tangibles que la cooperación funciona e inspirar a las organizaciones cooperantes a continuar. Asimismo, la visibilidad resulta útil para rendir cuentas a las partes interesadas sobre el eficiente uso de los recursos de la cooperación.

14.3.4. Otras herramientas de cooperación para administraciones tributarias

Existen otras maneras de cooperar que no necesariamente se enmarcan en Programas de Cooperación. El Centro Interamericano de Administraciones Tributarias cuenta con cursos a distancia especialmente diseñados para satisfacer las necesidades de las administraciones tributarias. Dichos cursos, en su mayoría impartidos por funcionarios de administraciones tributarias, han resultado ser exitosos y para los cuales el número de materias que tratan e idiomas en los que se brindan es creciente.

El Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, a efectos de brindar un mejor servicio, se apoya en su red de administraciones tributarias para atender consultas estratégicas que permitan a las administraciones tributarias conocer experiencias comparadas para tomar decisiones o bien fundamentar decisiones tomadas que deben ser presentadas ante diferentes ámbitos de gobierno. Este producto se denomina "Servicio de consultas" y ha resultado ser muy efectivo por proveer información fiable y de manera oportuna.

Además el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias también cuenta con redes especializadas que permiten promover relaciones entre funcionarios de nivel técnico para identificar buenas prácticas, que pueden ser útiles al momento de definir programas de cooperación o impulsar cambios al interior de las administraciones tributarias. Estas redes tratan temas de tecnología, tributación internacional, recursos humanos, ética, recaudación y cobranza, información pública, gestión de riesgos de incumplimiento tributario, entre otras.

14.3.5. Lecciones aprendidas

La cooperación con gobiernos no es tarea sencilla, especialmente cuando la expectativa consiste en lograr que los gobiernos capitalicen el conocimiento adquirido en el marco de acciones de cooperación y construir sobre este aprendizaje para evitar la dependencia del apoyo internacional. Sin embargo, las expectativas muchas veces distan de la realidad, debiendo la planificación de los programas de cooperación considerar un adecuado margen de flexibilidad para que se adapte a diferentes contextos, permitiendo ello alcanzar resultados en condiciones adversas.

El éxito de la cooperación no necesariamente tiene una relación directa o lineal con la calidad del trabajo técnico que se desarrolla, siendo relevante la experiencia en el manejo de relaciones con los países beneficiarios y el conocimiento de la cultura del país y de la organización a asistir. El trabajo técnico se relaciona con la motivación de los funcionarios del país beneficiario y el respaldo de sus autoridades. La planificación es sumamente importante, al solo efecto de determinar, a priori, la factibilidad de un proyecto. El diagnóstico sincero de los procesos también resulta crítico, al igual que la definición de metas medibles y alcanzables.

La cooperación es una labor de equipo en la cual todos aportan desde diferentes perspectivas: el beneficiario es quien asume un compromiso de mejorar y toma las decisiones, los donantes son los que se comprometen a financiar total o parcialmente una iniciativa y los intermediarios de la cooperación y asesores son los que llevan a cabo diagnósticos, formulan propuestas y mejoras, diseñan e implementan los procesos junto con el beneficiario.

14.4. Estrategias de compras públicas en las administraciones tributarias

La administración tributaria es una organización que forma parte de la gestión pública en los que, tanto los procesos precontractuales como contractuales, se rigen por las leyes y normas del sector público; sin embargo, cuando existe el financiamiento y la participación de organizaciones internacionales, hay situaciones en las que se deben cumplir las reglas determinadas por la organización internacional, además de la normativa local.

Según (Arrowsmith, 2012), "la contratación pública se refiere a la actividad gubernamental de adquisición de bienes y servicios para la ejecución de sus funciones". Los términos "compras públicas", "compras gubernamentales", y "contratos públicos" y "contratos gubernamentales" se usan indistintamente en varios países y organismos, definición que es aplicada dentro de esta publicación.

Según (Dávila et allí, 2014), (Jiménez and Roca, 2017), (BID & OCDE, 2014), (Simeon, Islam, Saliola, 2016) y (European Comission, 2019), la contratación pública nacional puede representar del 10 % al 20 % del Producto Interno Bruto (PIB). En las áreas de protección social, saneamiento, educación, seguridad, salud, energía, comunicaciones y transporte, es habitual que el sector público sea el principal comprador. Por lo tanto, la contratación pública es utilizada por los gobiernos como un medio para actuar en el crecimiento económico, la creación de empleo, la inclusión social, la innovación, la promoción de la eficiencia, elementos que son implementados en buena medida a través de la gestión de proyectos.

La contratación pública ha sido impulsada por los siguientes objetivos (Arrowsmith, 2012) y (Maza and Camblor, 2019):

- **Eficiencia y economía.** Obtener el mejor resultado para cada unidad de gasto;
- **Integridad.** Evitar la corrupción y los conflictos de intereses;

- **Transparencia.** Publicar todos los actos e informar todas las decisiones;
- **No discriminación y trato justo.** Ofrecer las mismas oportunidades y trato a todos los participantes; y
- **Responsabilidad.** Registrar de manera clara y precisa todos los sucesos y cumpla con todos los requisitos de control.

Además de estos objetivos, la contratación pública también puede incluir elementos que cumplan con las estrategias nacionales y los intereses locales, como por ejemplo la creación de empleo, el desarrollo de un sector o una región económica, la seguridad, entre otras.

Las leyes nacionales generalmente brindan salvaguardas y protecciones para los contratistas (sector público), simplificación en la contratación de proveedores que son del propio sector público u organizaciones sin fines de lucro, beneficios para la consolidación de sectores, pequeñas y medianas empresas, entre otros. Del mismo modo, las leyes nacionales también establecen condiciones extraordinarias que permiten la adquisición directa de bienes y servicios.

Las regulaciones de contratación pública adoptan pesos específicos para hacer la composición de los objetivos. En cualquier caso, según lo declarado por Trepte (2005) y citado por Arrowsmith (2012), "los sistemas de compra no son analizables ni objetables a una legislación perfecta y universalmente aceptada, deben examinarse de acuerdo con el contexto".

La UNCITRAL (en inglés United Nations Commission for the Unification of International Trade Law) ha publicado una "ley modelo" para guiar el desarrollo de la legislación nacional sobre adquisiciones. Desde la primera versión de 1993, el modelo ha experimentado evoluciones y refinamientos. El modelo prevé la aparición de diferencias en las situaciones de las administraciones públicas, las condiciones sociales y económicas además del conocimiento y la experiencia de las entidades compradoras, de modo que sea posible componer una solución ajustada a la realidad.

En general, la contratación pública se pueden aplicar tres métodos:

- Criterio de precio.
- Criterio de calidad.
- Criterio de calidad-precio.

En un estudio patrocinado por el Banco Interamericano de Desarrollo (Jiménez and Roca, 2017) sobre innovaciones en adquisiciones públicas en América Latina y el Caribe, los autores recomiendan la inclusión de la sostenibilidad social, económica y ambiental como otro criterio para la contratación pública.

El criterio de precio es aplicable a las compras de productos básicos como por ejemplo bienes y servicios que son comunes en el mercado. El criterio de calidad solo se usa en situaciones muy especiales. El criterio de calidad-precio, que utiliza una composición ponderada de calidad y precio,

es ampliamente utilizado. Este criterio proporciona mejores condiciones para alcanzar la meta de eficiencia y economía.

En cuanto a la forma en que se realizan los procedimientos de competencia y selección de proveedores, en la OCDE (2011) se utiliza una clasificación en 4 tipos:

1. **Procedimiento abierto.** El contratante anuncia la especificación del bien o servicio, los requisitos con respecto a los proveedores, la forma de remuneración y el modelo de adquisición. Cualquier proveedor que cumpla con los requisitos puede decidir si participa en la competencia y, en este caso, hace una propuesta completa, sin negociaciones previas.
2. **Licitación restringida.** Esta modalidad se lleva a cabo en dos pasos. El primer paso es similar al descrito en la licitación abierta, en el que se seleccionan proveedores potenciales para participar en la licitación. En el segundo paso, los proveedores seleccionados entregan las ofertas completas (sin negociaciones previas).
3. **Procedimiento de diálogo competitivo.** Esta modalidad también se lleva a cabo en dos etapas, similar a la de la competencia restringida. Las rondas de negociación con los proveedores potenciales se llevan a cabo en la primera etapa y estas pueden incluir la calidad (especificación de bienes y servicios) y el precio. Todos los proveedores seleccionados en la primera etapa pueden presentar ofertas y participar en el proceso de licitación.
4. **Concurso de lista corta.** Esta modalidad también se lleva a cabo en dos pasos. En el primer paso, se discuten los requisitos con los proveedores potenciales. En el segundo paso, estos proveedores presentan ofertas.

Existen otras formas de competencia aplicables en situaciones específicas, como concesiones de servicio público, subsidios públicos y concurso de diseño. Los detalles sobre todas las modalidades se pueden encontrar en "SIGMA Public Procurement Briefs: What are the Public Procurement Procedures and When Can They Be Used?". La página web de la OCDE enumera varias publicaciones, generales y temáticas, sobre contratación pública preparadas para los países miembros de la OCDE.[163]

La regulación de la contratación pública también cubre las formas en que se realizan los procedimientos. El rango es amplio y abarca desde la contratación directa de un proveedor (limitada por valores o situaciones establecidas por la ley) hasta la adhesión a la contratación pública existente, a través de licitaciones convencionales, subastas inversas y compras electrónicas.

Los objetivos que impulsan la contratación pública (eficiencia y economía, integridad, transparencia, no discriminación y trato justo, responsabilidad) deben estar presentes en cualquier criterio de selección y en cualquier modalidad de competencia.

En el 2018 el Comité Europeo de Normalización (CEN, por su sigla en inglés) publicó una guía sobre el uso de normas y normas técnicas en la contratación pública.[164] Este tipo de normas técnicas pueden ser muy útiles para especificar requisitos, proporcionar mayor seguridad y precisión

y facilitar el diálogo entre compradores y vendedores; sin embargo, cabe señalar que no todas las normas y estándares técnicos son válidos en una región determinada.

La contratación pública de bienes y servicios de tecnologías de la información deben cumplir con las regulaciones establecidas en cada país y situación. Con el lanzamiento de nuevas soluciones y tecnologías a corto plazo, la dinámica propia de este tipo de adquisiciones provoca nuevos y mayores desafíos en la contratación. En el "Hype Cycle" de Gartner, muestra una buena visión de esta situación como referencia para evaluar tecnologías que pueden ser útiles para la administración tributaria (Seco, 2018). El estudio considera el ciclo tradicional en el que están presentes las nuevas tecnologías que se consolidarán y ganarán cuota de mercado, mientras que otras tecnologías no se utilizarán e incluso pueden abandonarse.

La administración tributaria no es una institución con una tradición de incorporar tecnologías disruptivas y no consolidadas, ni hay ninguna razón para ello. Teniendo en cuenta las fases del "Hype Cycle" de Gartner, las organizaciones revolucionarias o aquellos que explotan los mercados de fuerte competencia están utilizando tecnologías recientes (pico de expectativas infladas). La etapa final que se logra una vez que se estabiliza, ha logrado reconocimiento y éxito al cruzar "el abrevadero de la desilusión", ha demostrado ser provechosa y beneficiosa para sus usuarios.

Por lo general, la administración tributaria busca incorporar tecnologías que puedan producir los mejores resultados, alineados con los objetivos de eficiencia y economía. En otras palabras, la administración tributaria tradicionalmente busca utilizar tecnologías ubicadas en la meseta de productividad. Aun así, la contratación de bienes y servicios de TIC ya no es simple. Casi nunca una contratación repite la misma situación que las anteriores.

Algunos tipos de contrataciones que normalmente lleva a cabo la administración tributaria es bienes y servicios de TI que se pueden clasificar como materias primas o productos que se usan ampliamente y soluciones complejas orientadas a satisfacer necesidades específicas o integrables con otras tecnología. En cualquier caso, es imperativo cumplir con las regulaciones aplicables y perseguir los objetivos fundamentales de la contratación pública, con énfasis en la eficiencia y la economía.

Las especificaciones que se utilizan para hacer contrataciones, también llamadas requisitos o términos de referencia, son una parte importante del procedimiento de adquisición. Una especificación bien elaborada puede consumir tiempo y recursos de administración tributaria, ya sea por sus propios colaboradores o consultores externos. Además de plasmar la comprensión del resultado que se obtendrá, permite la materialización de los objetivos de contratación pública y hace que sea menos probable que las condiciones contractuales estén cerradas a pocos oferentes del mercado del proceso.

Según la publicación "*The public procurement of information systems: dialectics in requirements specification*":

> **"Al adquirir sistemas de información, las entidades públicas enfrentan un dilema. Por un lado, las entidades quieren un sistema que satisfaga sus necesidades, y esto puede requerir largas negociaciones con los proveedores. Al mismo tiempo, las entidades están restringidas por las regulaciones gubernamentales que restringen el comercio a favor de la transparencia y el trato justo de todos los proveedores". (Moe, Newman, & Sein, 2017)**

En general, el documento propone que una solución es elegir una forma adecuada de contratación de acuerdo con las determinaciones legales. Otra solución es aprender de entidades similares en una red colaborativa formal o informal, como el uso de especificaciones ya utilizadas (por ejemplo, sistema de nómina) o el uso de conocimiento de otras entidades o consultores, con garantía de no favoritismo de proveedores.

En una encuesta realizada por el sector público noruego (Moe & Päivärinta, 2011) en el cual trabajaron con tres grupos de enfoque (Gerentes de Adquisiciones, Directores de Tecnología y Proveedores) para estudiar los desafíos presentes en la adquisición de sistemas de información, se identificó que el desafío más importante para los gerentes de compras fue "cambiar los procesos de trabajo y lograr beneficios". El grupo de gestores de TI señaló el desafío relacionado con "especificación de requisitos claros" como lo más importante, seguido de cerca por la selección de criterios de evaluación y la integración de la solución. El grupo de proveedores identificó al "demasiado enfoque en costos " como el desafío más importante que se debe enfrentar en la contratación pública de sistemas de información.

Los elementos mencionados anteriormente son similares a la situación en muchos países. No existe una solución lista que pueda aplicarse en todos los casos; sin embargo, es importante tener en cuenta que parece razonable dedicar esfuerzo y recursos al diseño de una buena especificación y solo decidir sobre los problemas de adquisición una vez finalizada la especificación.

Una buena práctica que se debe considerar para la definición de especificaciones contractuales es la realización de pruebas de concepto (PoC, por su sigla en inglés), donde el comprador evalúa el caso real de aplicación de la solución. En este enfoque hay una mayor aproximación entre vendedor y comprador. El vendedor tiene la oportunidad de presentar las especificaciones/funcionalidades de su oferta, aunque existen riesgos de desatención a los objetivos de no discriminación y trato justo. Es importante mencionar que la prueba de concepto representa un gasto significativo tanto para el comprador como para el vendedor por lo que a menudo se realizan en servicios de consultoría y son genéricas, o se realizan después de la selección del producto, para validar la propuesta.

En la adquisición de bienes y servicios de TIC, que generalmente emplea criterios de calidad-precio, se recomiendan los siguientes enfoques:

- **Compartir conocimiento y experiencia.** El intercambio de conocimiento y experiencia con otros agentes de la administración pública puede traer ganancias significativas en la

reducción de tiempo, riesgos y costos. Adicionalmente facilita que la transición de los bienes y servicios en la operación del día a día, puesto que existirá talento humano con capacidad para solventar posibles fallos.

- **Reducir al máximo características técnicas sin haber realizado una evaluación de rentabilidad.** Los requisitos incluidos en los términos de referencia representan incremento del precio y deben producir beneficios que correspondan al monto más alto a pagar. Por ejemplo, una garantía de tres años para reemplazar un equipo de *hardware* defectuoso en un tiempo límite de seis horas. En este caso la velocidad de respuesta implicará costos adicionales que el vendedor incluirá en el precio final.
- **Usar estándares siempre que sea posible.** En concordancia con la legislación vigente, el uso de estándares técnicos respalda la especificación y refuerza la claridad y precisión de los requisitos.
- **Cumplir con las reglamentaciones y no permitir que obstaculicen el uso de las mejores prácticas técnicas y operativas.** Debido a los mecanismos de control y rendición de cuentas, no es extraño encontrar situaciones en las que la adquisición cumple con los requisitos legales y reglamentarios, pero con atención reducida en cuestiones técnicas y operativas.
- **Formar una base de conocimiento.** Registrar el conocimiento y la experiencia obtenidos en un proceso de adquisición, ya que sin duda será útil en situaciones futuras con un contexto similar.

Con respecto a la contratación pública de soluciones de TI complejas para administraciones tributarias, las siguientes consideraciones y recomendaciones son útiles además de los registros ya realizados:

1. **Intercambiar conocimientos y experiencias.** De acuerdo al documento denominado "Study on best Practices for ICT procurement based on standards in order to promote efficiency and reduce lock-in", las mejores prácticas recopiladas para la regulación en los países de la Unión Europea pueden ser ajustado a otras legislaciones e inspirar nuevas soluciones a las dificultades de contratación pública (PwC, 2016).
2. **Cuidar las especificaciones técnicas y los términos de referencia.** La principal dificultad para adquirir soluciones complejas es la elaboración clara, completa y precisa de las especificaciones técnicas, que guiarán la preparación de las propuestas de los proveedores, y los términos de referencia. Dada la naturaleza excepcional de las compras de sistemas complejos, una entidad pública difícilmente tendrá conocimiento y experiencia en su personal. De ser este el caso, se recomienda el uso de consultores especializados.
3. **Mantener o desarrollar la capacidad interna para dar cuenta de la arquitectura de la solución compleja.** Si todo va bien, se especificará, contratará, implementará y operará una solución compleja, que requerirá soporte técnico y administración, así como una posible expansión, complementación e interconexión con otros componentes. Estas situaciones indican que la administración tributaria debe confiar en sus profesionales capacitados para cuidar la arquitectura de la solución. Aunque se pueden contratar actividades muy

especializadas externamente, los arquitectos internos son indispensable en la contratación de soluciones complejas monolíticas y en la contratación de soluciones modulares complejas (construidas a partir de la agregación de módulos, que se pueden agregar gradualmente a la solución). El apoyo de consultores externos puede apoyar el proceso y crear competencias técnicas necesarias en el talento humano.

4. **Minimizar los riesgos.** Una solución tecnológica compleja siempre se asociará con un proyecto complicado. Hay muchos registros sobre fallas totales y parciales en grandes proyectos de TIC, con mayores costos, mayores plazos de entrega e incluso interrupciones. Una forma de mitigar el riesgo es utilizar un enfoque que conduzca a entregas parciales y plazos de entrega más cortos, pero esta forma de ejecución modular requiere mucho más cuidado con la planificación e integración de las partes. Otro enfoque, con la ejecución monolítica o completa (soluciones *"turn-key"*) puede exigir menos esfuerzos de gestión de la administración tributaria aunque existe el riesgo de que el producto final no se cumpla por completo y los plazos se alarguen .

Finalmente, en la adquisición de bienes y servicios de TIC es importante recordar que comprar un producto, por excelente que sea, no garantiza alcanzar los resultados deseados. Es esencial planificar la adquisición y ocuparse de la implementación, operación, soporte y gestión, de acuerdo con las estrategias de la organización.

14.5. La gestión de cambio en los proyectos de excelencia e innovación tecnológica dentro de las administraciones tributarias

14.5.1. Introducción

Las organizaciones, sean de carácter privado o público, han tenido que enfrentar cambios profundos a lo largo de su trayectoria. Incluso muchas de aquellas que no lograron obtener los resultados esperados, se infiere que no tuvieron la capacidad adecuada de enfrentar y sortear las distintas variables que el cambio representa. Ya sea desde una perspectiva estratégica, donde las decisiones de cambio son intencionadas, o por circunstancias externas, donde las organizaciones han requerido una alta capacidad de adaptación, el cambio representa todo un desafío para los líderes organizacionales. Es así que los resultados y sostenimiento de los cambios es una medida de éxito o fracaso de la gestión.

La gestión pública no es ajena a esta realidad. La presión de los ciudadanos por nuevos y mejores servicios, las administraciones gubernamentales con mayores demandas de control y efectividad en la lucha contra el crimen organizado, los nuevos líderes con ánimos y promesas de optimizar el uso de los recursos públicos, entre otras, demandan conocimiento y experiencia en el manejo efectivo del cambio.

Las administraciones tributarias no escapan a la presión de implementar cambios cada vez más demandantes tanto por el lado de mejorar los servicios a los contribuyentes, como la capacidad de

traducir la norma tributaria y el espíritu del legislador en acciones, procesos, estructuras, sistemas de información, así como una constante adaptación y respuesta a las nuevas tramas de evasión y elusión tributarias.

La gestión del cambio en la gestión pública es una disciplina de la administración que busca es fundamentalmente lograr que las decisiones de cambio tomadas sean aceptadas y adoptadas por las personas impactadas, a través del involucramiento activo de los funcionarios, colaboradores, contribuyentes, o ciudadanos. Cabe destacar que todo esfuerzo organizacional de mejora en la productividad, efectividad de los resultados, eficiencia del uso de los recursos o crecimiento, viene acompañado de cambios en los procesos, los roles, los sistemas de información, los activos físicos e incluso cambios en las estructuras y posiciones de autoridad que, si no son aceptados y adoptados por quienes ejecutan e implementan esas decisiones, el cambio no sucederá.

El cambio debe ser entendido como un estado de transición donde la organización tiene claridad de un diseño de lo que debería alcanzar, entendido éste como un estado futuro. El estado de transición no es sino el recorrido que realiza la institución desde su estado actual hacia el estado futuro.

La propuesta de gestionar adecuadamente el cambio radica en la rapidez con la que se adopten los cambios, la cantidad de personas que efectivamente se involucren con conciencia y deseo de participar en el cambio, y la calidad con la que los nuevos cambios están siendo utilizados. La combinación de estos tres elementos determina la efectividad con la que la estrategia de cambio ha sido implementada.

La calidad con la que se determinen las variables que sostienen el estado actual de la organización como palanca para conseguir el estado futuro, determinará en gran medida la efectividad del cambio. Por tanto se requieren tres razonamientos importantes para enfrentar un cambio organizacional: primero, destacar y reconocer las variables que hacen de la institución sus competencias y atributos para enfrentar cambios (madurez); segundo, tener claridad respecto al estado futuro, lo que implica reconocer qué tipo de cambios son los que serán implementados; y, tercero, la capacidad de administrar el estado de transición, esto es, la velocidad y eficiencia con la que los cambios son implementados, conociendo que mientras más tiempo pasa en la implementación del cambio, mayor desgaste de los equipos y colaboradores se presentará junto con su consecuente desmotivación y ausencia de resultados esperados en la implementación del cambio.

14.5.2. El cambio individual

Los grandes e históricos cambios que se han dado en la historia de la humanidad han sido el resultado de la firme voluntad de las personas que tienen claridad respecto a una mejor situación. Los distintos líderes que han motivado cambios han sabido reconocer la importancia que tienen los individuos en sus decisiones personales de cambio. Los estados o las instituciones no cambian sin que las personas que las componen adopten el cambio propuesto. La suma de estas decisiones

y voluntades hace que los cambios sucedan. Pero ¿cómo funciona una decisión de cambio en cada individuo?

Existe un proceso natural con la que los individuos se reconocen al momento de tomar una decisión de cambio, y para que este cambio sea efectivo en primer lugar las personas deben estar conscientes de la necesidad de un cambio (conciencia). Sin este primer ingrediente, las personas no reconocerán que hay un espacio de mejora, ya que su estado actual (zona de confort), no necesita de un cambio. En este aspecto los líderes deberán efectuar estrategias fundamentalmente de comunicación, para que los diferentes individuos sean informados respecto a la importancia y urgencia de implementar los cambios. Sin la adecuada comprensión de la necesidad de cambio, los colaboradores simplemente no tomarán partido y permanecerán en el statu quo. Este es el primer gran paso.

Una vez que las personas han tomado conciencia de la importancia de implementar los cambios, el siguiente paso es tomar partido (deseo). Los líderes deberán procurar no solamente que las personas sean reflexivas de la necesidad de efectuar los cambios, sino que sean parte de ello. En este sentido, es importante desarrollar estrategias motivacionales donde se identifique qué es lo que moviliza a cada individuo que va a ser impactado con los cambios (impactos). Responder a la pregunta de qué es lo que va a pasar con ellos y qué papel queremos que desempeñen en el estado de transición es trascendental en este aspecto.

La conciencia de la necesidad y el deseo de participación no son suficientes para implementar cambios. Debemos otorgar capacidades técnicas a los equipos de trabajo para que sepan de qué grado de esfuerzo estamos hablando y qué tipo de cambios son los que van a suceder en la práctica. Uno de los errores comunes al implementar cambios en las instituciones es suponer que el diseño del cambio viene dado desde la primera línea de mando sin intervención de los equipos y encargar a un tercero en su implementación. Al momento de capacitar a los equipos, éstos no han sido informados y menos aún identificado sus necesidades, por tanto, la capacitación técnica no tiene los resultados más halagadores. El solo conocimiento técnico sin conciencia de la necesidad y sin voluntad del deseo de participación es solamente una pérdida de dinero y de tiempo.

Finalmente, para que los cambios sean efectivos, los equipos de trabajo necesitan habilidades. El solo hecho de tener conocimiento permite al individuo implementar efectivamente los cambios. Se debe otorgar espacios controlados y definiciones de qué tipo de estrategia cambios se podrán ejecutar para que los equipos puedan experimentar los nuevos procesos, roles, instalaciones, sistemas de información, normativas, entre otras, y a su vez puedan ser partícipes de sugerencias y conseguir maestría en el nuevo ambiente.

14.5.3. El cambio organizacional

La gestión del cambio así como es una competencia individual de los líderes, debe ser considerada como una capacidad organizacional. Las instituciones deben promover y desarrollar equipos capaces de liderar el cambio bajo un estándar de trabajo, sea que surja como producto de una

decisión o como consecuencia de factores externos. El establecimiento de una metodología reducirá el riesgo de impacto, y se evitará la improvisación.

No existe una receta ni un método del tipo bala de plata que garantice que los cambios propuestos cumplan con el propósito para el que fueron diseñados. Lo que existe es la adopción de una serie de políticas y procedimientos por lo que la institución guía sus esfuerzos de cambio y permite ser más profesional y consecuente. La capacidad organizacional de cambio se construye, se experimenta, se aprende, de manera consistente e intencional, de manera que los equipos de trabajo van adoptando mejores enfoques y corrigiendo sus propios errores permitiendo que la misma organización aprenda de sí misma.

Una buena forma de acercar una metodología consistente organizacional de cambio es identificar tres etapas de la gestión del cambio. La primera de preparación del cambio, donde la Institución debe conocer su estado actual de capacidad de cambio. Aspectos tales como el dimensionamiento del tamaño del cambio que desea implementar, esto es a cuántos procesos afectará, cuantos equipos, que influencia en las estructuras de poder y autoridad afectará, etc. Por otro lado, se deben identificar las características culturales que distinguen a la organización, como la forma en que toma decisiones, como son organizados los equipos de trabajo, que se recompensa, que se castiga, como fluye la información, que se valora, que comportamientos tienen las personas al momento de ser evaluadas en su desempeño, etc. Al combinar tanto las características del cambio como los atributos culturales, podemos establecer el nivel de riesgo de adoptar un cambio para la Institución.

Otro ejercicio importante en esta primera etapa es establecer un mapa de patrocinadores y líderes de cambio (*sponsors*). Un *sponsor* es una persona que influye de manera directa en el desempeño de la implementación de un cambio, sea de manera positiva o negativa. A diferencia de un *stakeholder*, un *sponsor* influye en la manera en su visión, comportamiento, y actitud frente al cambio puede afectar el resultado final de los esfuerzos de cambio que se desee incorporar. Los sponsors son personas que tienen autoridad dentro de la Institución y que bajo su influencia pueden ser efectivos en la estrategia de implementación del cambio. El mapa de sponsors pretende identificar a todos los individuos con poder de decisión frente al cambio, sus interrelaciones entre sí con otros pares y personas de mayor autoridad, pero fundamentalmente su capacidad de coalición, participación activa en el proyecto, y competencia comunicacional. Con este mapa podemos anticipar estrategias de resistencia y desbloqueo de decisiones importantes frente al cambio.

Un tercer elemento que se construye en esta primera etapa de preparación del cambio es la identificación y conformación de un primer equipo de gestores de cambio. De inicio, al ser conscientes que la Institución no cuenta con la madurez suficiente de competencia de cambio, no es requerida una definición de un área dentro de la estructura organizacional. Será suficiente identificar un equipo de la administración central, multidisciplinario, que tenga competencias de tecnologías de información, procesos, procedimientos, talento humano, y conocimiento de los principales procesos de atención y control, mismo que será responsable del desarrollo de la mejor metodología de cambio y establecimiento del apoyo técnico en la implementación de los cambios. Los perfiles y responsabilidades serán acordados conforme la necesidad y por sobre todas las cosas, los miembros de este

equipo sabrán que deben visibilizar su gestión e institucionalizar la gestión de cambio como algo formal dentro de la organización.

La segunda etapa de la gestión organizacional de cambio implica dos tareas sencillas de decirlo pero son las más complejas de ejecutar: diseñar y ejecutar los planes de cambio. Los planes de cambio incluyen:

1. Plan de comunicaciones: qué se comunica, quien, cuándo, bajo qué medios, y porqué se hace lo que se está haciendo.
2. Plan de entrenamiento y capacitación: brechas de conocimiento y habilidades.
3. Plan de resistencia al cambio: identificación de áreas y estrategias para desbloquear las motivaciones de resistencia.
4. Plan de patrocinio: estrategias de coalición, participación activa de las altas autoridades, y mensajes dirigidos por la alta dirección.
5. Plan de orientación: preparación de los mandos medios y líderes de opinión como agentes de cambio en sus equipos de trabajo.

Cada uno de esos planes se los configura de acuerdo a los resultados de la primera etapa. Son, por decirlo de alguna manera, personalizados de acuerdo a la necesidad y urgencia de cambio, así como la naturaleza del proyecto que se pretende implementar. Cabe señalar en este punto que el mejor artefacto de cambio en una organización es un proyecto. El diseño, propósito, y programación de un proyecto, es la mejor oportunidad de cambiar el orden de las cosas y la manera en que se están haciendo dentro de la organización. Sin embargo, la conceptualización y ejecución de un proyecto puede cubrir el "qué" se pretende hacer, pero no el "por qué" queremos hacerlo. Mientras la gestión del proyecto cubre la parte técnica del cambio (procesos, roles, sistemas de información, estructuras, ubicaciones, etc.), la gestión del cambio cubre la parte humana, esto es, la decisión individual de incorporar una nueva forma de hacer las cosas, el uso y adopción de esa parte técnica. Con la parte técnica puedo contar con el mejor artefacto técnico, pero con la gestión del cambio aseguro su uso y adopción. En definitiva, esto último es lo que determina el retorno sobre la inversión establecido para el proyecto.

Una adecuada estrategia de cambio que contemple los cinco planes mencionados considera dos importantes variables: oportunidad (el tiempo en que se ejecutan las estrategias), y justificación (por qué se las ejecuta). La alineación del tiempo con la ejecución técnica del proyecto es muy importante al momento de establecer cambios. Si existe retraso en el cronograma del proyecto, los planes de cambio deben retrasarse de igual forma. Los planes de cambio deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a nuevas circunstancias en caso de que el proyecto técnico lo amerite. El proyecto técnico es quien marca el paso del cambio. No existe peor estrategia de cambio que el desalineamiento entre los equipos técnicos del proyecto y el equipo de gestores de cambio. Hay que recordar que, en contexto de la gestión del cambio, no es lo que se ejecuta lo más importante, sino por qué se la hace y en qué momento.

Finalmente, la tercera etapa del cambio es de refuerzo. La peor estrategia de cambio es la que no se cumple. Mientras más tiempo los equipos de trabajo permanecen en la etapa de transición, existe más desgaste, más desmotivación, y en consecuencia menores resultados. Durante la transición pueden existir cambios de definiciones, cambios en los equipos, cambios en el liderazgo, cambios en las condiciones iniciales, etc. Por lo tanto, la etapa de refuerzo permite a la Institución revaluar las condiciones y efectividad del uso y adopción de los cambios. Se establecen controles y valoraciones de implementación, su efectividad, continuidad, e institucionalización. En aquellas áreas, procesos, oficinas, equipos, etc. en que los cambios no han sido efectivos, se ejecutan tareas de refuerzo.

14.5.4. ¿Cómo influye la gestión del cambio en los proyectos de excelencia e innovación tecnológica?

Hoy en día la propagación del uso de la tecnología impacta los cambios organizacionales como nunca, y las administraciones tributarias no escapan a esta realidad. Hasta hace poco más de veinte años, las tecnologías de información y comunicaciones (TICs) eran privilegio de pocas organizaciones. Por un lado, el costo de adquirir nuevas tecnologías y la complejidad de implementarlas representaban un alto costo para las organizaciones que deseaban contar con ellas. Adicionalmente, las tecnologías de información y comunicaciones eran vistas como un soporte a los procesos centrales y la estrategia institucional.

Hoy en día esta situación es diferente. El impacto tecnológico ha cambiado la forma en que nuestros colaboradores y contribuyentes han cambiado sus hábitos y formas de pensar respecto a la gestión tributaria. El acceso a la información de manera más transparente, directa, el uso de canales de servicio abiertos y gratuitos, la interconexión entre distintos servicios ciudadanos, entre otros, habilitan al funcionario de la administración y al ciudadano contribuyente a una dimensión distinta. Ahora existe empoderamiento directo y por ende cambio en los hábitos de consumo de información y exigencia de servicios. Las administraciones tributarias deben estar acorde a estas nuevas tendencias y escuchar manera más atenta a sus colaboradores y contribuyentes, de tal manera que pueda incorporar valor a sus servicios y revertirlo en mayor efectividad en la misión de recaudación.

Las organizaciones tributarias deben responder a las nuevas tendencias tecnológicas de tal manera que puedan convertirse en organizaciones más responsivas y rápidamente adaptables a los cambios del entorno y preferencias de los contribuyentes y del Estado.

14.5.5. La influencia de la cultura organizacional en el uso y adopción de nuevas tecnologías

Después de mencionar que las Administraciones Tributarias no escapan del impacto e influencia de la TICs y que su capacidad organizacional de adopción es lo que marca la diferencia, es importante considerar el papel que tiene la cultura organizacional.

No podemos pretender que una administración tributaria moderna adopte nuevas tecnologías si mantiene procesos obsoletos o dirigidos por el control y la estandarización, y por otro lado con estilos de liderazgo basados en el comando y el control. Para que las nuevas tecnologías sean adecuadamente aprovechadas, se debe considerar el componente cultural de manera directa. La cultura organizacional, entendida como la forma en que actúa la administración tributaria y cómo se comportan las personas que trabajan en ella, se convierte en un factor fundamental al momento de incorporar proyectos tecnológicos.

La forma en cómo se toman decisiones, cómo se organizan los equipos de trabajo, cómo se priorizan las inversiones, cómo se responde frente a una crisis comunicacional, que cosas se valoran, qué se castiga, qué se recompensa, determina la cultura de la administración tributaria. Estos aspectos contribuyen tienen directa relación respecto a la capacidad de incorporación de nuevas tecnologías. ¿Qué tan efectivos han sido los proyectos tecnológicos en el último año? ¿Qué grado de uso y adopción de nuevos servicios basados en nuevas tecnologías han respondido los contribuyentes? ¿Cómo los equipos de trabajo son más adaptables a los cambios del entorno y las nuevas demandas de los contribuyentes y/o del Estado?

La cultura de la organización juega un papel importante al momento de establecer estrategias de servicio y/o control basados en nuevas tecnologías. Si la estrategia tecnológica no está alineada con la cultura de la organización, es muy probable que la efectividad de la incorporación tecnológica sea muy baja. Se deben establecer desbloqueos organizacionales y funcional fundamentales para poder incorporar nuevas tecnologías, y eso implica cambios en la forma en que se toman decisiones, e incluso, en la forma en cómo están estructuradas las Administraciones Tributarias. La propuesta es que la gestión tributaria tiene que dar espacio a la innovación basada en nuevos parámetros de priorización de su portafolio tecnológico. Lograr establecer una métrica de valor para el contribuyente y con ello generar un espacio de experimentación basado en hipótesis y desarrollo acelerado de aplicaciones de *software*. Los resultados deben medirse en períodos cortos de tiempo de tal manera que se pueda reaccionar a tiempo respecto a la continuidad de la apuesta tecnológica, o caso contrario pasar a una nueva.

Existen muchas fuentes de cambio en las Administraciones Tributarias, pero junto con los cambios de normativa, las nuevas tecnologías se han convertido en los impulsores naturales y de mayor aceleración de cambios en la organización. La gestión de cambio debe ser parte de la estrategia de la incorporación de nuevas tecnologías. Tal como lo mencionamos antes, la forma en cómo los colaboradores y contribuyentes aceptan y adoptan las nuevas tecnologías determinan su éxito y retorno sobre la inversión. De allí que es parte de la estrategia de adopción tecnológica la inclusión de estrategias y acciones de gestión de cambio.

Siendo que hasta hace pocos años la tecnología era considerada un soporte a los procesos, ahora las nuevas tecnologías determinan nuevas formas de hacer las cosas y nuevos modelos de gestión antes impensados. La capacidad que tienen de generar información relevante al momento de generar un registro o una transacción, habilitan a las Administraciones un nuevo enfoque de gestión, por tanto

las estrategias de cambio deben ser un requisito básico al momento de aprobar un proyecto de estas características.

14.5.6. ¿Cómo gestionar el cambio dentro de un proyecto de excelencia e innovación tecnológica?

Los hábitos y comportamientos tanto de colaboradores como de contribuyentes han cambiado. Las nuevas generaciones ahora tienen acceso información de manera más sencilla, inmediata, y compartida. El uso de dispositivos altamente conectados y la capacidad de almacenamiento de datos, otorga oportunidades y responsabilidades a las entidades de gobierno, así como nuevos desafíos en la atención de las nuevas y cada vez más demandantes solicitudes de calidad en los servicios públicos. Las TICs juegan un papel preponderante y, tal como lo mencionamos, la capacidad organizacional que tenga la administración tributaria de adopción de los cambios tecnológicos, le pondrán a la par de las nuevas demandas de la sociedad en la era digital.

Las administraciones tributarias con altos grados de madurez de adopción tecnológica tienen algunas de las características enunciadas a continuación.

- Han automatizado la mayor parte de sus procesos críticos como el registro de contribuyentes, el control masivo, y las cobranzas.
- Cuentan con sólidas herramientas de tratamiento de datos, donde pueden depurar y combinar información relevante al momento de diseñar un plan de control, intercambiando tanto bases de datos estructuradas como no estructuradas.
- Han empoderado a través de herramientas tecnológicas a los distintos equipos de trabajo de las distintas dependencias administrativas para que puedan ser autosustentables en la generación de aplicaciones que faciliten su trabajo y se vuelvan más colaborativos y productivos.
- Solucionan sus problemas operacionales y de gestión táctica con tecnología que sus equipos desarrollan, sin dependencia de una unidad de tecnología.
- Son organizaciones que centran sus decisiones pensando en la mejora de los servicios hacia los contribuyentes, y también, pensando en la facilidad de cumplimiento voluntario cerrando cada vez más principalmente las brechas de declaración y pago.
- Cuentan con espacios de experimentación de nuevos servicios y nuevos controles, que les permiten validar hipótesis de nuevos modelos de gestión sin perjudicar la operación actual.

¿Cómo lo consiguen?

El proceso de madurez de adopción tecnológica se consigue a través de capacidades organizacionales de cambio. Podemos mencionar que existen distintos estados de capacidad de cambio. El estado inicial es haber incorporado de manera esporádica estrategias y acciones de comunicación y entrenamiento técnico en algunos de sus proyectos emblemáticos. Un segundo estado se refleja con la incorporación de estrategias de cambio más intencionales, pero solamente para los

proyectos críticos, complejos, y de alta visibilidad. Un tercer estado puede apreciarse cuando la administración tributaria cuenta con equipos dedicados a gestionar el cambio junto con los equipos técnicos de proyecto. Un último estado es aquel en el que la administración tributaria tiene claridad respecto a la efectividad que tienen las estrategias y acciones de cambio, y puede determinar la mejor estrategia conforme el impacto de cada proyecto; cuenta con equipos altamente desarrollados en gestionar el cambio, y sus mandos medios cuentan con formación y experiencia previa en haber liderado cambios de manera exitosa.

Una propuesta de modelo de gestión del cambio y hoja de ruta de transformación tecnológica inicia con la visualización de la gestión de cambio en cuatro niveles. El primer refiere a nivel de autoridades. Las autoridades deben estar conscientes que las nuevas tecnologías representan una oportunidad de tener Administraciones Tributarias no solamente más eficientes, sino más efectivas. La gestión de cambio en este nivel debe estar orientada mantener el ánimo y auspicio de la alta dirección en los proyectos de incorporación de nuevas tecnologías.

El segundo nivel de atención en la gestión de cambio es a nivel de las unidades de tecnología. La estructura de las unidades, y los procesos tecnológicos tradicionalmente establecidos no permiten la adaptación, colaboración, y creatividad que requiere la velocidad de innovación. Se requieren incorporar nuevas formas de trabajo para las unidades de tecnología, empezando por sus líderes para un cambio de mentalidad respecto al potencial que se requiere desarrollar, pasando por las competencias de los equipos de trabajo y la infraestructura que mantiene el portafolio de aplicaciones para que habilite la liberación de nuevas y mejores versiones de *software*.

El tercer nivel de cambio es a nivel de los equipos que desarrollan aplicaciones. La forma tradicional en que se desarrolla *software* no responde a la necesidad de adaptación que un ambiente vulnerable, complejo, incierto, y ambiguo como lo es la era digital lo exige. Se deben incorporar nuevos procesos, métodos, y prácticas de desarrollo de *software* para que las propuestas de valor sean efectivas y puedan ponerse en producción a la velocidad de mercado. Esto implica nueva mentalidad y nuevos conocimientos por parte de los equipos tecnológicos. Romper silos dentro de las mismas unidades tecnológicas es un aspecto primordial para iniciar el camino hacia la transformación tecnológica.

Un último nivel refiere a manejar el cambio hacia los usuarios finales de las nuevas aplicaciones de software. El grado de uso y adopción de las nuevas aplicaciones y servicios tecnológicos otorgados por las Administraciones Tributarias determinarán el éxito de las propuestas de valor que deben repercutir en nuevos y mejorados servicios, así como el incremento del cumplimiento voluntario, la recaudación, y la reducción de la evasión y elusión tributaria.

¿Cuál es el punto de partida? Un buen camino para seguir es iniciar con simplificar el modelo de gestión. Los procesos y normativa tributaria son complejos, abundantes, y hasta a veces confuso. Un buen ejercicio es lograr simplificar los procesos a través de un mapeo de valor a alto nivel y encontrar cuales son los cuellos de botella, los puntos de demora, de reproceso, y capacidades de respuesta de los equipos de trabajo en ese mapa. Una vez se cuente con la visualización del mapa

de valor, se puede establecer un modelo de gestión que se concentre principalmente en lo que el contribuyente valora.

El siguiente paso entonces es entender lo que el contribuyente espera de la administración tributaria. La simplicidad, transparencia, e integración de información son un ejemplo de lo que los contribuyentes esperan. Si se preguntara a los contribuyentes cuánto estarían dispuestos a pagar por los servicios que reciben por la administración tributaria, ¿cuál sería su respuesta? Eso es lo que determinaría qué estamos desarrollando para los contribuyentes y el impacto que estamos generando en ellos. Si las respuestas son contradictorias al valor que aprecian de los servicios tributarios versus los procesos y servicios digitales propuestos, la siguiente decisión es alinear los esfuerzos hacia lo que el contribuyente está dispuesto a pagar (en sentido figurado).

Al tener claridad respecto a lo que valora el contribuyente de la administración tributaria, el siguiente paso es escoger una métrica de ese valor. ¿Cuánto es el resultado actual? ¿Se había medido esto antes? ¿Qué podemos hacer para que esta métrica mejore? Debemos escoger una apuesta de mejora de la métrica alineándola tanto con uno de los objetivos que contienen la estrategia de la Administración, como con los distintos equipos que intervienen para mejorarla, independiente de qué áreas y procesos pertenezca. Esto dará por un lado visibilidad y prioridad estratégica, y por otro lado concentración, foco, e integración de los equipos de trabajo. Este debe ser considerado como el proyecto de cambio piloto para la transformación tecnológica.

Siendo que se considera una hipótesis, los resultados esperados de este proyecto de cambio y adopción tecnológica se medirán, por un lado de acuerdo a la velocidad con lo que los cambios en los procesos, procedimientos, normativa, sistemas de información, roles de trabajo, etc. representen. Por otro lado, la efectividad del cambio estará representada por la cantidad de equipos y número de personas que se adaptaron a los cambios; y, finalmente, la calidad con la que los usuarios finales, sean colaboradores o contribuyentes, utilicen los nuevos procesos, normativas, sistemas de información, establecerá el retorno sobre la inversión del proyecto de transformación.

Incorporar la capacidad de cambio organizacional en las Administraciones Tributarias es todo un desafío por las estructuras, normativas y complejidad de las siempre demandantes atenciones de los contribuyentes. Existe una forma de enfocar el cambio organizacional tomando en consideración que el cambio sucede con una persona a la vez, y si la administración tributaria logra responder a la pregunta del impacto que tendrán los colaboradores y el valor que se generará a los contribuyentes, se estará en mejores condiciones establecer una práctica de gestión de cambio que en definitiva representará una ventaja de gestión al momento de orientar estrategias de cierre de brechas tributarias.

Notas

150. Para más información, ver: www.iadb.org
151. Para más información, ver: www.imf.org
152. Para más información, ver: www.worldbank.org

153. La Corporación Financiera Internacional es una institución financiera que forma parte del Grupo del Banco Mundial y opera en los países menos desarrollados.
154. Para más información, ver: www.kfw.de and www.giz.de
155. Para más información, ver: https://www.seco-cooperation.admin.ch/secocoop/en/home.html
156. Para más información, ver: https://www.usaid.gov/
157. Para más información, ver: https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-internationaldevelopment
158. Para más información, ver: www.adb.org
159. Para más información, ver: www.afdb.org
160. Para más información, ver: www.ciat.org
161. Para más información, ver: www.ataftax.org
162. Para más información, ver: https://www.iota-tax.org/
163. Para más información ver: http://www.oecd.org/gov/public-procurement/publications/
164. Para más información ver: https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33421

Bibliografía

Arrowsmith, S. (2012). *Public Procurement Regulation: an Introduction*. Nottingham, UK: University of Nottingham

BID & OCDE. (2014). Panorama de las Administraciones Públicas: América Latina y el Caribe – Innovación en la gestión financiera pública. Tomado de la base de datos de la OCDE: http://dx.doi.org/10.1787/9789264211636-es

Claro de la Maza, J., & Camblor, R. (1998). *Government Procurement and Free Trade in the Americas*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: https://publications.iadb.org/en/publication/governmentprocurement-and-free-trade-americas

Dávila, J., et al., (2014). Efficiency and Transparency in the public sector. Advances in public procurement in Latin America and the Caribbean 2002–2012", Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG) y la Organización de Estados Americanos (OEA).

Djankov, S., Islam, A., Saliola, F. (7 de noviembre de 2016). How Large Is Public Procurement in Developing Countries? [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.piie.com/blogs/realtime-economic-issues-watch/how-largepublic-procurement-developing-countries

Englund, R., & Bucero, A. (2015). *Patrocinio de Proyectos: Cómo alcanzar el compromiso de la Dirección para el éxito del Proyecto*. Pennsylvania: Project Management Institute.

European Commission. (5 de julio de 2016). Public Procurement. Recuperado el 11 de noviembre de 2019, de: https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement_en

García R. & García M. (2009). La gestión para resultados en el desarrollo: avances y desafíos en América Latina y el Caribe Segunda Edición [PDF]. Tomado de: https://publications.iadb.org/es/publicacion/16304/la-gestionpara-resultados-en-el-desarrollo-avances-y-desafios-en-america-latina

International Survey on Revenue Administration (ISORA). (2017). [Serie de datos].

Jiménez, E., & Roca, M. (2017). Innovation in the Methods of Public Procurement in Latin America and The Caribbean: Case studies. Retrieved from Database Inter-American Development Bank: https://publications.iadb.org/es/publicacion/16304/la-gestion-para-resultados-en-el-desarrollo-avances-y-desafios-en-america-latina

Moe, C.E, Newman, M., & Sein, M.K. (2017). The public procurement of information systems: dialectics in requirements specification. European Journal of Information Systems Volumen 26, 143–163. Tomado de: https://doi.org/10.1057/s41303-017-0035-4

Moe, C. & Päivärinta, T. (2011). Challenges in Information Systems Procurement in the Norwegian Public Sector. *Electronic Journal of e-Government* Volume 11 Issue 2, 404-417. doi:10.1007/978-3-642-22878-0_3

OCDE. (2011). SIGMA Public Procurement Briefs: What are the Public Procurement Procedures and When Can They Be Used?. Retrieved from Database OECD: https://doi.org/10.1787/23109246

Ortegón E., Pacheco J., & Prieto A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* [PDF]. Tomado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) Sixth Edition*. Pennsylvania: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2017). *Agile Practice Guide*. Pennsylvania: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2017). *The Standard for Portfolio Management Fourth Edition*. Pennsylvania: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2018). *Pulso de la Profesión® Éxito en Épocas Disruptivas* [PDF]. Tomado de: https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018

Project Management Institute. (2019). *Pulse of the Profession: The Future of Work Leading the Way with PMTQ* [PDF]. Retrieved from: https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2019

PwC. (2016). *Study on best Practices for ICT procurement based on standards in order to promote efficiency and reduce lock-in*. Tomado de la base de datos Publications Office of the EU: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/152a29e9-e10c-11e5-8a50-01aa75ed71a1/language-en

Seco, A. (10 de septiembre de 2018). Gartner Hype Cycle and the new technologies of interest to the tax administrations [Publicación en Weblog]. Retrieved from: https://www.ciat.org/gartner-hype-cycle-and-the-new-technologies-of-interest-to-the-tax-administrations/?lang=en

Serrador, P., & Turner, R. (Febrero/Marzo de 2015). *The Relationship Between Project Success and Project Efficiency*. Project Management Journal, Vol 46, 30-39.

Trepte, P. (2005). *Regulating Procurement: Understanding the Ends and Means of Public Procurement Regulation*. England: Oxford University Press.

15. Nuevas tecnologías y servicios digitales disruptivos: Oportunidades y desafíos

En el mundo actual, la evolución de las tecnologías y los servicios digitales es constante. Algunas de estas tecnologías y servicios son disruptivas, lo que significa que promueven cambios radicales en los métodos de trabajo de las administraciones tributarias, con un gran potencial para obtener mejores resultados fiscales, modificar la forma en que las administraciones y los contribuyentes se relacionan entre sí e incluso allanar el camino para modificaciones en las políticas tributarias.

Una tecnología disruptiva permite hacer la transición desde una situación desfavorable hacia la modernidad, sin tener que pasar por fases intermedias, que suelen ser costosas y requieren largos períodos de implementación. Por ejemplo, algunos países africanos históricamente rezagados en el campo de las telecomunicaciones han migrado directamente a la telefonía móvil sin instalar costosas infraestructuras de comunicación terrestre.

Se estima que en 2020 el África Subsahariana tendrá un total de mil millones de teléfonos celulares, para una población aproximada de mil doscientos millones de personas. Con este salto, los países de la región podrán liderar la implementación de tecnologías específicas de última generación como el 5G (IEEE, 2019). Por su parte, las administraciones tributarias pueden aprovechar estas tecnologías para brindar a sus contribuyentes servicios electrónicos cada vez mejores, recabar información y establecer instancias de intercambio de datos con otras instituciones, mejorando así la recaudación y el control.

Las nuevas tecnologías de *hardware* y *software* facilitan la recolección y gestión de estos datos, ayudando a las administraciones tributarias a dejar de invertir en técnicas tradicionales de cruce de datos para pasar a invertir en herramientas de análisis de datos e inteligencia artificial, poderosas herramientas para luchar contra la evasión y elusión fiscales.

A nivel mundial, se calcula que la adopción de tecnologías digitales podría ayudar a incrementar la recaudación de impuestos indirectos en un monto equivalente al 2 % del PIB anual y, en el futuro, la digitalización incluso permitirá recaudar impuestos sobre activos ocultos en paraísos fiscales, que se estima tienen un valor equivalente al 10 % del PIB mundial (FMI, 2018).

En este capítulo se presentarán algunos de los servicios y tecnologías de mayor potencial para las administraciones tributarias: **análisis avanzado e inteligencia artificial; cadena de bloques; Internet de las cosas (IOT, por su sigla en inglés) y sensores; aplicaciones para dispositivos**

móviles; interfases de programación de aplicaciones (API, por su sigla en inglés); interoperabilidad y normas; y gemelos digitales.

También se explicarán los conceptos básicos, las herramientas y las áreas de aplicación, con ejemplos de pruebas de concepto e implementaciones en curso.

15.1. Análisis avanzado e inteligencia artificial

Los conceptos *big data*, análisis de datos e inteligencia artificial no son nuevos, pero ciertos avances tecnológicos de los últimos años han facilitado su uso intensivo en la gestión privada y en la pública, lo cual ha tenido un efecto positivo en las administraciones tributarias. Los principales avances han sido los siguientes:

- Aumento exponencial de la capacidad de procesamiento y almacenamiento de las computadoras, asociado a la reducción de sus costos;
- Disponibilidad creciente de redes de comunicación e Internet de banda ancha;
- Desarrollo de modelos efectivos para capturar, almacenar y procesar datos en masa y algoritmos cognitivos avanzados[165]; y
- Surgimiento de nuevas fuentes de datos (como sensores, GPS, redes sociales, etc.), incluidas las facturas electrónicas y el intercambio de información tributaria entre países (OCDE, 2019a).

Todos estos avances se basan en la tríada conformada por la capacidad computacional, los datos y los algoritmos.

La gestión de datos comienza por la *big data*, que se basa en el concepto de las cinco "V":

Volumen: Relativo a la gran cantidad de datos generados;

Variedad: Las fuentes de los datos son muy diversas, lo cual aumenta la complejidad de los análisis;

Velocidad: Dada la gran cantidad y variedad de datos, todo su procesamiento necesita ser ágil para generar la información requerida;

Veracidad: Relacionada directamente con la confiabilidad de la información; y,

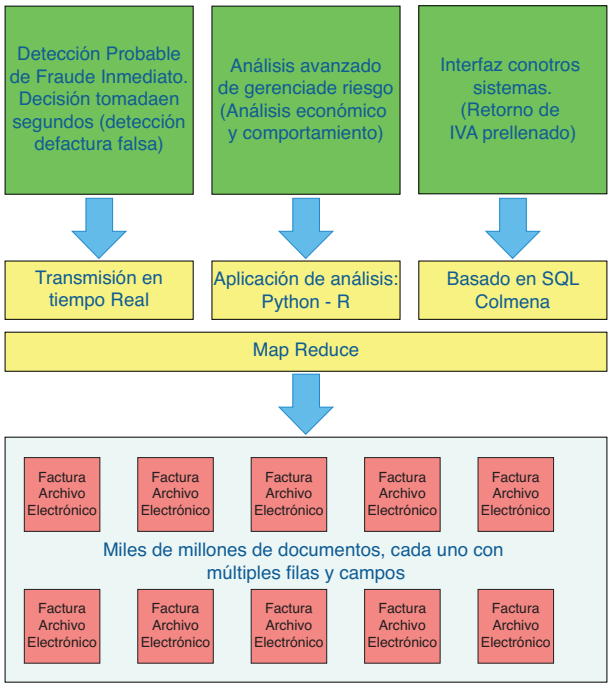
Valor: Se refiere a la "información útil" que se puede extraer de los datos.

La importancia de la *big data* se debe a la producción mundial de datos, que se estima actualmente supera los 2,5 exabytes[166] por día (Northeastern University, 2016). Mediante la preparación de los datos almacenados con herramientas como Hadoop, Spar y los sistemas basados en columnas como MapReduce y Cassandra, las organizaciones pueden aprovechar al máximo sus oportunidades. En otras palabras, *big data* es el pilar de las aplicaciones de análisis de datos, que puede ser potenciado con la inteligencia artificial.

Por su parte, el análisis de datos y la inteligencia artificial se basan en algoritmos que reconocen patrones a través del análisis secuencial de datos, incluso de datos inactivos[167] o datos recolectados hace mucho tiempo. Hadoop, el marco básico para el análisis de *big data,* es un ensamble de herramientas de *software* diseñadas para procesar cantidades masivas de datos con equipos y unidades de almacenamiento computarizados altamente distribuidos y un modelo de administración MapReduce con capacidad para administrar fallas y recuperarse de ellas. Este modelo de almacenamiento, diseñado con un enfoque analítico para grandes cantidades de datos y su gestión, resulta fundamentalmente distinto del modelo más tradicional basado en tablas relacionales, que es de uso bastante común en las administraciones tributarias y resulta muy apropiado para operaciones transaccionales.

El ejemplo de la *Figura 15.1-1* ilustra un posible uso de Hadoop en una administración tributaria. En él se observa un conjunto completo de facturas electrónicas, miles de millones de este tipo de documento, con cientos de nuevas facturas incorporándose a la base de datos cada segundo. Esta información se almacena en distintos nodos según un sistema de archivos distribuidos, de modo tal que se puedan procesar los datos de forma paralela y altamente eficiente. El nivel superior muestra las posibles aplicaciones para una administración tributaria. En el primer ejemplo, el monitoreo y el análisis de las operaciones se realiza en tiempo real a medida que llegan, y también se analiza su entorno para identificar posibles transacciones fraudulentas u operaciones simuladas para reducir las obligaciones fiscales. El segundo ejemplo de uso ilustra el análisis integral de las facturas para análisis económicos sectoriales, de la conducta de la economía, tendencias y demás aspectos. El tercer ejemplo ilustra el uso de las facturas y su relación con otros datos y sistemas de la administración tributaria para confeccionar declaraciones de IVA prellenadas (también denominadas como: borrador, pre-elaboradas, sombra o sugerida).

Figura 15.1-1 Ejemplo de uso de Hadooop en una administración tributaria

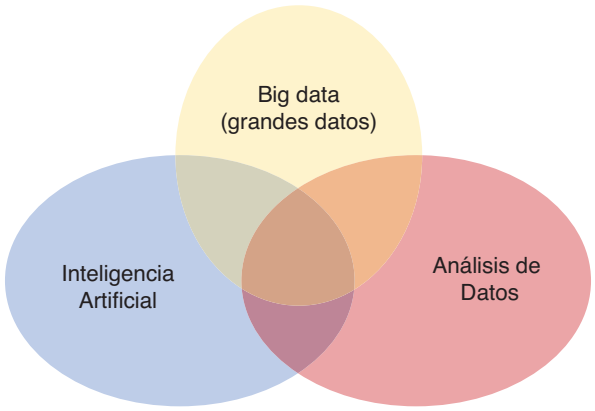


Fuente: Elaborado por el autor

El aprendizaje automático (*machine learning*) ,una de las principales áreas de la inteligencia artificial, aprende de los datos que recolectó en el pasado y que continúa recolectando en el presente. Un automóvil autónomo nunca deja de recolectar datos, con los que continúa aprendiendo y mejorando sus procesos. Los datos siempre llegan "frescos" y siempre se los utiliza (Patrizio, 2018).

Es difícil establecer un límite claro entre *big data* y el análisis de datos, o incluso entre el análisis de datos y la inteligencia artificial, cada vez más utilizada para resolver problemas de *big data* y análisis de datos. La *Figura 15.1-2* presenta esta interdependencia de forma gráfica.

Figura 15.1-2 Big Data, análisis de datos e inteligencia artificial



Fuente: Elaborado por el autor

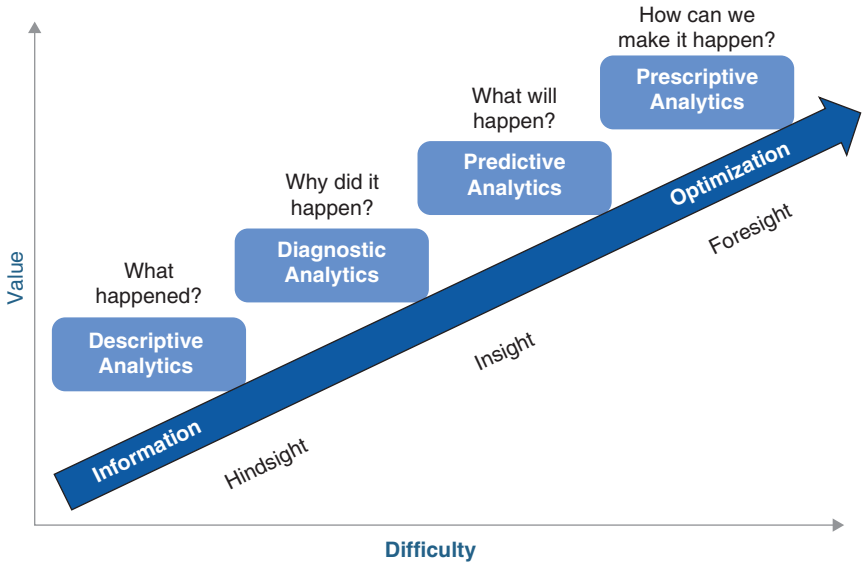
15.1.1. Análisis de datos

Conceptos

El análisis de datos o análisis avanzado *(data analytics en inglés)* consiste en el procesamiento autónomo o semiautónomo de datos o contenido mediante técnicas o herramientas sofisticadas, generalmente superiores a la inteligencia de negocio (*BI*) tradicional, a fin de acceder a conocimiento más profundo, hacer pronósticos o formular recomendaciones. Además de los mecanismos de regresión y regresión logística, las técnicas de análisis avanzado incluyen otros mecanismos como los árboles de decisión dinámicos, la minería de datos y/o textos, el aprendizaje automático, la búsqueda de patrones, la pronosticación, la visualización, el análisis semántico, el análisis de red o por *clusters*, las estadísticas multivariadas, los modelos bayesianos, el análisis gráfico, las simulaciones, el procesamiento de eventos complejos y las redes neurales.[168] En síntesis, para el análisis de datos se utiliza la estadística inferencial y conceptos de identificación de sistemas no lineales para inferir leyes (es decir, regresión, relaciones no lineales y efectos causales) a partir de grandes conjuntos de datos con una densidad de información baja, con miras a descubrir relaciones y dependencia, o bien promover pronósticos de resultados y tendencias. La existencia de grandes cantidades de datos disponibles es una condición básica para la utilización de técnicas de análisis avanzado.

La siguiente figura presenta los principales tipos de análisis de datos.

Figura 15.1-3 Tipos de análisis de datos



Fuente: De "ITScore for Data and Analytics," por T. Oestreich, & A. White, 23 de octubre de 2017, *Gartner*. Derechos de Autor 2017 por Gartner Inc.

- *Análisis descriptivo (¿Qué sucedió?)* – Para conocer lo que está sucediendo a partir de los datos ingresados. Por lo general se utilizan tableros en tiempo real o herramientas de informe.

  Las administraciones tributarias usan este tipo de análisis, por ejemplo, para monitorear la recaudación.

- *Análisis de diagnóstico (¿Por qué sucedió?)* – Para visualizar el rendimiento pasado a fin de establecer qué sucedió y por qué. El resultado de este análisis suele presentarse en un panel analítico.

  Las administraciones tributarias suelen utilizar este tipo de análisis para identificar situaciones de mora en el pago de impuestos o en casos de presentación de documentos impositivos de falsedad ideológica.

- *Análisis predictivo (¿Qué podría pasar?)* – Para analizar escenarios posibles. Los entregables suelen ser pronósticos.

  En las administraciones tributarias se utiliza este tipo de análisis para anticipar fluctuaciones significativas o caídas en la recaudación. También sirve para identificar a los contribuyentes que podrían caer en cesación de pagos debido a la coyuntura de un sector.

- *Análisis prescriptivo (¿Qué deberíamos hacer?)* – Para decidir qué medidas tomar. Este tipo de análisis es el más valioso, ya que sus resultados incluyen reglas y recomendaciones para los pasos a seguir (toma de decisiones).

Este tipo de análisis puede servir para tomar decisiones inmediatas como, por ejemplo, la autorización de documentos electrónicos de países que requieren autorización previa de la administración basada en la identificación de signos significativos de fraude.

El análisis avanzado de datos crea oportunidades en distintas áreas de la gestión de la administración tributaria. El ejemplo de la *Tabla 15.1-1* incluye un análisis de factores que afectan el cumplimiento. La implementación de mecanismos de agrupamiento (*clustering*) permitió identificar casos de fraude por suplantación de identidad (*phishing*) o resolver cuestiones específicas, como la evaluación de la efectividad de las comunicaciones por correo electrónico dependiendo del momento en que se las envía.

Tabla 15.1-1 Factores que afectan el cumplimiento de los contribuyentes

Variable	Coef.	SE	Z
Tax knowledge	0,68	0,45	1,51
Probability of Auditing	0,31(*)	0,18	-1,72
Perception of Government Spending	-0,1	0,14	-0,72
Perception on Equity and fairness	-0,1	0,17	-0,56
Penalty rates and enforcement	-0,14	0,17	-0,83
Personal financial constraint	-0,25(*)	0,15	-1,71
Changes on current government policy	-0,26(*)	0,15	-1,78
Referent group	-0,21	0,17	-1,29
The role of the tax authority	-0,09	0,13	-0,66
Log likelihood	-75,36928		
LR chi2(23)	29,2		
Number of obs	99		

Notas: ***p <0.01, **p <0.05, *p <0.1.

***Fuente*:** Factores determinantes del cumplimiento tributario. De "Factors influencing taxpayers' compliance with the tax system," por G. Abera y T. Engida, noviembre de 2014, *E-Journal of Tax Research, 12*, p. 443. Derechos de Autor 2014 por E-Journal of Tax Research

15.1.2. Inteligencia artificial[169]

Conceptos

Existen muchas definiciones de inteligencia artificial, pero a los fines de este capítulo, la definiremos como "la aplicación de técnicas de análisis avanzado y lógica, incluido el aprendizaje automático, para interpretar eventos, brindar soporte, automatizar decisiones y actuar." Asimismo, según Bloomberg Finance L.P. (2017), un sistema puede caracterizarse como inteligencia artificial cuando se basa en la presencia y uso conjunto de cinco capacidades: descubrir, predecir, justificar, actuar y aprender.

Junto con los avances de computación, las nuevas investigaciones principalmente en los campos de la lingüística, la psicología y la sociología aplicadas a las técnicas de aprendizaje automático basado en computadoras, la computación cognitiva y la gestión del conocimiento, han permitido alcanzar

un progreso considerable con casos de aplicación exitosa de inteligencia artificial en situaciones reales. Asimismo, los algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP, por su sigla en inglés) permiten la interacción entre personas y sistemas de computación especializados, a través de texto y voz en varios idiomas así como sus variantes regionales.

Actualmente, estos sistemas pueden participar en juegos, reconocer rostros y voces de personas, aprender y tomar decisiones informadas. Según Accenture (2018, p.3), más de 2/3 de los organismos federales de los Estados Unidos planean invertir en inteligencia artificial en 2019.

Es probable que la inteligencia artificial, junto con la automatización, elimine ciertos puestos de trabajo, promueva la reformulación de otros e incluso cree profesiones totalmente nuevas. El Instituto McKinsey calcula que alrededor de 1/5 de la fuerza de trabajo del mundo se verá afectada por la automatización (Kettley, 2018).

15.1.3. Alternativas de implementación

La implementación del análisis de *big data* y de sistemas basados en inteligencia artificial se puede instrumentar a través de productos de mercado y paquetes de *software* libre. En ambos casos, la dinámica es la de mercado, pero sujeta a mejoras o modificaciones en las plataformas en períodos cortos de tiempo. La información incluida a continuación se refiere a abril de 2019 y solo debe ser utilizada como referencia para profundizar la evaluación de casos específicos.

Plataformas de mercado

Existe una gran cantidad de plataformas en el mercado. Algunas se concentran en casos comerciales específicos, otras adoptan la modalidad de una gama de productos diseñados para cubrir un amplio espectro de casos. Las gamas de productos pueden verse como un juego de Lego, dentro del cual la institución identifica y utiliza los módulos necesarios para completar su caso.

Gartner y Forrester, dos empresas consultoras del sector de las TIC, han publicado estudios comparativos entre productos de análisis de datos y de aprendizaje automático. Estas evaluaciones pueden servir para la elección preliminar de las plataformas que considerará la administración tributaria.

En la siguiente tabla se sintetizan algunas de estas evaluaciones:

Empresa/producto	Gartner[170]	Forrester[171]
SAS	Marca de mercado esencial y confiable; productos sólidos; recibe excelentes puntajes en su interfaz de usuario y de exploración, visualización y preparación de datos; automatización y ampliación de datos[172], excelencia operativa para respaldar el crecimiento global de datos. Cuenta con dos plataformas que no son totalmente interoperables; requiere la expansión de herramientas de soporte de código abierto.	Cuenta con minería de datos y aprendizaje automático visual, lo que permite ir y venir del proceso de aprendizaje automático al de codificación, con funciones integradas. Tiene un conjunto en expansión de herramientas visuales efectivas para crear modelos, incluidas redes neuronales profundas. Los códigos con Python o "R" pueden estar embebidos.
IBM WATSON	Fuerte invisibilidad y espacio mental; hoja de ruta completa con integración de producto; compatible con múltiples casos comerciales; excelentes puntajes en la experiencia de usuario general. Se requieren múltiples productos para completar sus funciones.	Ofrece acceso a modelos de aprendizaje automático previamente capacitados como reconocimiento visual y clasificadores de lenguaje natural. Tiene capacidades de flujo de trabajo con bibliotecas de fuente abierta para aprendizaje automático. Tiene herramientas visuales y acceso a rutinas de fuente abierta a través de interfases de codificación.
SAP	Permite organizaciones SAP-céntricas para operaciones de ciencia de datos: varios clientes SAP identifican la alineación con datos existentes e inversiones analíticas como razón clave para elegir esta plataforma. Visión comercial inteligente y cadena de herramientas fragmentada.	Componente crítico de su arquitectura de "emprendimiento inteligente"; consideran que los datos comerciales son el motor original de los proyectos de aprendizaje automático, por eso SAP mejoró su plataforma de gestión de datos para satisfacer las necesidades de todos los profesionales involucrados.
TIBCO	En una plataforma única, TIBCO combina poderosas funciones de visualización, un sólido análisis descriptivo y funciones visionarias de análisis predictivo; análisis de vanguardia para internet de las cosas; proceso de punta a punta, desde la ingesta de datos hasta la gestión de modelos. Rendimiento y estabilidad reportados como sub-óptimos.	TIBCO tiene dos alternativas para el análisis de datos: una para modelos de análisis sofisticado y de aprendizaje automático, para construir y gestionar modelos de nivel industrial y otra, para uso colaborativo en proyectos generados por las instituciones (*insights*).
MICROSOFT	Enfoque de infraestructura en la nube; amplia gama de componentes y empresas asociadas (por ejemplo: Databricks y Apache Sparks); ofrece una interfaz gráfica de usuario de alta calidad para todo tipo de análisis de datos. Las funciones *in situ* son limitadas; recientemente se lanzaron nuevas funciones que no están incluidas en este informe.	*Azure Machine Learning Studio* es una herramienta visual para crear flujos funcionales de aprendizaje automático; con nuevos servicios se facilita el despliegue y la gestión de modelos en producción. Microsoft tiene planes para nuevas funciones de aprendizaje automático para máquinas y para promover el aprendizaje profundo.
RAPID MINER	Simpleza sofisticada, lo favorito para los analistas de datos independientes (*freelancers*); soporte para unidades de procesamiento gráfico, aprendizaje profundo, ampliación de datos y series de tiempo mejoradas; plataforma coherente de punta a punta: desde gestión de depósito escalable hasta puntaje en tiempo real (modelos). Esquemas de licenciamiento y precios complicados.	Entorno virtual amigable para el usuario, con función automatizada de creación de modelos; cada modelo es un flujo de trabajo estándar que se puede inspeccionar, personalizar y construir. Opción particularmente buena para organizaciones que buscan escalar su uso de aprendizaje automático.

Es importante invertir tiempo y recursos en la elección de una plataforma de amplio espectro para la institución, principalmente debido a la expansión del uso de análisis de datos e inteligencia artificial en todos los sectores de actividad.

Aun no existen esquemas de licenciamiento y precios establecidos, por lo que las negociaciones suelen ser caso por caso.

El desarrollo de Asistentes de Conversación Virtual (VCA, por su sigla en inglés) resulta factible para un amplio espectro de plataformas, aunque existen plataformas específicas para esta aplicación.

Plataformas de código abierto

Se están utilizando grandes cantidades de talento y recursos para acelerar el crecimiento de las tecnologías de inteligencia artificial y análisis de datos. En consecuencia, se han desarrollado docenas de plataformas de inteligencia artificial e incluso bibliotecas de modelos, algoritmos y rutinas basados en el código abierto. Evolucionan constantemente, tanto en cantidad como en calidad. Varias instituciones han decidido construir al menos algunas partes de sus aplicaciones de inteligencia artificial con estas plataformas de código abierto.

Algunas de las plataformas/bibliotecas más usadas según (Seco & Muñoz, 2019) son las siguientes:

- **Tensorflow:** marco de aprendizaje automático construido y patrocinado por Google, disponible in Python, C++, Haskell y Java, utilizado en proyectos de inteligencia artificial de Dropbox, eBay, Intel y Twitter, entre otros. (https://www.tensorflow.org)
- **Rasa:** marco de aprendizaje automático para que los desarrolladores creen *chatbots* y asistentes virtuales contextuales, sostenido por una comunidad de más de 1000 miembros es utilizado en proyectos de inteligencia artificial de Allianz (aseguradora), las Páginas Amarillas y UBS, entre otros. (https://rasa.com)
- **Keras:** API para redes neuronales escrita en Python y capaz de interactuar con otros tipos de inteligencia artificial. (https://keras.io)

A modo de referencia, se incluye una lista de las mejores bibliotecas para aprendizaje automático e implementación de aprendizaje profundo. Según Heller (2019) Keras, MXNet, PyTorch y TensorFlow son estructuras de aprendizaje profundo. Scikit-learn y Spark MLlib son marcos de aprendizaje automático.

Según Roe (2018), las siguientes características también son necesarias para una plataforma de inteligencia artificial sólida:

- Los modelos de aprendizaje automático utilizados deben poder explicar sus conclusiones (rastreabilidad) para lograr un trabajo más eficiente entre el equipo de inteligencia artificial

y los especialistas comerciales, así como para demostrar credibilidad y cumplir con los requisitos de conformidad.

- Las organizaciones no deberían permitir que se incorporen sus datos a los modelos de datos de sus proveedores, puesto que esto podría representar una ventaja indebida para las organizaciones externas. Las plataformas deben contar con mecanismos de segregación entre modelos para sus propios datos y modelos para los de sus clientes.
- La plataforma debe soportar tanto datos estructurados como no estructurados.
- La plataforma debe brindar herramientas colaborativas para facilitar el trabajo conjunto de los equipos de inteligencia artificial y los especialistas comerciales en la evaluación del rendimiento del modelo, el etiquetado de datos, los ajustes sobre la marcha, etc.

Por lo general, el desarrollo de soluciones de inteligencia artificial involucra distintas plataformas, modelos y algoritmos integrados según el tipo de problema y el dominio (sector específico) de la solución. Aquellas instituciones que elijan desarrollar soluciones internamente deben asesorar y fortalecer a sus equipos tanto en el número como en el tipo de perfiles, creando a tal fin un grupo con experiencia en la gestión de *software* libre, así como en capacidades relacionadas a técnicas de inteligencia artificial. Esto se justifica por las constantes y veloces transformaciones del sector. Con asesoría externa especializada, el equipo podrá capitalizar para la empresa los avances obtenidos. El modelo que se elija adoptar para esta asesoría podría contemplar acuerdos con universidades[173] o contratos con empresas emergentes (*startups*) especializadas.

Modalidades de implementación

Las plataformas comerciales y de código abierto se pueden implementar en distintas modalidades según la asignación u origen de los recursos humanos (técnicos) empleados. A continuación, se presenta una evaluación de algunas alternativas según las características seleccionadas:

Tabla 15.1-2 Comparación entre modalidades de implementación y funciones elegidas

Funciones / Modalidad	Tiempo de implementación	Costo del contrato de uso/ mantenimiento	Necesidad de capacitación interna	Infraestructura de TIC propia	Cantidad de técnicos internos	Flexibilidad para el cambio
Plataforma comercial / adaptación interna	Medio	Alto	Alto	Bajo	Alto	Alto
Plataforma comercial / adaptación externa	Bajo	Muy alto	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Software libre / desarrollo interno	Muy alto	Bajo	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto

(*continuada*)

Tabla 15.1-2 Comparación entre modalidades de implementación y funciones elegidass (***continuada***)

Funciones / Modalidad	Tiempo de implementación	Costo del contrato de uso/ mantenimiento	Necesidad de capacitación interna	Infraestructura de TIC propia	Cantidad de técnicos internos	Flexibilidad para el cambio
Software libre / desarrollo externo	Alto	Medio	Medio	Alto	Bajo	Medio

Fuente: Comparación entre modalidades de implementación y funciones elegidas. Adaptación de "Asistentes conversacionales virtuales en las administraciones tributarias: Principios, modelos y recomendaciones," por S. Antonio, and A. Muñoz, septiembre de 2019. Banco Interamericano de Desarrollo, p. 26. Derechos de Autor 2019 por el Banco Interamericano de Desarrollo

15.1.4. Ejemplos de implementaciones en marcha en administraciones tributarias

El análisis de datos y la inteligencia artificial pueden aplicarse en prácticamente todos los segmentos de las administraciones tributarias, con ejemplos de implementaciones y pruebas de concepto[174] en todos los continentes. Los siguientes son algunos ejemplos de estas aplicaciones, que cada año aumentan en número.

Asistencia al contribuyente/ Asistentes de conversación virtual (VCA) – España y Brasil

- Asistentes virtuales en la Agencia Estatal de Administración Tributaria de España

  La Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) desarrolló, de forma conjunta con IBM, un proyecto de Asistente Virtual para soporte al contribuyente, inicialmente en relación con el suministro de información para el cálculo del IVA en facturas electrónicas.

  En 2017, la AEAT determinó que la información incluida en las facturas emitidas por ciertos contribuyentes era enviada a la agencia tributaria hasta cuatro días después de su emisión. Por eso, decidió crear el Suministro Inmediato de Información del IVA (SII) para más de 63.000 contribuyentes: grandes empresas (facturación superior a 6 millones de euros); grupos de IVA; y quienes se encuentren inscriptos en el registro de devolución mensual del IVA.

  Dado que la normativa emitida por las administraciones tributarias suele sufrir modificaciones, cumplir con las obligaciones tributarias puede resultar un proceso complejo para muchos profesionales del área contable y financiera.

  A fin de encontrar una solución innovadora para ayudar a los profesionales a resolver sus dudas, se desarrolló un Asistente Virtual utilizando la plataforma Watson de tecnología en la nube, que es capaz de contestar las preguntas que puedan surgir al respecto. Su implementación, con soporte del proveedor, llevó 12 meses para la interfaz y el *software* articulador, y otros 3 meses para el contenido y el aprendizaje por parte del Asistente Virtual.

  El mensaje de bienvenida para el usuario incluye una advertencia sobre las consecuencias jurídicas de las respuestas obtenidas, entre otras cuestiones. En España, solo la AEAT puede emitir respuestas vinculantes para la misma AEAT. Sin embargo, al igual que respecto de la

información suministrada por teléfono o en sus oficinas, las respuestas del Asistente Virtual no serán vinculantes. No obstante, si se actúa en línea siguiendo los criterios establecidos, el contribuyente puede no ser pasible de sanción (Sánchez, 2019).

Según el diario español Expansión (2018), desde la implementación del asistente, el departamento de gestión tributaria de la AEAT registró una reducción del 80 % en la cantidad de correos electrónicos recibidos: de 900 mensajes por semana, a 165. Por su parte, las consultas a través del asistente virtual se multiplicaron por diez: de 200 solicitudes en la primera semana de uso, a un pico de 2000 en noviembre de 2018.

Gracias a los buenos resultados, el Asistente Virtual está siendo implementado en otras áreas de actividad de la agencia tributaria, como la totalidad del sector del IVA, con planes de expansión hacia el impuesto sobre la renta.

Este hito de la AEAT la posiciona como referente en digitalización dentro del sector público español, puesto que es el primer organismo de la administración pública española que abre un nuevo canal de comunicación con el usuario basado en la inteligencia artificial.

- Asistente virtual de la Secretaría de Finanzas del Estado de Piauí – SEFAZ-PI (Brasil)

Dentro de la estructura federal del Brasil, los estados son responsables de la administración del impuesto a la circulación de mercaderías y servicios (ICMS) –similar al IVA–, del impuesto sobre la propiedad de vehículos automotores (IPVA) y del impuesto sobre transmisión *causa mortis* y donación de cualquier bien o derecho (ITCMD), a través de sus secretarías de finanzas estaduales (SEFAZ, por su sigla en portugués). La SEFAZ del estado de Piauí cuenta con dos centros de asistencia al contribuyente en su capital estadual, con servicio de atención en persona, telefónica y por correo electrónico. Las autoridades tributarias en otras ciudades del estado también tienen funciones de asistencia en persona a los contribuyentes.

El desarrollo del Asistente Virtual, llamado **Teresa**, fue tercerizado por la Secretaría de Finanzas del Estado de Piauí (Brasil) mediante licitación pública. Los objetivos principales fijados por la SEFAZ-PI para dicho asistente virtual fueron los siguientes:

- Mejorar la relación entre los contribuyentes y la administración tributaria estadual;
- Aumentar la recaudación;
- Incrementar la eficiencia del proceso de créditos tributarios;
- Obtener mejores datos para analizar el comportamiento de los contribuyentes, con miras a combatir la evasión;
- Modernizar el acceso de los ciudadanos a la información tributaria; y
- Facilitar las consultas tributarias por parte de los funcionarios de la Secretaría de Finanzas (uso interno).

El asistente virtual licitado debía poder contestar solicitudes en línea, ya sea de forma oral o escrita, teniendo en cuenta la terminología tributaria específica y los regionalismos, tanto a través de la página web de la institución como a través de Facebook y Telegram. El asistente

virtual recibió capacitación cognitiva para brindar información sobre el ICMS y asuntos relacionados (como declaraciones con información económica y tributaria y el tránsito de bienes), documentos impositivos electrónicos, el impuesto sobre automotores (IPVA) y la Nota Piauiense (sistema de sorteos para consumidores finales).

El contrato fue adjudicado a una empresa privada por un valor total aproximado de USD 320.000 y un período de un año, e incluyó el producto *IBM Watson Assistant* en la nube, capacitación sobre el modelo con un máximo de 500 "intenciones," y capacitación para el personal del Ministerio de Finanzas sobre cómo utilizar el sistema. Se estableció un máximo de 10.000 consultas mensuales por parte de contribuyentes y funcionarios de la secretaría, sin fijar multas en caso de que la cantidad de consultas excediera el límite acordado en el contrato. Las preguntas y respuestas de los contribuyentes pueden cargarse tanto verbalmente como por escrito.

Resulta útil destacar dos de los conceptos utilizados en las métricas de este contrato:

- "Intención": Una "intención" es la finalidad con la cual el usuario envía un mensaje específico. La misma finalidad puede expresarse de diferentes formas, por ejemplo: "¿Tiene mi auto alguna deuda?" o "Buenos días, quiero saber si mi auto tiene algún pago de IPVA pendiente." Cada "intención" está compuesta por un máximo de cinco preguntas distintas con el mismo sentido, o bien una misma respuesta para un máximo de cinco preguntas similares. Algunas preguntas generan otras preguntas o sub-preguntas. Estas también participan del esquema de "intenciones" antes descrito y así, el universo de preguntas, sub-preguntas y el cálculo de las "intenciones" resulta de las interacciones con los contribuyentes, con el objetivo de definir el campo y el alcance de la investigación durante el proyecto. La puesta en práctica de este tipo de asistentes virtuales comerciales demuestra que, una vez que se encuentra funcionando, aumenta la cantidad de nuevas "intenciones" identificadas.
- "Consulta": Incluye hasta cinco preguntas del usuario por sesión.

Inicialmente, el proveedor entrenó al asistente virtual para que refinara su vocabulario y uso de regionalismos, con la colaboración de técnicos de la SEFAZ-PI. En una segunda fase, la Secretaría de Finanzas se encargará del monitoreo sistemático del rendimiento y la efectividad. Se calcula que alcanzará con dos técnicos en dos turnos para cubrir esta tarea.

TERESA comenzó con un modelo de prueba para los funcionarios del gobierno estadual, y a partir del segundo trimestre de 2019 se lo puso a disposición de la ciudadanía.

Gestión del IVA/Identificación de operaciones anómalas que no corresponden a ninguna actividad económica específica

- Servicio de Impuestos Internos (SII) de Chile

Uno de los principales problemas detectados en la gestión del IVA es el uso incorrecto de los créditos fiscales por parte de los contribuyentes.

A fin de mejorar la detección de irregularidades, el SII implementó un sistema en modo de prueba de concepto para utilizar herramientas de inteligencia artificial (especialmente aprendizaje automático) cuya fuente de información principal fueran las facturas electrónicas presentadas por los contribuyentes. Cabe destacar que, en Chile, desde 2018 es obligatoria la emisión de facturas electrónicas para todos los contribuyentes.

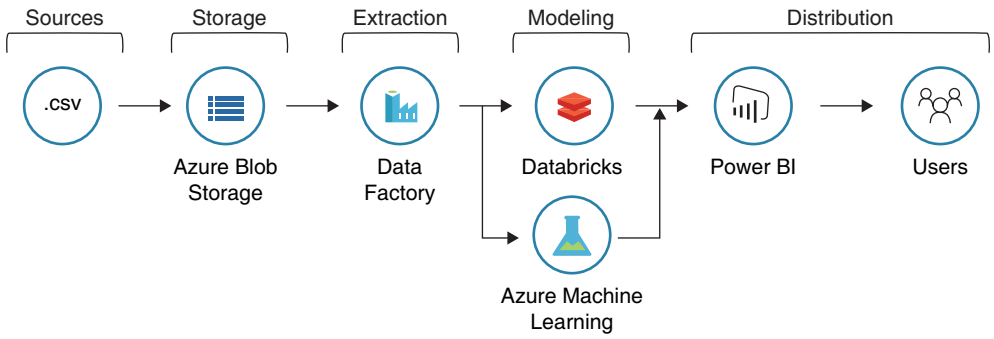
Las etapas principales del sistema son las siguientes:

- Catalogar productos a partir de glosarios.
- Determinar la relación entre productos y actividades económicas.
- Identificar operaciones que no se correspondan con la actividad económica específica del comprador.
- Generar notificaciones y visualizaciones.

El sistema se desarrolló con soporte de una empresa privada local y utilizando herramientas en la nube de Azure AI (Microsoft), además de Python y "R."

La *Figura 15.1-4* ilustra la arquitectura del sistema y las principales herramientas utilizadas:

Figura 15.1-4 Arquitectura de la prueba de concepto de la solución basada en inteligencia artificial – SII de Chile



Fuente: MetricArts

El proceso de desarrollo del sistema siguió las siguientes etapas:

- Comprensión de la actividad: Entender cómo funcionan las actividades de la administración tributaria desde la perspectiva de los contribuyentes y la misma administración, tomando decisiones macro respecto del uso de ciertos catálogos y fuentes de datos.
- Fuentes de datos: Definir las fuentes de datos a utilizar.
- Datos utilizados: Identificar los datos a utilizar a partir de cada fuente definida y sus posibles relaciones.

- Creación del diccionario de datos: El diccionario de datos se crea mediante un proceso de recuento de la frecuencia de las palabras utilizadas dentro de los campos "nombre" y "descripción del ítem", y un proceso de agrupamiento de las palabras más frecuentes.
- Para mejorar la calidad de este recuento, se deben limpiar los campos mencionados de las palabras vacías estándar en español, listadas en el siguiente enlace: https://github.com/stopwords-iso/stopwords-es/commit/622c17231fa0e164026de886f2bb8b2e5f0ac825
- Se utilizó el lenguaje de R y Azure Machine Learning Studio para realizar las tareas de recuento y limpieza.
- Proceso de clasificación: Clasificación de los ítems identificados en el diccionario. Se utilizó el "bloc de notas" en Python.
- Proceso de identificación de irregularidades: Se utilizaron distintos métodos estadísticos para seleccionar facturas rechazadas o sospechosas y mostrarlas a los usuarios en pantallas de visualización (implementado en Power BI).

A partir de estas interacciones, el sistema aprende y se vuelve más criterioso en el proceso final de formulación de propuestas de sospecha y rechazo.

Los resultados preliminares están disponibles para los equipos internos, a fin de permitirles evaluar de forma continua el grado de aprendizaje del sistema y realizar los ajustes necesarios. El sistema está en etapa de prueba de concepto desde abril de 2019.

Gestión de débitos/ Personalización del cobro masivo de deudas y cancelación de pagos demorados con mayor celeridad

- Administración tributaria del Reino Unido (HMRC)

La administración tributaria del Reino Unido (HMRC, por su sigla en inglés) es una de las pioneras en la utilización del análisis de *big data* para mejorar su gestión tributaria. El sistema "HMRC Connect" ganó el premio "UK Big Data Project 2014" y a la fecha sigue siendo perfeccionado. Este sistema cuenta con fuentes de datos internos generados por la administración pública y obtenidos mediante acuerdos con bancos, empresas de economía colaborativa (como Airbnb o eBay), aseguradoras, intercambio de datos con los territorios británicos de ultramar y los demás países de la OCDE. Además, utiliza redes sociales (Facebook, Twitter) para recolectar pruebas del estilo de vida de los contribuyentes. Con este sistema, la HMRC logró reducir en un 40 % la cantidad de analistas en funciones de riesgo e inteligencia, sin por eso dejar de aumentar la recaudación (Seco & Muñoz, 2018).

Por su parte, en el sector de la gestión de débitos tributarios se desarrolló otra iniciativa importante basada en tecnologías innovadoras.

Según Capgemini (2017), ADEPT (sistema de análisis de datos para el perfilamiento de deudores -- ADEPT, por su sigla en inglés) es un sistema de análisis de *big data* de 13,5 terabytes (tamaño en 2017) que cuenta con un sistema de gestión de deudas y un motor para la toma de decisiones. Combina automáticamente datos de 20 sistemas internos y externos, y

controla una gran variedad de cambios, afectando hasta un millón de deudas por día. Agrupa datos sobre deudas, como los pagos realizados y por vencer, los registros de las notas de los inspectores de campo y las cartas devueltas como "no entregadas," con datos demográficos y de otra naturaleza para transformar este conjunto de información en una fuente única de inteligencia para la gestión de deudas.

ADEPT también se utiliza para promover determinadas operaciones, puesto que es la base de la mejora y el aprendizaje continuos de los procesos de deuda. Al evaluar la respuesta de los contribuyentes a las intervenciones de la HMR, permite recalcular los modelos de conducta y los perfiles de riesgo de cada contribuyente en particular. De este modo, el motor de toma de decisiones asigna secuencias personalizadas de intervenciones de cobro para cada deuda, y el sistema de gestión de deudas asigna cada caso al canal correspondiente.

El sistema también emplea técnicas de "incentivo económico"[175] enfocadas en la conducta de los contribuyentes: Las cartas de intimación informan que, ante la falta de respuesta, se duplicarán las multas aplicables, al tiempo que recuerdan que los servicios públicos se financian con impuestos. Este tipo de medida logró aumentar el pago de deudas en un 20 %.

Asimismo, se desarrolló un modelo predictivo para recabar información sobre todos los impuestos del deudor y predecir su capacidad de responder a intervenciones y canales de contacto alternativos. Este modelo también evalúa el riesgo de incobrabilidad y reacciona a las respuestas (o falta de respuesta), lo que permite reevaluar la estrategia de cobro seleccionada y decidir cuál es la "siguiente mejor medida" en cualquier momento del ciclo de vida del proceso de cobro.

Las principales tecnologías utilizadas son la plataforma de análisis de datos inteligente de SAS[176] y la infraestructura para bases de datos de Oracle.

Control y calificación de riesgo para nuevos contribuyentes

- Administración Tributaria de Noruega (NTA, por su sigla en inglés)

La administración tributaria de Noruega utiliza técnicas de análisis de datos y aprendizaje automático para mejorar la eficiencia en dos áreas:

Por un lado, en la selección de casos a inspeccionar. Se entrena al algoritmo con datos históricos para que prediga la posibilidad de errores en cada declaración de IVA. A cada caso se le asigna un puntaje y los funcionarios tributarios comienzan a inspeccionar a los contribuyentes con los puntajes más altos. Mientras más declaraciones se fiscalicen, más datos obtendrá el algoritmo para utilizar en el modelo, mejorando así su precisión. El porcentaje de inspecciones exitosa prácticamente se duplicó en relación con el proceso manual.

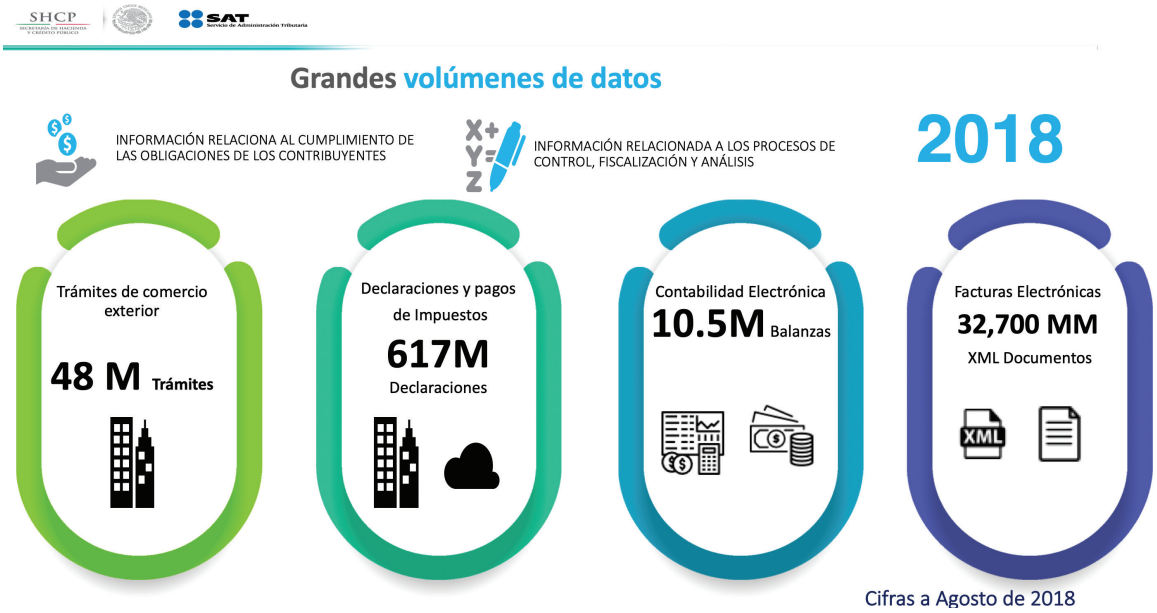
Por el otro lado, en la gestión de los registros de nuevos contribuyentes que pagan IVA, aunque la aplicación todavía se encuentra en la etapa de prueba de concepto. En este caso, se desarrolló un modelo nuevo en el que se colocó a las empresas en una de las cuatro categorías establecidas (1. Bajo riesgo; 2. Riesgo de errores; 3. Riesgo de fraude; 4. Riesgo de delito). Como las empresas nuevas no cuentan con datos históricos, su clasificación se basa

en la conducta previa de sus socios, de las demás empresas en los que participan y de otras empresas del mismo sector (IOTA, 2018).

- Otras experiencias con *big data*

  Se han automatizado varios procesos de control, especialmente aquellos relacionados con grandes cantidades de contribuyentes. El Servicio de Administración Tributaria (SAT) de México es un buen ejemplo. La *Figura 15.1-5* ilustra las fuentes más importantes de información utilizadas en el proceso de inspección electrónica. A partir de esta información se construyó un total de 74 procesos, desde revisiones de cálculos hasta pruebas cruzadas. Más de dos millones de empresas atravesaron estos procedimientos de control, conocidos como inspección electrónica. Estas actividades marcan un cambio estructural en los procesos de inspección.

Figura 15.1-5 Inspecciones electrónicas en el SAT



Fuente: Servicio de Administración Tributaria (SAT) México

En la actualidad y en los próximos años, se utilizará cada vez más el análisis avanzado y la inteligencia artificial para detectar indicios de fraude, patrones de conducta, o prácticas de evasión organizada. Tanto la AEAT de España como la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia cuentan con experiencias positivas en este ámbito.

15.1.5. Impacto organizacional

El uso extensivo del análisis de datos y la inteligencia artificial en las administraciones tributarias implica un escenario de cambios disruptivos que tendrán un impacto en los procesos y las personas, y probablemente también en las políticas tributarias.

En este contexto surgió una nueva disciplina, el "análisis científico de datos," un campo multidisciplinario que emplea métodos, procesos, algoritmos y sistemas científicos para extraer conocimiento y perspectivas a partir de datos estructurados y no estructurados. El análisis científico de datos recurre al *hardware*, los sistemas de programación y los algoritmos más poderosos para resolver problemas.[177] El experto que se dedica a esta disciplina suele llamarse "científico de datos" o analista de datos.

La aplicación eficiente de estas tecnologías requiere distintos aportes:

- Los representantes de las áreas principales de la organización (recaudación, inspección, etc.) ofrecen una comprensión funcional de cada campo, así como de las prioridades operativas y las limitaciones;
- Los analistas de datos determinan qué técnicas estadísticas y algoritmos utilizar y en qué contextos pueden resultar más útiles; y
- Los expertos en TIC aportan su entendimiento de fuentes de datos y sistemas informáticos, y determinan en qué casos pueden resultar efectivos.

Aún no existe un modelo definitivo para organizar estos grupos. En general se comienza con un programa piloto que los reúne a todos en un mismo equipo. Cuando las tecnologías van permeando la institución, se debe pasar a un modelo de mayor organización para gestionar el *know-how* subyacente. Resulta importante tener en cuenta que los proyectos de análisis de datos y/o inteligencia artificial no son proyectos de TIC sino proyectos que requieren de participación de las TIC.

Algunas instituciones crean grupos multidisciplinarios para sus áreas principales, con una estructura central encargada de definir las herramientas y plataformas a utilizar. Otras adoptan una visión más centralizada, con un área especializada que concentra todos los proyectos y recursos de análisis de datos e inteligencia artificial.

Todavía no resulta posible proponer mejores prácticas, pero algunas administraciones han manifestado su intención de consolidar la gobernanza de los proyectos de análisis de datos e inteligencia artificial en un grupo permanente.

Este grupo permanente puede ser un centro de análisis de datos de excelencia, que se encargue de responder preguntas sobre métricas, genere y valide perspectivas, e identifique las mejores medidas para la generación de valor (McCarthy, 2014). También resultaría útil crear grupos de empleados con capacidades vinculadas al análisis de datos como arquitectos de tecnología, analistas, analistas comerciales, artistas de visualización y "ninjas de datos".[178] Estos grupos permitirían el aprendizaje recíproco de habilidades, que resulta clave para desarrollar equipos de alto rendimiento.

Dada la utilización cada vez mayor de tecnologías cognitivas y la creciente dependencia de las instituciones, resulta necesario definir y establecer estrategias institucionales. Se deben crear nuevos puestos en la estructura organizacional, particularmente el puesto de Gerente de Datos (CDO – *Chief Data Officer*, por su sigla en inglés) dentro de las gerencias de alto nivel. Según McCall (2015),

el CDO tiene la importante tarea de ayudar a la organización a valorar la gran potencialidad de sus datos. El CDO debe ser un gerente senior que guíe la estrategia de datos e información de toda la institución, incluida la gobernanza, el control y el desarrollo de políticas, así como su explotación efectiva.

15.2. Cadena de bloques (blockchain)

La tecnología de cadena de bloques *(blockchain)* es conocida mayormente por ser el soporte de criptomonedas como Bitcoin. Se la puede definir como un registro público distribuido en nodos de redes informáticas, en el que se guarda en bloques de datos una lista en constante crecimiento de transacciones acumuladas. Estos bloques se mantienen protegidos de cualquier tipo de modificación o falsificación y son completamente rastreables. Cada computadora en la red puede ser un nódulo activo, con una copia idéntica de la cadena de bloques. Así, si se daña un bloque (ya sea por sabotaje, fallas del *hardware* y/o hackers), todos los demás nódulos mantendrán el registro intacto. El Foro Económico Mundial (2015) estima que para 2027 el 10 % del PIB mundial estará almacenado mediante tecnología de cadena de bloques.

Los componentes de la tecnología de cadena de bloques son:

- Criptografía de claves privadas y sellos de horario;
- Red de distribución P2P[179];
- Bancos de datos compartidos (o registro);
- Mecanismo de consenso; e
- Incentivos para que los participantes procesen las operaciones, almacenen datos y preserven la seguridad.[180]

El mecanismo de consenso es una característica especial de la cadena de bloques: solo se registran los bloques de datos cuando los nódulos participantes están de acuerdo en aprobarlos siguiendo las reglas de consenso vigentes. Estas reglas dependerán de las características del servicio de cadena de bloques, y pueden ser simples o muy complejas y costosas, como las que se utilizan para las Bitcoins (conocidas como *proof of work* o POW).[181]

Otro componente característico del entorno de cadena de bloques son los contratos inteligentes, que consisten en programas de computadora que facilitan, aseguran, ejecutan y hacen cumplir los contratos registrados entre personas y organizaciones, también mediante la tecnología de cadena de bloques. Cuando se cumple una condición programada, el contrato inteligente ejecuta la cláusula contractual correspondiente. Estos contratos tienen la finalidad de brindar mayor seguridad al derecho contractual tradicional y reducir los costos transaccionales relacionados con la contratación. Con ellos, "el programa informático es la ley." Según Capgemini (2016), se los puede implementar en cualquier operación que requiera un acuerdo registrado entre partes, como la

contratación de productos financieros, seguros, depósitos en garantía, operaciones de comercio, préstamos asegurados, deudas contractuales en cuotas o gestión de garantías.

Existen tres tipos de cadena de bloques: **pública** (el modelo clásico, con redes abiertas que permiten la participación anónima, como Bitcoin); **privada** (con una persona responsable de la cadena que define todas las reglas y supervisa su cumplimiento; y **autorizada *(permissioned)*** (ecosistema cerrado en el que cada participante o nodo está identificado y tiene un rol asignado previamente). Este último tipo de cadena de bloques permite la creación de organizaciones o grupos de organizaciones para un caso comercial específico.

Probablemente la tecnología de cadena de bloques se implemente en las administraciones tributarias en modalidad autorizada.

Existen varios paquetes de *software* de código abierto en el mercado para el desarrollo de sistemas con tecnología de cadena de bloques, como Hyperledger, desarrollado por un grupo de empresas dirigidas por la fundación Linux. A partir de esta tecnología, IBM desarrolló su plataforma comercial "IBM Blockchain," e Intel desarrolló su plataforma "Sawtooth." Microsoft cuenta con el Azure Blockchain Workbench. Todas estas plataformas permiten a las empresas desarrollar sus propias cadenas de bloques.

Cadena de bloques en la administración tributaria federal de Brasil

La administración tributaria federal de Brasil (RFB, por su sigla en portugués) actualmente implementa un sistema basado en la tecnología de cadena de bloques para compartir datos del Registro de Personas Físicas (CPF, por su sigla en portugués) con otras instituciones en los tres niveles de gobierno (federal, estadual y municipal), llamado bCPF.[182] Utiliza una cadena de bloques autorizada basada en un *software* de código abierto auditable, del que solo pueden participar las instituciones autorizadas. Existen tres formas de participar: i) como consumidor de datos exclusivamente; ii) como cargador de datos en campos específicos; y iii) como modificador de datos. Esta última forma de participación solo está permitida para las instituciones autorizadas por ley a hacerlo, y se la instrumenta a través de "contratos inteligentes." No obstante, no todos los nódulos están activos; es decir, no todos los nódulos tienen copias de la base de datos.

El intercambio de datos de la CPF con otras instituciones está regulado en la Constitución brasileña. Actualmente, la RFB tiene más de 800 contratos vigentes a tal fin, por lo que se espera que la aplicación contribuya a una mayor automatización, seguridad, transparencia y rastreabilidad de los procesos, mejorando también la calidad de los datos de la CPF.

El sistema está siendo utilizado como programa piloto en el Consejo Federal de Justicia. Estos modelos permitirán aplicar no solamente el bCPF, sino las soluciones que en el futuro diseñe la RFB, tanto para el gobierno como para la sociedad en su conjunto. El siguiente paso será aplicar el sistema de cadena de bloques al Registro Nacional de Personas Jurídicas (CNPJ, por su sigla en portugués).

Cadena de bloques para reducir el fraude con el IVA en la Unión Europea

Existen propuestas para otras aplicaciones de las cadenas de bloques en el ámbito tributario, como el desarrollo de criptomonedas específicas para reducir el fraude con el IVA en operaciones intracomunitarias dentro de la Unión Europea (Ainsworth et al., 2018), así como otras para mejorar la gestión de las aduanas.[183]

Consideraciones sobre el futuro de la cadena de bloques

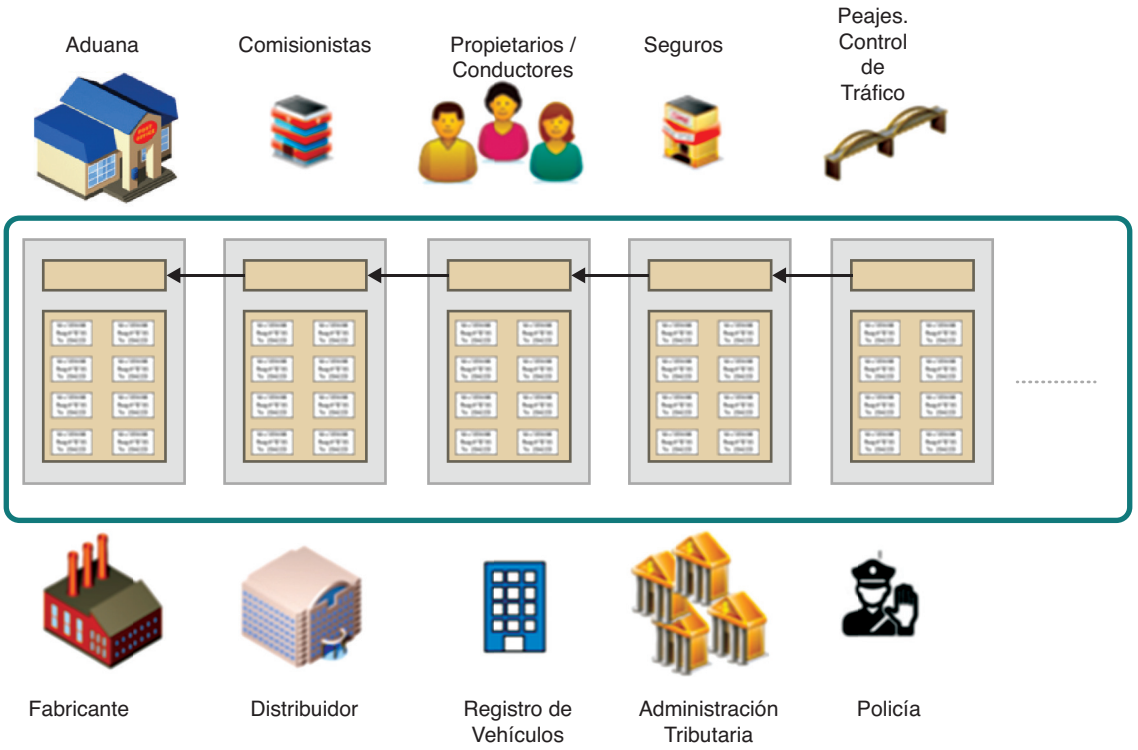
En una mesa redonda organizada en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, por su sigla en inglés), Simon Peffers, arquitecto de *software* de Intel, propuso buscar aplicaciones para las cadenas de valor que potencien el valor que se genera con las tecnologías actuales, puesto que uno de los desafíos para la implementación de los sistemas de cadenas de bloques es la cantidad de sistemas heredados[184] que tendrían que migrar hacia esta tecnología, con el costo económico, de tiempo y motivación que esto implicaría.

En uno de sus artículos, Panetta (2018) estima que la cadena de bloques tardará entre 5 y 10 años en volverse una tecnología productiva, considerando las grandes inversiones que recibe actualmente. International Data Corp calcula que empresas y gobiernos habrán invertido en 2019 alrededor de 2.900 millones de dólares en tecnologías de cadena de bloques, monto que aumentará a 12.400 millones en 2022 (del Castillo, 2019).

Los usos potenciales de la tecnología de cadena de bloques en las administraciones tributarias se concentran mayormente en los procesos que requieren de la participación de más de dos actores. Estas cadenas de bloques tendrán diferentes actores con diferentes propósitos, de los cuales la administración tributaria será uno más. La implementación de contratos inteligentes, con operaciones y accesos restringidos a actores específicos, junto con la capacidad de limitar el acceso a datos a través de técnicas de criptografía, ofrecerá grandes oportunidades para establecer distintos ecosistemas de cooperación entre los actores.

Un ejemplo de este tipo de participación es el control de vehículos dentro de una jurisdicción, en el cual interactúan actores como los titulares de los vehículos, los conductores, la aduana, los fabricantes de autos, las concesionarias, el registro automotor, seguridad vial, las aseguradoras, las empresas de peajes (con internet de las cosas) y la administración tributaria, que gestiona los impuestos vehiculares, todos con sus respectivos roles y permisos para gestionar información. La *Figura 15.2-1* a continuación ilustra este ejemplo:

Figura 15.2-1 Ecosistema vehicular basado en la cadena de bloques



Fuente: Una implementación para vehículos. Tomado de "Sesión 13: Visión del futuro: desafíos y oportunidades de la digitalización tributaria [presentación de PowerPoint].," por R. Zambrano, CIAT, p. 18.

El potencial de la tecnología de cadena de bloques también abre nuevas alternativas de cooperación, permitiendo nuevos procesos de cumplimiento cooperativo y, particularmente, el intercambio seguro de datos entre partes en distintas jurisdicciones.

La administración tributaria y de aduanas de los Países Bajos (NTCA, por su sigla en inglés) hizo una evaluación de cuatro posibles escenarios para la tecnología de cadena de bloques:

> ***Realidad dual*:** La tecnología de registros distribuidos se populariza entre la industria y los consumidores, pero los gobiernos no acompañan esta evolución y sufren las consecuencias;
>
> ***Blocktopía*:** Los gobiernos permiten que las tecnologías de registros distribuidos prosperen y demuestren todo su potencial (de código abierto);
>
> ***Gobierno de las cadenas*:** Los gobiernos adoptan y regulan la tecnología de registros distribuidos, a fin de optimizar sus procesos mediante soluciones de registros distribuidos autorizados;
>
> ***Moda pasajera*:** La confianza general en la tecnología de registros distribuidos disminuye y finalmente no despega.

Tres de estos escenarios tendrían efectos en el sector tributario y requerirían una evaluación estratégica más elaborada. El estudio también incluye ejemplos de la manera en que la prevalencia de cada escenario podría afectar el ámbito de los impuestos (Rijswijk, Hermsen & Arendsen, 2019).

Factoraje con facturas electrónicas

Utilizar facturas como instrumentos negociables a valor de descuento es una alternativa para obtener liquidez a partir de ventas aún no cobradas. No obstante, esta puede ser una opción difícil de implementar para los pequeños contribuyentes, o bien para aquellos que incursionan en estas alternativas por primera vez.

Las facturas electrónicas, firmadas digitalmente, fortalecen la confianza entre terceros, particularmente respecto de la identidad del emisor de la factura y de la seriedad y capacidad de pago del comprador de los bienes o servicios. Una experiencia positiva de implementación de este sistema puede observarse en Chile. El sistema gestionado por el SII para facilitar la verificación y el intercambio de facturas para factoraje tuvo excelentes resultados, con un valor negociado total equivalente a un porcentaje del PIB nacional.

Todo este proceso en su conjunto podría beneficiarse de la implementación de la tecnología de cadena de bloques, que permitiría a diferentes actores (incluidos vendedores, compradores y empresas de factoraje) dejar rastros de todas sus operaciones: ofertas iniciales de documentos, subastas, otorgamiento de documentos, detalles contractuales, pagos, y reventas, entre otros.

En el proceso, distintas empresas de factoraje podrían funcionar como servidores de un nódulo de la cadena de bloques, sin necesidad de un nódulo centralizado. La administración tributaria participaría en el proceso confirmando la emisión de facturas, y llevando un registro de pagos realizados (inhabilitando así el uso de documentos ya pagados), facturas canceladas y otros eventos relacionados. El entorno resultante sería de gran utilidad.

15.3. Internet de las cosas y sensores

La **Internet de las cosas** incluye una categoría de dispositivos (objetos, vehículos y otros artículos) que contienen circuitos electrónicos, sensores y *software* con conectividad a Internet que les permite recolectar e intercambiar datos. Estos dispositivos generan datos para monitorear y medir variables en tiempo real. La tendencia es hacer que este tipo de análisis de datos sea una parte estándar de la forma en que se hacen negocios.

El grupo Gartner estima que unos 20.000 millones de "cosas" estarán conectadas a Internet para el año 2020. Estas "cosas" no son dispositivos de uso general, como *smartphones* y computadoras personales, sino objetos con funciones específicas como máquinas expendedoras, motores de reacción, automóviles conectados y muchos otros objetos.

A medida que disminuye el costo de los sensores industriales, el cual cayó de un promedio de USD 1,30 en 2004 a aproximadamente USD 0,38 en 2020, también se reduce el precio de los dispositivos RFID activos, que en algunos casos ya llegó a menos de un dólar. Gracias a tendencias similares, se han desarrollado sensores en miniatura que son económicos pero lo suficientemente

robustos como para recolectar información de diferentes esferas de la vida social y pública, desde la frecuencia cardíaca de un feto a través de un material conductor en la ropa de la madre hasta cámaras ubicadas en motores de aviones que vuelan a más de 10.000 metros de altura (Raynor & Cotteleer, 2015, p.2:58).

Los gobiernos ya están utilizando tecnologías de sensores en los ámbitos de la salud y la seguridad (por ejemplo, para el diagnóstico de pacientes en ubicaciones remotas y en cámaras de vigilancia).

En el área tributaria, los dispositivos que utilizan Internet de las cosas permiten automatizar la gestión y el rastreo de mercaderías, la gestión de impuestos relacionados con el tránsito de bienes como el IVA, y la gestión aduanera.

En Brasil, el proyecto Brasil-ID utiliza tecnología RFID y sensores ubicados en calles y caminos que están asociados con documentos tributarios electrónicos de mercadería y vehículos de transporte. A través de estas herramientas, inspecciona la situación de las mercaderías ante el ICMS[185] a medida que atraviesan distintas unidades estaduales. Mediante torres instaladas en las autopistas, se recogen los datos emitidos por las etiquetas RFID colocadas en las mercaderías y los vehículos, y se los envía a centros de control para su procesamiento. Esta experiencia cuenta con el respaldo del sector privado, que obtiene datos para controlar sus vehículos y minimizar los desvíos no autorizados y el robo de cargamentos.[186]

Cuando se la implementa junto con tecnología de cadena de bloques, la internet de las cosas permite mejorar sustancialmente los procesos aduaneros, incluso en la gestión de la cadena de suministro. IBM y MAERSK están desarrollando una plataforma de negocios global basada en tecnología de cadena de bloques, internet de las cosas, inteligencia artificial y análisis de datos, con la finalidad de facilitar el seguimiento de productos comercializados a través de distintas fronteras. Inicialmente, la plataforma estará equipada con dos funciones principales: i) un "canal de salida de información" que visibilizará la cadena de suministro de un extremo al otro; y ii) "comercio sin papel" mediante la digitalización y el archivado electrónico de todos los trámites comerciales. El proyecto cuenta con un consejo asesor integrado por especialistas de empresas privadas y funcionarios públicos, incluidos gerentes de aduanas y representantes de la Organización Mundial de Aduanas (OMA), con el objeto de que la plataforma se adapte a los requisitos establecidos por estas instituciones. Todavía resulta necesario implementar varios ajustes legales para adoptar esta plataforma, principalmente en relación con los procesos internos y los documentos que actualmente se exigen exclusivamente en papel.

En términos generales, debería considerarse la internet de las cosas para varias aplicaciones, como automatización industrial, la a sanitaria, automatización del hogar y recuperación después de catástrofes. Uno de los principales problemas en la utilización de estos dispositivos es la ausencia de protocolos y normas para el ecosistema en lo relativo a comunicaciones, enrutamiento, redes y protocolos de capas de sesiones. Entidades como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por su sigla en inglés), el Grupo de Trabajo de la Ingeniería de Internet (IETF, por su sigla

en inglés) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) están avanzando en el desarrollo de protocolos y normas para simplificar y aumentar el uso de dispositivos con internet de las cosas.

15.4. Aplicaciones para dispositivos móviles o apps

Los dispositivos móviles (*smartphones*, tabletas y similares) son omnipresentes en nuestra sociedad actual. Los usamos para hacer compras, pagar facturas, acceder a cuentas bancarias, realizar inversiones, programar reuniones, publicar noticias, etc. En la siguiente tabla se sintetiza el avance de los dispositivos móviles en América Latina, el Caribe y África.

Tabla 15.4-1 Estadísticas de dispositivos móviles en las regiones seleccionadas

		2018	2025
América Latina y el Caribe	Clientes individuales	436 millones (*)	517 millones
	% de población	67	74
	% de *smartphones*	65	79
	% de acceso a internet (en relación con la población)	50 (*)	65
África subsahariana	Clientes individuales	456 millones	623 millones
	% de población	44	50
	% de *smartphones*	39	66
	% de acceso a internet (en relación con la población)	23	39

Fuente: Adaptación de "The Mobile Economy: Latin America and the Caribbean 2018," por GSMA, 2018. Derechos de Autor 2018 por GSM Association

Los servicios brindados por internet a través de dispositivos móviles se ofrecen mayormente mediante aplicaciones o apps, que son programas diseñados específicamente para que el usuario descargue a su dispositivo móvil.

Estos servicios deberían promoverse aprovechando la experiencia de los contribuyentes en el uso de otros modelos de aplicación, desde juegos hasta aplicaciones bancarias. Los dispositivos móviles tienen sus propios recursos, como GPS (localización), lectura de códigos (de barras y QR) e identificación biométrica, que pueden resultar muy útiles para brindar nuevos servicios. Varias administraciones tributarias utilizan aplicaciones para promover algún tipo de servicio en países como Argentina, China y México.

Uno de los servicios más integrales es el suministrado por la autoridad tributaria australiana (ATO, por su sigla en inglés). En su versión actual, la aplicación ofrece funciones que permiten: i) registrar deducciones e ingresos para uso posterior, con transferencia directa a las declaraciones impositivas; ii) registrar ingresos y gastos no imponibles exclusivamente para transferirlos a la declaración impositiva; iii) verificar los datos públicos de una persona jurídica a través de su número de identificación societario (ABN, por su sigla en inglés) (por ejemplo, si se encuentra en actividades, si es

responsable inscripto, o si tiene nombres alternativos); iv) medir el rendimiento de una empresa (se pueden comparar los datos anuales de más de 100 tipos de empresa, costos de los bienes vendidos y comprados, y otros datos relacionados entre empresas similares); v) calcular el crédito fiscal en compras de combustible; vi) visualizar un calendario con fechas tributarias importantes (el contribuyente puede activar recordatorios para las fechas que desee); vii) calcular planes de pago; viii) denunciar anónimamente situaciones de evasión impositiva; ix) calcular retenciones; x) definir el permiso de acceso a través de medios biométricos (se puede activar el reconocimiento de voz para personas físicas); xi) utilizar el GPS para registrar ubicaciones de viaje; y xii) utilizar la cámara fotográfica para leer códigos de barras o QR.

El usuario puede conectarse con la cuenta del contribuyente a través de la aplicación **MyGov**, accediendo a servicios adicionales como pagos y diseño de planes de pago, actualización de datos de cuenta, control del estado de avance de devoluciones y otros servicios más generales como atención médica o asistencia al veterano. **MyGov** es una iniciativa para acceder a todos los servicios del gobierno con un único usuario y contraseña.

La aplicación puede descargarse desde las tiendas digitales de Apple, Google y Microsoft.

Asimismo, se pueden desarrollar aplicaciones para ayudar a los funcionarios de las administraciones tributarias en sus tareas remotas, sobre todo en el campo de las inspecciones.

15.5. Interfaz de programación de aplicaciones

Una interfaz de programación de aplicaciones (API) es una interfaz que brinda acceso, a través de programas de computación, a datos de funcionalidades y servicios dentro de una aplicación o base de datos.[187]

Los sistemas de gestión de información comercial desarrollados internamente y los paquetes comerciales (ERP, por su sigla en inglés) permiten a las pequeñas y medianas empresas integrar de forma sistemática todas sus actividades y operaciones, incluso con terceros (proveedores y clientes). Según la revista CIO Magazine (2019), el 77 % de las empresas medianas y grandes de Brasil utilizan algún tipo de API externa para crear ecosistemas empresariales. Se puede afirmar que las administraciones tributarias son importantes "clientes" de estas empresas, lo que genera la necesidad de integrarlas en sus sistemas de gestión, a fin de que formen parte de los mencionados ecosistemas para facilitar el cumplimiento de las obligaciones tributarias y su fiscalización.

Esta integración permite simplificar la confección de declaraciones impositivas y archivos especiales, principalmente cuando se utilizan grandes cantidades de datos que, de lo contrario, tendrían que ser transformados recién a partir del momento en que ingresen a la administración tributaria.

Una solución podría ser ofrecer API específicas para empresas, tal como actualmente hacen Australia, Nueva Zelandia y el Reino Unido, entre otros países.

La especificación general y el desarrollo de API se realiza conjuntamente entre las compañías interesadas y las empresas privadas de *software*. Las empresas que ofrecen ERP están particularmente interesadas en incorporar estas API a sus productos como norma, a modo de diferencial comercial, puesto que en estos productos resulta muy importante la seguridad informática de las empresas y de la administración tributaria, así como los mecanismos utilizados para determinar la exactitud de la información enviada o recibida.

La administración tributaria del Reino Unido (HMRC, por su sigla en inglés) adoptó las API como estrategia para mejorar su interacción con las empresas. Esta estrategia apunta a:[188]

- Promover un foco que prioriza el "*software* para terceros," diseñado para empresas y representantes;
- Estimular un mayor acceso a las API;
- Compartir reglas y lógica;
- Publicar cifras de rendimiento; y,
- Crear API más completas que permitan a los productos de terceros operar con los sistemas de la HMRC sin problemas.

La visión de la HMRC es brindar mejores API a los desarrolladores, con miras a permitirles innovar y colocar productos de *software* más sofisticados en el mercado.

El compromiso de la HMRC con esta estrategia queda demostrado a través de los recursos que le ha asignado, incluyendo una página web para desarrolladores donde se publica toda la documentación de todas las API disponibles, con tutoriales y un área de pruebas disponible para todos los interesados.[189]

La autoridad tributaria de Singapur (IRAS, por su sigla en inglés) lanzó la API Marketplace, que consiste en una plataforma comunitaria que permite a los desarrolladores de *software* acceder a los servicios y datos de IRAS para crear servicios relacionados con impuestos. La colaboración con desarrolladores facilitará la rápida adopción de las API desarrolladas por IRAS, orientada al desarrollo de soluciones digitales útiles, efectivas y centradas en el contribuyente.

Las API ayudan a incorporar los impuestos de forma simple a las actividades cotidianas de los contribuyentes. Estos servicios incluyen, entre otros, la transmisión directa de listas de operaciones y devoluciones del impuesto sobre bienes y servicios, y la presentación sencilla de declaraciones por parte de pequeñas empresas ante el ACRA (registro societario de Singapur) y la IRAS a través de XBRL, un marco global de acceso libre para el intercambio de información comercial (Khim, 2019).

La OCDE ha publicado una interesante guía para el desarrollo de API gubernamentales, cuya consulta se recomienda (OCDE, 2019b).

15.6. Interoperabilidad y normas

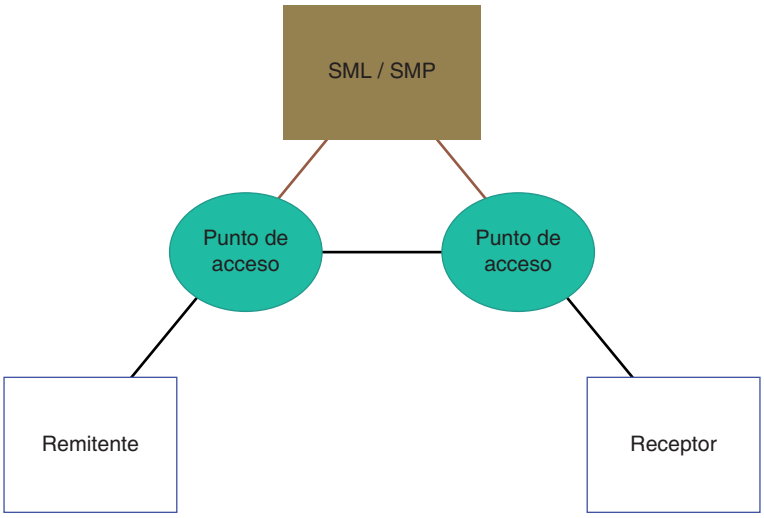
Una tendencia consolidada que se continuará reforzando en los años venideros es el acceso a información sobre eventos imponibles que tendrán consecuencias mucho más temprano. La utilización de documentos electrónicos enviados íntegramente a la administración fiscal, en ocasiones incluso antes de que se complete la operación correspondiente, ya es una realidad en muchos países. Las facturas electrónicas, los certificados electrónicos de retención, los recibos de pagos previsionales, los recibos de sueldo electrónicos y las guías de transporte son algunos ejemplos de esta tendencia.

La definición de normas de datos para la entrega o difusión de información se aplica a escenarios cada vez más complejos. Los entornos locales tienen normas como taxonomías XBRL locales, utilizadas para presentar información de interés privado (por ejemplo, para titulares de acciones societarias) así como para autoridades públicas, incluidas las administraciones tributarias; o el sistema SPED en Brasil. En el ámbito internacional existen normas para enviar información como las FATCA/CRS, aplicables a los informes a entidades financieras respecto de la situación tributaria de sus clientes internacionales, o las normas país por país para presentar información sobre operaciones con partes vinculadas a empresas multinacionales en distintos países.

A este escenario se agregan nuevos avances, como el logrado por PEPPOL, que busca desarrollar soluciones de interoperabilidad para licitaciones electrónicas, especialmente en los entornos B2B y B2G, sobre la base del intercambio de documentos electrónicos estándar como órdenes de compra, facturas, notas de crédito, catálogos, asignaciones de contratos, respuestas a mensajes, respuestas a órdenes, despliegue de tasas de interés, notas de gestión y otros. También se contempla la existencia de intermediarios (llamados puntos de acceso), que facilitan el intercambio de estos documentos desde y hacia los sistemas de información de las partes que participan en las operaciones.

Tal como lo ilustra la *Figura 15.6-1*, para enviar un documento de la fuente al receptor interviene el punto de acceso, que actúa en nombre del remitente y lo transmite a otro punto de acceso que actúa en nombre del receptor y finalmente se lo envía a este último. Los puntos de acceso utilizan el localizador y el publicador de metadatos de servicio para determinar qué punto de acceso puede actuar en nombre del receptor. Cabe destacar que no existe conexión directa ni acuerdo previo entre el remitente y el receptor del documento electrónico que les permita intercambiar documentos una vez adoptada esta norma.

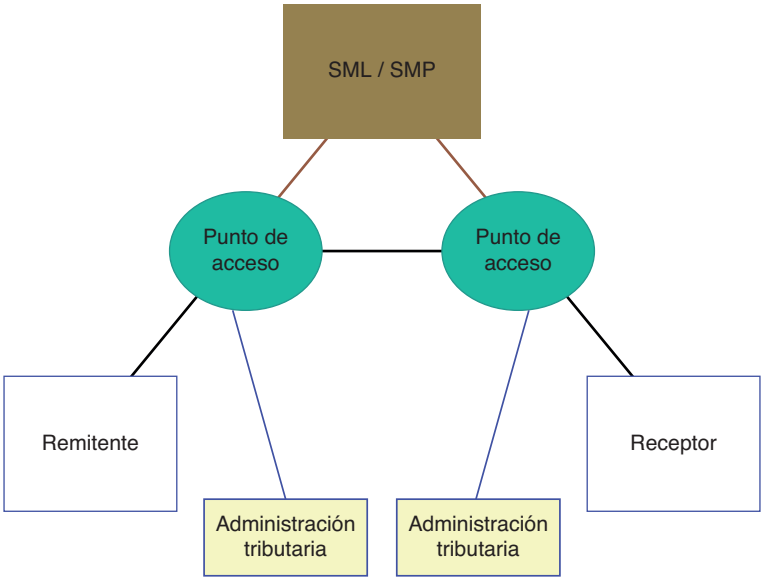
Figura 15.6-1 Esquema básico del funcionamiento de PEPPOL



Fuente: Elaborado por el autor

Las administraciones tributarias pueden participar en este ecosistema y, tal como lo grafica la *Figura 15.6-2*, recibir oportunamente los documentos electrónicos que les correspondan. En este caso, el punto de acceso que actúa en nombre del remitente envía el documento electrónico a la administración tributaria con jurisdicción sobre el remitente. En caso de que la operación lo requiera, el punto de acceso pertinente actuará en nombre del receptor y enviará el documento electrónico estándar a la administración tributaria de la jurisdicción del comprador, que puede ser igual a la del vendedor o no.

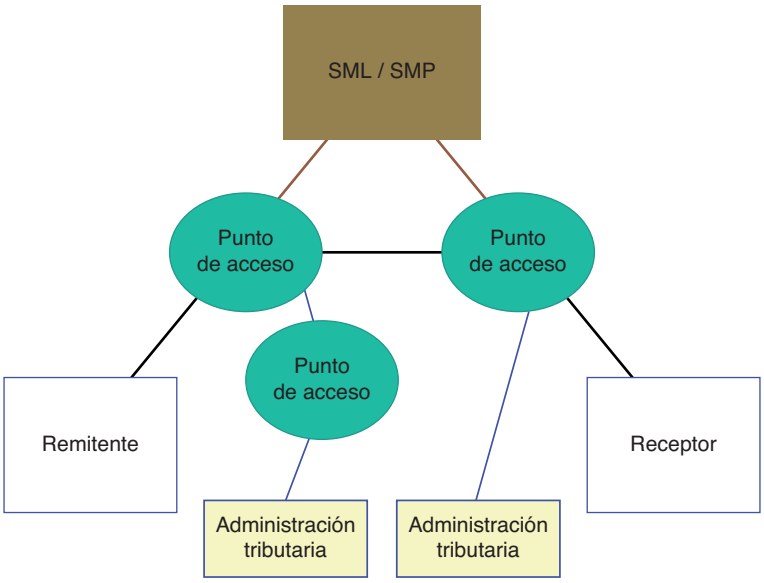
Figura 15.6-2 Esquema con administraciones tributarias



Fuente: Elaborado por el autor

El modelo funciona aun si el punto de acceso no puede acceder a la administración tributaria de una jurisdicción. Mediante los servicios SML/SMP, es posible ubicar los puntos de acceso que actúan en nombre de la administración tributaria (*Figura 15.6-3*).

Figura 15.6-3 Participación de la administración tributaria a través del punto de acceso



Fuente: Elaborado por el autor

Con este tipo de mecanismos, aun cuando no haya conexión directa entre las aplicaciones y servicios de los contribuyentes y la administración tributaria, o incluso entre los primeros, los contribuyentes y la administración tributaria pueden intercambiar documentos directamente en relación con operaciones, saldos y estados contables a través de protocolos y normas de acceso público.

15.7. Gemelos digitales

La tecnología de los gemelos digitales es una tecnología incipiente que, explicada de manera simple, apunta a crear un "gemelo" de un objeto real en el mundo virtual. Esta tendencia apunta a crear objetos conectados a través de sensores de internet de las cosas que brinden información permanente sobre diferentes variables de dichos objetos y de las demás cosas con las que se relacionan. No se trata solamente de monitorear un sistema complejo, sino de generar simulaciones para identificar situaciones anómalas o inconvenientes antes de que sucedan. Resulta más práctico, por ejemplo, probar una innovación o cambio importante en un sistema con un gemelo digital y no directamente en el motor de un avión o, en el caso de los efectos químicos de un fármaco, en un órgano dentro de un cuerpo humano.

En el corto y mediano plazo, esta tecnología podría ayudar a predecir el tipo de interacción que tendrán los contribuyentes con los nuevos servicios que ofrezca la administración tributaria a través de diferentes canales de servicio, incluidas las aplicaciones o los asistentes virtuales.

Esta tecnología abre espacios para escenarios en los que se pueden generar modelos de realidades complejas, como para una ciudad. Es en este tipo de escenarios donde las administraciones tributarias encontrarán, en el mediano a largo plazo y cuando la tecnología haya madurado lo suficiente, nuevas oportunidades para utilizar los gemelos digitales, entendiendo que estos gemelos se asociarán a los contribuyentes y que, en lugar de utilizar información generada por sensores de internet de las cosas, utilizarán la información obtenida directamente de las operaciones de los contribuyentes, a través de facturas electrónicas, certificados de retención, registros, o incluso terceros y las operaciones que estos informen.

A través de tales mecanismos, esta tecnología nos permitirá realizar simulaciones y modelos contra fácticos del comportamiento de los contribuyentes ante acciones de control de otros actores económicos. De este modo, podremos evaluar el impacto que tendrán los cambios en las políticas tributarias o la aplicación de posibles beneficios o incentivos fiscales.

15.8. Conclusiones

Las nuevas tecnologías digitales son a la vez una oportunidad y un desafío para los sectores tributarios de los gobiernos. La misma tecnología que permite mejorar la efectividad de las administraciones tributarias trae aparejados nuevos desafíos para la ejecución de sus tareas regulatorias. Por ejemplo, el comercio electrónico, especialmente de servicios, la economía compartida y las "empresas de aplicaciones" crecen día a día y plantean a las autoridades la necesidad de evaluar el enfoque que deben dar a sus tareas de recaudación e inspección.

Asimismo, la adopción de una agenda digital por parte de las administraciones tributarias, así como del sector público en general, requiere superar numerosas barreras como la cultura, las reglas y la inercia institucional, y la aversión al riesgo, que solo pueden enfrentarse con liderazgo y el desarrollo de nuevas capacidades (Pimenta, 2017).

La consultora Accenture propone una lista de factores críticos que las instituciones gubernamentales deben conquistar para alcanzar un alto rendimiento a través de la transformación digital:[190]

- Responsabilidad y gestión sólida bajo la forma de un centro o unidades de excelencia destinados a ofrecer servicios, optimizar resultados y mantener el ritmo;
- Colaboración adecuada, incluso (acuerdos comerciales basados en el valor) para superar las limitaciones de financiación y garantizar los beneficios a largo plazo de los cambios; y
- Dirección clara y respaldo por parte del liderazgo, a fin de garantizar que el enfoque de la transformación sea comunicado y puesto de relieve en toda la organización, sobre la base de una hoja de ruta de transformación.

Por otro lado, suelen dejarse de lado los aspectos jurídicos asociados a la implementación de soluciones basadas en tecnologías digitales, a pesar de que pueden terminar siendo factores disuasivos o incluso restrictivos si no se los considera desde el inicio de los proyectos.

Finalmente, organizaciones multilaterales como el CIAT, IOTA, ATAF, FMI, BID y el Banco Mundial juegan un papel importante en la aceleración de la difusión de prácticas y tendencias tecnológicas en el ámbito tributario, a través de la organización de eventos, la financiación de programas piloto y las pruebas de concepto.

Notas

165. Estos algoritmos permiten interpretar y extraer las porciones significativas de los datos estructurados y no estructurados de un campo de acción específico.
166. 1 exabyte = 10^9 gigabytes
167. Los datos inactivos *(cold data)* son aquellos a los que no se accede o que no se utilizan con frecuencia.
168. Definiciones adaptadas del glosario en inglés de *Gartner Group*, disponible en: https://www.gartner.com/it-glossary/.
169. Basado principalmente en Seco & Muñoz, 2019
170. A partir del documento "*Magic Quadrant for Data Science and Machine Learning Platforms*", Gartner Group, enero de 2019.
171. A partir del documento "*The Forrester Wave: Multimodal Predictive Analytics and Machine Learning Solutions*", tercer trimestre de 2018, Forrester Research.
172. Al aumentar la cantidad de datos aumenta el valor de los datos básicos, agregándose información obtenida de fuentes internas y externas de la empresa.
173. La administración tributaria de Nueva Zelandia adoptó este modelo para el desarrollo de soluciones de análisis de datos e inteligencia artificial.
174. Según Wikipedia, una prueba de concepto es una instancia de implementación de un método o idea, generalmente abreviada o incompleta y llevada a cabo con el fin de verificar que el concepto o la teoría en cuestión puede explotarse de forma útil.
175. Según Wikipedia, el concepto de "incentivo" (*nudge*) se utiliza en las ciencias de la conducta, la teoría política y la economía conductual para proponer estímulos positivos y sugerencias indirectas con el objetivo de influir en la conducta y la toma de decisiones de grupos o personas.
176. Para más información, ver: https://www.sas.com/en_us/home.html
177. Definición adaptada de Wikipedia.
178. Según Technopedia, los ninjas de datos son personas que revisan grandes cantidades de datos y los analizan, organizan y movilizan a fin de mejorar los procesos de búsqueda de datos de forma generalizada, permitiendo que lleguen a los usuarios finales con mucha más rapidez.
179. Las redes P2P *(peer-to-peer)* son redes de computadoras en las que todos o algunos de los aspectos funcionan sin servidores o clientes fijos y a través de una serie de nódulos que se comportan como pares entre sí.
180. Los incentivos pueden ser monetarios, como bitcoins, o bien jurídicos o regulatorios, como en el caso de las cadenas de bloques privadas o gubernamentales.
181. Para más información, ver: https://keepingstock.net/explaining-blockchain-how-proof-of-work-enables-trustless-consensus-2abed27f0845

182. Para más información, ver : http://receita.economia.gov.br/noticias/ascom/2018/novembro/receita-federal-publica-norma-sobre-compartilhamento-de-dados-utilizando-tecnologia-blockchain
183. Para más información, ver: https://www.youtube.com/watch?v=LeKapqAQimk (descripción del proceso)
184. Aquellos sistemas informáticos de la organización que, a pesar de ser viejos, continúan brindando servicios fundamentales.
185. Impuesto sobre la circulación de bienes y servicios, similar al IVA.
186. Para más información, ver: http://brasil-id.org.br/
187. Definición adaptada del glosario de TI de Gartner.
188. Para más información, ver: https://www.gov.uk/government/news/hmrc-launches-ambitious-api-strategy
189. Para más información, ver: https://developer.service.hmrc.gov.uk/api-documentation/docs/api
190. Para más información, ver: https://www.accenture.com/mu-en/insight-dispelling-myths-preventing-government-transformation

Bibliografía

Abera, G., & Engida, T. (2014) Factors influencing Taxpayers' Compliance with Tax System: An Empirical Study of Mekelle City, Ethiopia. *E-Journal of Tax Research. The University of New South Wales. Sydney. vol 12*. p. 433-452. Tomado de ResearchGate GmbH: https://www.researchgate.net/publication/286354639_Factors_influencing_Taxpayers'_Compliance_with_Tax_System_An_Empirical_Study_of_Mekelle_City_Ethiopia/citation/download

Accenture. (2018). *Artificial Intelligence Unleashed*. Dublín, Irlanda: Servicios Federales de Accenture.

Ainsworth, R. et al. (2018). A VATCoin Solution to MTIC Fraud: Past Efforts, Present Technology, and the EU 2017 Proposal. *Tax Notes International*, Vol. 89, No.4, 22 de enero.

Bloomberg Finance L.P. (25 de septiembre de 2017). Five components that artificial intelligence must have to succeed [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.bloomberg.com/professional/blog/five-components-artificial-intelligence-must-succeed/

Capgemini. (2016). *Smart Contracts in Financial Services: Getting from Hype to Reality* [PDF]. Tomado de: https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/uploads/sites/32/2017/08/smart_contracts_paper_long_0.pdf

Capgemini. (2017). *Big Data and Predictive Analytics Help HMRC Process Debt Payments More Quickly* [PDF]. Tomado de: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/ss_hmrc_adept.pdf

CIO Magazine. (5 de junio de 2019). Adoção de APIs como objetivo estratégico avança entre empresas brasileiras. Tomado el 11 de noviembre de 2019 de: https://cio.com.br/adocao-de-apis-como-objetivo-estrategico-avanca-entre-empresas-brasileiras/

Del Castillo, M. (2019). Blockchain 50: Billion Dollar Babies. *Forbes Magazine*. Tomado de: https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2019/04/16/blockchain-50-billion-dollar-babies/#5fea944657cc

Expansión. (28 de febrero de 2018). La Agencia Tributaria utiliza inteligencia artificial para ayudar a las empresas en la gestión del IVA. *Expansión - Diario Económico e Información de Mercados*. Tomado de https://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2018/02/28/5a96a2aae5fdeaab168b469c.html

Fondo Monetario Internacional (FMI). (2018). *Fiscal Monitor: Capitalizing on Good Times*. Tomado de la base de datos del Fondo Monetario Internacional: https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2018/04/06/fiscal-monitor-april-2018

Forrester Research. (2018). *The Forrester New Wave: Conversational Computing Platforms Q2/2018*. Cambridge, MA, Estados Unidos de América: Forrester Research, Inc.

GSMA. (2019). *The Mobile Economy: Latin America and the Caribbean 2018* [PDF]. Tomado de: https://www.gsma.com/latinamerica/resources/the-mobile-economy-latin-america-and-the-caribbean-2018/

Heller, M. (2019). Melhores bibliotecas de Machine e Deep Learning. *CIO Magazine*. Tomado de: https://cio.com.br/melhores-bibliotecas-de-machine-e-deep-learning/

IEEE. (2019). Engineering Change in Africa, *IEEE Spectrum*. Vol. 56, Issue 5, mayo.

Kettley, S. (17 de septiembre de 2018). Artificial Intelligence WARNING: Can intelligent robots replace human jobs by 2025?. *Express Newspapers*. Tomado de https://www.express.co.uk/news/science/1018786/Artificial-intelligence-AI-robots-replace-humans-machines-take-over-jobs

Khim, P. L. (2019). Strategies for understanding, engaging, and partnering taxpayers. In *Tax Administration 2019 - Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*, p. 170. París, Francia: Publicaciones OCDE.

McCall, T. (18 de febrero de 2015). Understanding the Chief Data Officer Role [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.gartner.com/smarterwithgartner/understanding-the-chief-data-officer-role/

McCarthy, B. (2014). *Prepare Your Organization to Capitalize on Predictive Analytics* [PDF]. Tomado de: https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper2/hbr-capitalize-on-predictive-analytics-107427.pdf

Northeastern University. (13 de mayo de 2016). How much data is produced every day? [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.northeastern.edu/graduate/blog/how-much-data-produced-every-day/

Nudge theory. (n.d.). Wikipedia en inglés. Tomado el 11 de noviembre de 2019 de https://en.wikipedia.org/wiki/Proof_of_concept

OCDE. (2019a). *Guidance on the Implementation of Country-by-Country Reporting: BEPS Action 13* [PDF]. Tomado de: https://www.oecd.org/ctp/guidance-on-the-implementation-of-country-by-country-reporting-beps-action-13.pdf

OCDE. (2019b). *Unlocking the Digital Economy – A guide to implementing application programming interfaces in Government* [PDF]. Tomado de: http://www.oecd.org/tax/forum-on-tax-administration/publications-and-products/unlocking-the-digital-economy-guide-to-implementing-application-programming-interfaces-in-government.pdf

Oestreich, T., & White A. (2017). *ITScore for Data and Analytics*. Tomado de la base de datos de Gartner, Inc.: https://www.gartner.com/en/documents/3818364/itscore-for-data-and-analytics

Organización Intra-europea de Administraciones Tributarias (IOTA, por su sigla en inglés). (2018). *Impact of Digitalisation on the Transforming of Tax Administration*. Tomado de la base de datos de la Organización Intra-europea de Administraciones Tributarias: https://www.iota-tax.org/publication/impact-digitalisation-transformation-tax-administrations-0

Panetta, K. (16 de agosto de 2018). 5 Trends Emerge in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018 [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/

Patrizio, A. (30 de mayo de 2018). Big Data vs. Artificial Intelligence [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://www.datamation.com/big-data/big-data-vs.-artificial-intelligence.html

Pimenta, C. (2017). Cuatro oportunidades de oro en la construcción de una Agenda Digital en América Latina y el Caribe [Publicación en Weblog]. Tomado de: https://blogs.iadb.org/gestion-fiscal/es/agenda-digital-fiscal/

Proof of concept. (n.d.). Wikipedia en inglés. Tomado el 11 de noviembre de 2019 de https://en.wikipedia.org/wiki/Proof_of_concept

Raynor, M., & M. Cotteleer. (2015). The More Things Change. *Deloitte Review*, No. 17.

Rijswijl, L., Hermsen, H., & Arendsen, R. (2019). A blockchain scenario study. *In Tax Administration 2019 - Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*, p. 193. París, Francia: Publicaciones OCDE.

Roe, D. (2018). Artificial Intelligence: How to Ensure ROI. CMSWire.com. Tomado de: https://www.cmswire.com/information-management/artificial-intelligence-how-to-ensure-roi/

Sanchez, S. (2019). Virtual Assistant for VAT. In *Tax Administration 2019 - Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*, p. 178. París, Francia: OECD Publishing.

Seco, A., & Muñoz, A. (2018). *Panorama del uso de las tecnologías y soluciones digitales innovadoras en la política y la gestión fiscal*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: http://dx.doi.org/10.18235/0001281.

Seco, A., & Muñoz, A. (2019). *Asistentes Conversacionales Virtuales en las Administraciones Tributarias*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: http://dx.doi.org/10.18235/0001901

Technopedia. (2020). Definition: What does Data Ninja mean?. Tomado el 27 de enero de 2020 de https://www.techopedia.com/definition/29222/data-ninja

World Economic Forum. (2015). *Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact: Survey report* [PDF]. Tomado de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf

Zambrano, R. (2018). Sesión 13: Visión del futuro: desafíos y oportunidades de la digitalización tributaria [Presentación de PowerPoint]. Tomado de la base de datos del CIAT : https://tinyurl.com/vv98ah4

16. Recursos humanos

16.1. Contexto breve

Las administraciones tributarias experimentan la aparición de elementos disruptivos en sus actividades cotidianas. Este fenómeno cada vez más frecuente, tiene un impacto significativo. En la actualidad estamos llamados a comprender a dichos elementos como una constante y no como una variable en la gestión de las instituciones, por lo que debemos asimilar al cambio como una disciplina para la cual debemos prepararnos y desarrollar una alta capacidad de respuesta, de modo que sea oportuna y eficiente.

Los cambios presentes y futuros deben ser enfrentados por un factor de éxito indiscutible, a saber, el talento humano. Si observamos los antecedentes acerca de la gestión del talento encontraremos diversos tratamientos que facilitan la comprensión de su importancia y aplicación. Por un lado podemos encontrar administraciones tributarias con perfiles de gestión débiles en el que se ejecutan procesos mínimos, poco sistemáticos, orientados a mantener la operación (en especial reclutamiento y formación), pero también otras instituciones con modelos robustos, que incluyen trayectorias profesionales y la evaluación del desempeño como un componente de vital importancia; entre esos dos extremos podemos encontrar diversas prácticas con elementos en común y con diferencias significativas.

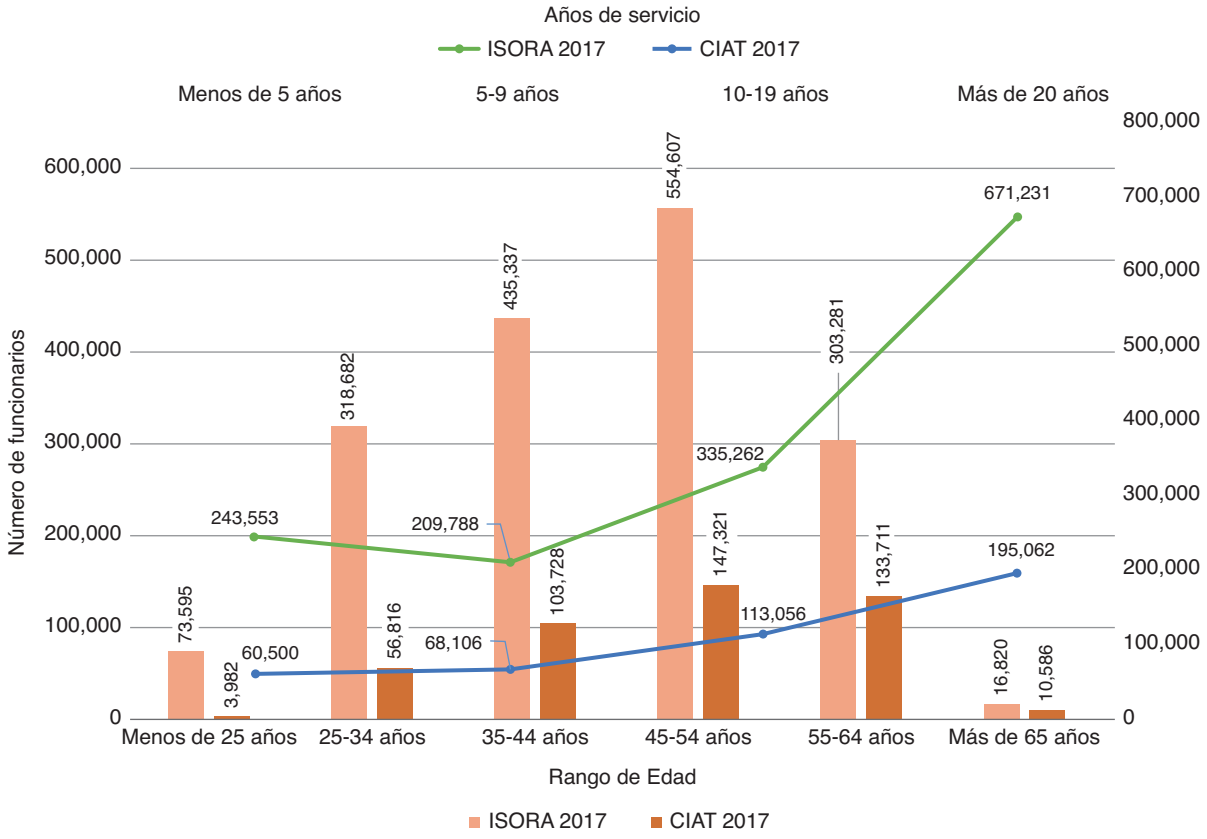
En las administraciones tributarias con una gestión deficiente es probable que se enfrenten escenarios de gran complejidad: una profunda inequidad salarial, gran inestabilidad laboral y, en ocasiones, bajos niveles de calificación y desempeño. Esto da lugar a un índice de desgaste y rotación poco saludable, lo que en última instancia puede convertirse un en riesgo para la eficiencia y la seguridad.

Instituciones más desarrolladas, con sistemas de carrera instituidos, se enfrentan a circunstancias diferentes, pero igualmente complejas. Por ejemplo, garantizar que la permanencia no vaya en detrimento de la eficiencia, mantener la formación como un recurso que evite la obsolescencia de sus profesionales y, en general, de su talento, además de generar las condiciones para enfrentar los nuevos requerimientos de competencias técnicas y conductuales que se exigen a los nuevos colaboradores.

Uno de los efectos más contundentes en épocas recientes ha sido el envejecimiento de nuestras organizaciones. Cada vez tenemos más personas por encima de los 55 años y menos por debajo

de los 25 años. El recambio generacional es relativamente lento, aunque no todos los efectos del envejecimiento son enfrentados de la misma forma.

Gráfico 16.1-1 Promedio de años de servicio de los funcionarios de la administración tributaria



***Fuente*:** Preparado por el autor con datos de ISORA (2017)

Para citar dos ejemplos, Portugal cuenta con una estrategia de *talento senior*, que reconoce la importancia de trabajar con personas en donde su edad es un factor a favor, para continuar incentivando y promoviendo el alto desempeño. En cambio, Cuba y Nicaragua están desarrollando una estrategia respaldada por jóvenes talentos universitarios recién egresados, dispuestos a seguir una carrera en la administración tributaria.

Cabe mencionar que muchas administraciones tributarias han realizado importantes esfuerzos por mejorar en diversos frentes como, por ejemplo: el marco legal, los procesos centrales, la calidad de los servicios al contribuyente, la fiscalidad internacional y, por supuesto, la incorporación de herramientas tecnológicas para estos fines.

Si continuamos en esta línea de reflexión encontraremos que realizar mejoras en cualquier dirección generará repercusiones en el talento de nuestras organizaciones.

16.2. Las tecnologías como disparador en las iniciativas de desarrollo del talento

Las tecnologías aplicadas en el ámbito de las administraciones tributarias han demostrado que no podemos cambiar para seguir siendo los mismos. No sólo se trata de innovación, la tecnología puede utilizarse en acciones de mejora y optimización.

La gestión de personas no queda exenta de esta condición. De acuerdo con una reciente publicación de OCDE titulada *"Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies"* la fuerza de trabajo de las administraciones tributarias está enfrentando una doble presión. En primer lugar, la reducción del presupuesto institucional (en términos generales) y los cambios tecnológicos que se traducen en que los administradores enfrenten restricciones para contratar nuevos colaboradores, lo que fomenta a reducir el volumen de sus operaciones y redimensionar el tamaño del aparato tributario. En segundo lugar, la fuerza de trabajo enfrenta un nuevo contexto igual de retador ante posibles reducciones de salarios (la experiencia mexicana en 2019, por citar un ejemplo muy reciente), la demanda de nuevas competencias, el rediseño de los procesos de gestión del talento y efectos naturales en los niveles de desempeño, motivación o satisfacción en el trabajo.

Los recursos tecnológicos han cambiado la forma de trabajar de las personas. Por ejemplo, han permitido acelerar el análisis de datos mejorando la calidad de los resultados, anticipando situaciones específicas o potenciales que erosionen las bases impositivas, identificando malas prácticas o la perpetración de delitos fiscales y no fiscales. Además, la tecnología ha permitido reducir el costo operativo de las administraciones tributarias, mejorando de esta manera la relación costo-beneficio de las acciones de control.

No obstante, la fuerza de trabajo está experimentando de distinta forma los cambios tecnológicos que permitan desempeñar con éxito sus funciones. En opinión del autor, importantes segmentos de la población de servidores enfrentan serias dificultades para adaptarse a las transformaciones tecnológicas, aunque no está lo suficientemente documentado. Estas evoluciones repercuten en aspectos como las comunicaciones por correo electrónico, realizar operaciones de auditoria en hojas de cálculo o el uso de aplicaciones específicas de fiscalización en la intranet, bajo un ambiente exigente de seguridad y control en el que los funcionarios llevan a cabo todas sus tareas. Ejemplos podríamos citar varios, pero no es el propósito de esta sección del libro, debido a que las causas pueden ser de diferente naturaleza.

Si miramos en otra dirección encontraremos que las tecnologías nos han dirigido hacia una nueva necesidad colectiva dentro de las administraciones tributarias que es la gestión del conocimiento, con al menos cuatro tendencias: i) la sistematización en la producción del conocimiento, para compatibilizarla con la gestión en medios electrónicos, mediante las bibliotecas virtuales, bases de datos compartidas o los sistemas de gestión interna para la ejecución de procesos de negocio y procesos de soporte; ii) la conservación del conocimiento producido, que se refiere a los mecanismos de preservación y seguridad del conocimiento institucional, como por ejemplo: la consulta histórica de casos, jurisprudencia, expedientes individuales de los contribuyentes, o el control de cambios

de dichos procesos; iii) la divulgación del conocimiento en los diferentes campos de acción de las administraciones tributarias, tanto para interesados naturales de la administración tributaria como para usuarios esporádicos de la información (entre estos últimos se encuentran los órganos de rendición de cuentas, información o transparencia, las legislaturas, los académicos, los funcionarios y los contribuyentes en general) y; iv) la agregación de valor al conocimiento (el uso) lo que significa, más allá de su divulgación o socialización, lograr incorporarlo a la vida cotidiana, bajo una perspectiva de responsabilidad pública. En este contexto, encontramos recursos tales como la formación para funcionarios y ciudadanos, la evaluación sistemática de los resultados institucionales, la contribución al ciclo de planeación del trabajo y la prospectiva de escenarios para la gestión tributaria, que puede resultar de nuevas políticas fiscales.

En consecuencia, en todas estas tendencias el uso de tecnologías nos habilita para construir una racionalidad técnica que contribuye a las administraciones tributarias, no sólo por las posibilidades concebidas, sino también por los diferentes mecanismos de ejecución, que incluyen: el registro de contribuyentes, la recaudación, la fiscalización, el control de obligaciones tributarias de la seguridad social, el control de entrada y salida de mercancías de comercio exterior, así como la operación de la administración de los recursos financieros y materiales disponibles, entre otros.

En el caso del talento humano, el impacto de las tecnologías es igualmente importante, debido a que han cambiado la forma de relacionarnos con el entorno y nuestro trabajo cotidiano. En la actualidad pareciera que la actividad principal de las administraciones tributarias se ha desplazado hacia la gestión de grandes volúmenes de información desde una perspectiva fiscal. Por lo tanto ¿cómo podemos describir el efecto de tales transformaciones en el escenario del talento humano de las administraciones tributarias?

Cabe mencionar los efectos en la estructura de la fuerza laboral, en donde la proporción de perfiles profesionales de tecnología ha incrementado en años recientes. Sin hacer comparativas históricas, veamos la situación al 2017:

Tabla 16.2-1 Personal de TIC en las administraciones tributarias miembros del CIAT

Países	Empleados a Tiempo Completo Total AT	Empleados a Tiempo Completo por Función - TIC	Empleados a Tiempo Completo por Función - TIC | % del Total de Empleados
Angola	N/D	N/D	N/D
Argentina	13.222	409	3.1 %
Aruba	342	17	5.0 %
Barbados	N/D	N/D	N/D
Belice	141	3	2.1 %
Bermuda	23	0	0.0 %
Bolivia	2.033	160	7.9 %
Brasil	17.559	520	3.0 %
Canadá	38.728	3.634	9.4 %

(*continuada*)

Tabla 16.2-1 Personal de TIC en las administraciones tributarias miembros del CIAT (***continuada***)

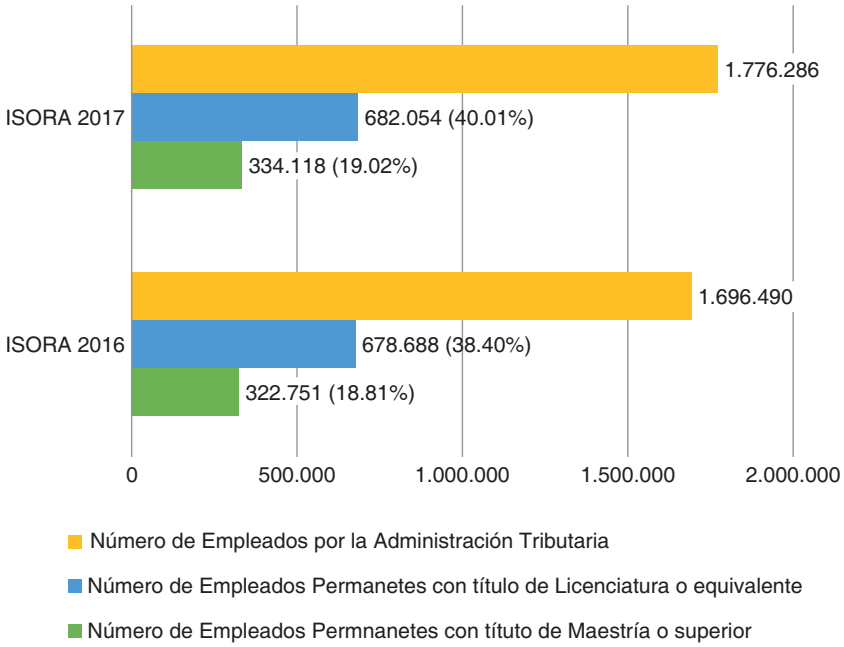
Países	Empleados a Tiempo Completo Total AT	Empleados a Tiempo Completo por Función - TIC	Empleados a Tiempo Completo por Función - TIC | % del Total de Empleados
Chile	4.971	196	3.9 %
Colombia	6.531	140	2.1 %
Costa Rica	942	0	0.0 %
Ecuador	3.348	185	5.5 %
El Salvador	1.001	32	3.2 %
España	25.152	1.706	6.8 %
Estados Unidos	76.832	6.646	8.7 %
Francia	49.550	2.513	5.1 %
Guatemala	4.948	156	3.2 %
Guyana	N/D	N/D	N/D
Honduras	1.252	73	5.8 %
India	N/D	N/D	N/D
Italia	39.033	570	1.5 %
Jamaica	2.163	74	3.4 %
Kenia	N/D	N/D	N/D
Marruecos	5.190	204	3.9 %
México	27.534	1.163	4.2 %
Nicaragua	1.541	103	6.7 %
Nigeria	5.176	71	1.4 %
Países Bajos	20.082	2.371	11.8 %
Panamá	886	53	6.0 %
Paraguay	1.006	200	19.9 %
Perú	7.882	588	7.5 %
Portugal	9.476	103	1.1 %
República Dominicana	2.960	118	4.0 %
Surinam	660	0	0.0 %
Trinidad y Tobago	1.015	65	6.4 %
Uruguay	1.343	98	7.3 %
Total de la muestra del CIAT	**372.522**	**22.171**	**6.0 %**

Fuente: Preparado por el autor con datos de ISORA (2017)

La proporción global de funcionarios de tiempo completo es del 6 % de la fuerza laboral, lo que sin duda es positivo, destacándose como áreas de oportunidad no sólo los países que no disponen de datos al respecto (cinco) sino los tres que mencionan que la proporción es del 0 % (Bermuda, Costa Rica y Surinam) en contraste con Países Bajos y Paraguay que reportan una proporción por arriba del 10 % (11.8 % y 19.9 % respectivamente). Otra consideración sería analizar el grado de contribución que estas proporciones dan a los resultados, pregunta nada fácil de responder.

De esta muestra, el 86 % de administraciones tributarias (32) manifiestan que cuentan no solo con personal con perfiles de TIC sino también con cargos o puestos específicos de funciones de TIC. Hay dos formas de explicar el origen de esta tendencia. En primer lugar, la mejora generalizada de la educación entre los funcionarios de las administraciones tributarias en las últimas dos décadas. En segundo lugar, la intención explícita de fortalecer las funciones de tecnología dentro de las administraciones tributarias. Este último a su vez guarda relación con el propio modelo de gestión tecnológica, como por ejemplo Brasil, España y Cuba que producen la mayoría de las soluciones tecnológicas de manera interna mientras que otras administraciones, como es el caso de México, recurren a un gran número de proveedores externos.

Gráfico 16.2-1 Evolución de los funcionarios de la administración tributaria con grado universitario o superior



Fuente: Preparado por el autor con datos de ISORA (2016 y 2017)

Esto plantea cada vez más preguntas, como, por ejemplo: ¿cómo estamos atrayendo, desarrollando y reteniendo un personal tan valioso en las administraciones tributarias?

16.3. La atracción del personal de TIC

Por décadas el modelo basado en el mérito ha impuesto condiciones para el desarrollo del talento. Mayor formación equivale a buenos puestos de trabajo, mejores salarios o mejores prestaciones e incentivos; sin embargo, actualmente vivimos una tendencia absolutamente consolidada. En el caso de los perfiles profesionales de TIC existen numerosos programas educativos en todo el mundo para este campo del conocimiento. No obstante, es difícil que todos los países se beneficien del modelo basado en el mérito ya que cada vez hay más puestos disponibles y el número de profesionales de TI también va en aumento, por consiguiente, el mercado se ajusta a estas condiciones.

De acuerdo con Mendoza (2019), la oferta para profesionales de este perfil ha migrado de posiciones de tiempo completo y con salario fijo a modelos alternativos de reclutamiento y contratación en los que la relación laboral es por proyecto, teletrabajo, bonos por resultados o prestaciones flexibles, lo que demuestra que la oferta es amplia, aunque los contratos pueden ser de dudosa "calidad" ya que con frecuencia se usa la subcontratación como la fuente del reclutamiento.

Aun tratándose del mismo sector hay ciertos nichos que amplían la oferta con sus respectivas propuestas salariales (el estudio antes citado menciona que el caso de desarrolladores de *JavaScript o Data Scientist)*. Tales condiciones crean sus propias distorsiones para colocar a los profesionales de TIC bajo esquemas tradicionales de contratación.

Resulta interesante que los datos reunidos en este estudio, a partir de entrevistas con profesionales de TIC, indican que las oportunidades de desarrollo profesional tienen mayor importancia que el sueldo o las prestaciones. Esta información es particularmente atrayente para las administraciones tributarias ya que se rigen por regulaciones nacionales o institucionales que determinan la oferta de empleo y el régimen de contratación o la subcontratación, pero más como un asunto de compras públicas que como un mecanismo directo en la búsqueda de profesionales de TIC.

Aunado a esto debemos señalar que muchas administraciones tributarias no son atractivas desde el punto de vista remunerativo, debido a la elasticidad de la oferta de trabajo en este sector puede ser extrema debido a las ofertas salariales. Por otro lado, las administraciones tributarias son un entorno de trabajo altamente exigente, incluso desafiante. Dentro de estas organizaciones, los profesionales de las TIC pueden encontrar una gran oportunidad para poner a prueba su talento y desarrollar sus competencias de manera exponencial, no solo en una atmosfera que demanda creatividad y resultados, sino también por tratarse de un entorno en el que se conecta con una red muy importante de profesionales de TIC de las administraciones tributarias en regiones específicas del mudo y a nivel global. Un ejemplo concreto es Latinoamérica como líder mundial en factura electrónica con un vasto intercambio de experiencias en el tema dentro de la región.

Sobre esta base nos encontramos ante una doble exigencia para habilitar las tecnologías dentro de las administraciones tributarias relacionadas al talento humano. En primer lugar, **dotar** a las organizaciones de los especialistas necesarios para desarrollar las aplicaciones y la infraestructura necesaria para gestionar los procesos clave. En segundo lugar, **desarrollar** las competencias del personal vigente dentro de la organización, que se convierte en usuario de las transformaciones tecnológicas.

Esta descripción requiere una explicación más detallada. Antes de eso, es necesario aceptar la idea de que los cambios tecnológicos continuarán y nos encontraremos con nuevas prácticas que se convertirán en tendencias o las actuales se consolidarán. Cabe mencionar la expansión masiva en el uso de servicios tecnológicos, tanto de aplicaciones nativas o servicios de la nube, la intensificación en el uso de herramientas de inteligencia artificial en las organizaciones de forma vertical y horizontal, la reinvención permanente de modelos de negocio basados en TIC para mejorar la

competitividad y rentabilidad de los negocios y, la integración cada vez más profunda de servicios y las TIC en la economía digital.

En esas circunstancias - volviendo a la atracción del talento humano en las TIC- nuestras organizaciones deben formular con cautela el perfil de competencias para el personal de TIC que planean contratar. Esto incluye las aptitudes de negocio (técnico-tributarias), y las competencias que le permitan trabajar y crecer dentro de la institución (organizativas y de gestión, según proceda).

Por ejemplo, consideremos a los científicos de datos. En lugar de definir lo que son, pensemos en términos de lo que queremos que sean. Se requiere que el colaborador en este perfil sea hábil en matemáticas, estadísticas, lenguajes de programación, bases de datos, *big data*, pero también conozca del negocio y tenga competencias de trabajo en equipo, trabajo bajo presión y resiliencia. Todo eso se traduce en una persona capaz de organizar y traducir grandes cantidades de datos en información comprensible y que añada valor a la administración tributaria en diversas formas. Una de esas maneras de crear valor es ofreciendo visiones predictivas del comportamiento de los procesos como la recaudación por sectores, tipo de contribuyente o régimen fiscal, entre muchos otros.

También vale la pena considerar que debemos exigir al resto de nuestros funcionarios (que no sean profesionales en TIC) un conocimiento básico sobre herramientas tecnológicas. No se trata sólo de software de oficina, sino también de competencias para comprender procesos tecnológicos de mayor complejidad, como el procesamiento de datos, su cadena de valor, la identificación de requerimientos tecnológicos en su tramo de control y el uso de la información en reportes o tableros de control para la toma de decisiones.

Esto implica un desafío para hacer de las administraciones tributarias atractivas para los profesionales de TIC y, es a la vez, una gran oportunidad para replantear las estrategias actuales de retención para este tipo de profesionales. El marco de referencia vigente nos obliga a observar regulaciones específicas que resultan una limitante, por lo que debe ser evaluado y mejorado a la luz de las nuevas exigencias.

16.4. El desarrollo de las habilidades de TIC o competencias digitales de negocio

Como se mencionó anteriormente, las administraciones tributarias deben reforzar las competencias en materia de TIC de los funcionarios que no son profesionales en ese ámbito. Es poco recomendable un plan de reubicación absoluto por lo costoso y complicado que puede resultar, en el mejor de los casos. La formación sigue siendo la herramienta clave para desarrollar estas competencias en nuestro personal y para ello debemos trabajar en varios frentes: mejorar la planeación del talento que gestionamos incluyendo ingresos, salidas y retención de las personas. Además, debemos crear mejores programas de desarrollo y realizar un esfuerzo muy importante en el marco regulatorio de nuestras administraciones tributarias.

Lejos de todo romanticismo y basándose en un enfoque crítico y productivo, debemos formular el perfil de habilidades que requiere nuestro personal en cuanto a TIC, no tanto en herramientas de programación sino más bien de aquellas que facilitan y optimizan la comprensión de la información.

Es muy probable que pronto estemos incorporando a un gran número de funcionarios jóvenes que están mejor preparados para el uso de herramientas de TIC desde su ingreso, aunque como se mencionó anteriormente, la cantidad de jóvenes que ingresan (menores de 25 años) en general es baja.

En el caso de los funcionarios activos se pueden diseñar estrategias de desarrollo, sin ser obligadamente una secuencia, de la siguiente manera:

- Definir el perfil institucional de las herramientas.
- Crear una interacción cruzada de grupos de herramientas y funcionarios relacionados.
- Establecer los perfiles de seguridad de los usuarios.
- Definir la estrategia de formación (métodos e instrumentos), en especial la educación continua.
- Incorporar el manejo de tales herramientas a la gestión del desempeño.
- Reforzar estas acciones según evolucionen o cambien las herramientas.

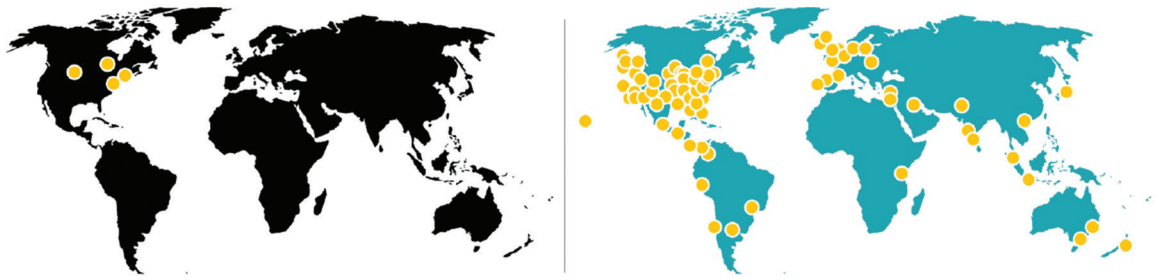
Vale la pena recordar que se trata de ajustar el perfil de competencias a nuevas exigencias. De acuerdo con Cathles & Navarro:

> **Las habilidades digitales se desarrollan en un continuo y se encuentran en constante actualización junto a los avances tecnológicos. Por ende, existen dos consecuencias para el capital humano actual: i) muchos trabajadores necesitarán mejorar sus habilidades continuamente para ocupar sus puestos en tecnologías digitales de manera más eficaz y ii) muchos precisarán reentrenar sus habilidades para prepararse para nuevos puestos. (Cathles & Navarro, 2019, p. 5)**

A lo anterior se podría añadir no solo para empezar en su papel, sino también para conservar sus puestos.

Reconociendo que cada vez existe una mayor demanda de conocimientos en TIC (para funciones o tareas no técnicas), las evidencias son por demás abrumadoras: la mayor parte de las profesiones han incorporado a sus respectivos campos de acción las TIC y por supuesto las administraciones tributarias no son la excepción.

Figura 16.4-1 Bootcamps entre 2011 y 2018



Fuente: LinkedIn y Bootcamp

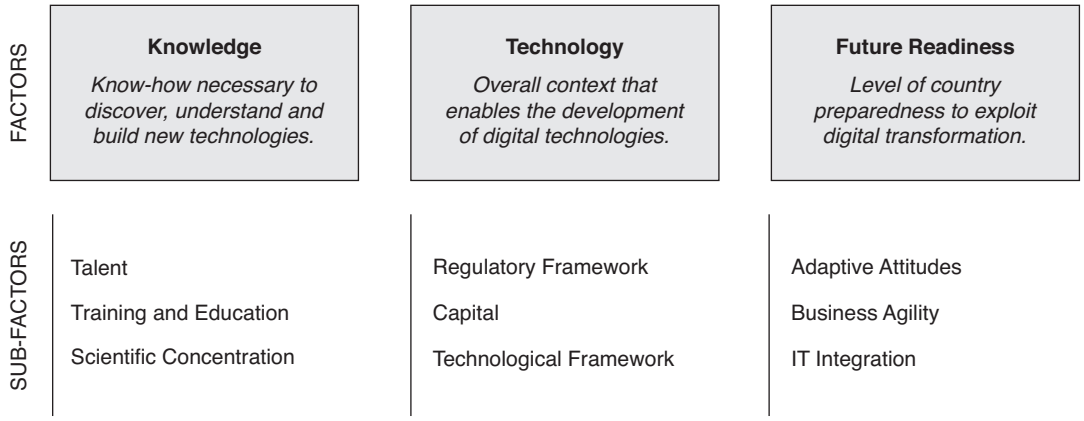
En el sector especializado de TIC, como explican Cathles y Navarro, los "campamentos de programación" son espacios de especialización en herramientas de programación que han resultado exitosos. El número de *bootcamps* ha crecido exponencialmente entre 2001 y 2018, con un estimado de 300 a nivel mundial para el 2018.

Este es un modelo que podría resultar interesante para el desarrollo de estas habilidades en las administraciones tributarias. Si se compara con la debilidad institucional de no disponer de personal especializado que pueda enfrentar los desafíos que representan la automatización de los procesos, puede no ser tan costoso.

Por lo tanto, podemos pensar en un programa de capacitación para el desarrollo de las competencias digitales, bajo el nombre preliminar de Capacitación de Negocio (CDN) para no confundirlas con las habilidades digitales de programación. Se imparte mediante un modelo mixto de entrenamiento que incluye formación a distancia y presencial (cabe mencionar que estas experiencias deben ser diseñadas y ejecutadas con sumo cuidado). Más allá de la incertidumbre por el cambio constante, debemos incorporar las CDN a la cultura de las administraciones tributarias. No debe ser un debate acerca de su conveniencia, debe ser un diálogo en torno a su viabilidad.

Las administraciones tributarias deben considerar la estrecha conexión de estas últimas con la madurez tecnológica que desarrolla cada país. En este sentido el "talento" (en relación con las personas) es también una forma de medir esos niveles de madurez. En ese sentido, en los dos últimos años, los países latinoamericanos se han clasificado por debajo de la posición 50 (de 63 países evaluados), en el *"International Institute for Management Development (IMD) World Digital Competitiveness Ranking"* (2019). Este último incluye precisamente Talento, Capacitación-Educación y Concentración Científica en la medición del factor conocimiento, que abarca el saber necesario para descubrir, entender y construir nuevas tecnologías.

Figura 16.4-2 Competitividad digital y subfactores



Fuente: Digital Competitiveness Factors and Sub-factors. De "IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019," por IMD, 2019, p. 29. Derechos de Autor 2019 por International Institute for Management Development

Es recomendable también evaluar el impacto de las TIC en la gestión del talento, en la cual la aplicación de herramientas *HR analitycs*, debería ser la dirección a la que debemos dirigirnos para su gestión. No solo la disponibilidad de sistemas automatizados de administración, sino la gestión en sí misma, en un contexto de interoperabilidad con un número muy amplio de fuentes para diferentes propósitos como el reclutamiento, la formación y la medición del desempeño.

La retención del personal

Por último, es necesario dedicar un espacio a la retención del talento en las administraciones tributarias en un doble enfoque: mejorar es sistema de reclutamiento y, al mismo tiempo, mejorar la retención.

Las administraciones tributarias tienen un gran número de funcionarios distinto a técnicos en TIC (94 % en promedio), esto incluye a diferentes profesionales que llevan a cabo los procesos del ente recaudador. Por otra parte, tenemos un grupo menor en tamaño, de igual importancia, que son profesionales de TIC y que influyen directamente en el cambio de nuestras organizaciones. Las nuevas contrataciones presentan un grupo de funcionarios que pueden ser incluidos en cualquiera de los dos anteriores, en función de su perfil. Por último, el cuarto grupo está formado por funcionarios que están cerca de la jubilación, aunque se trata de una afirmación relativa ya que las leyes laborales pueden ser ambiguas en relación con la edad de jubilación, no obstante, siguen activos dentro de las organizaciones.

Este escenario requiere de estrategias diferenciadas para cada grupo. Aunque es posible adoptar políticas de talento humano generales aplicables a todos, necesitamos un tratamiento diferenciado que nos permita aprovechar lo mejor de cada grupo.

El reto profesional

Es una de las posibilidades para atraer personas talentosas que encuentren el espacio correcto para canalizar su energía y potencial. Esto permitirá determinar si son individuos creativos, que desean cambiar, rehacer, repensar o ser radicales en su lugar de trabajo; sin embargo, también podemos encontrar personas orientadas a la tarea, la repetición, y los resultados, sin que esto implique que una sea mejor que otra. Vale la pena reflexionar si ambos son necesarios y ¿qué estamos haciendo para atraerlos?. Algunos creen que una posible estrategia, para el primer grupo, es orientarlos a trabajar por proyectos, a fin de percibir: i) su contribución; ii) los resultados; iii) el horizonte temporal, y; iv) su recompensa. Por otro lado, el segundo grupo puede ser guiado para trabajar hacia la meta para cumplir con altos volúmenes de operaciones mediante: i) procesos y procedimientos claros; ii) rutinas específicas (que no significa sean estáticas); iii) estructuras de organización vertical con poca variación, y; iv) reconocimientos por el cumplimiento de las metas.

Ambos grupos requieren de un plan de desarrollo con esos y otros parámetros de observación, por supuesto entre uno y otro hay muchos matices que podrían demandar otros ajustes.

El salario emocional

Aunque el salario típicamente ha sido un factor de la satisfacción laboral, recientemente se ha demostrado insuficiente para promover la lealtad de los colaboradores. En otras palabras, el compromiso no tiene precio, pero puede administrarse.

La gestión del compromiso se hace posible a través de diferentes instrumentos aplicados en políticas de talento humano en el marco de prácticas tales como: el teletrabajo, el horario flexible, las fechas especiales, los espacios de distracción o descanso, los servicios de valor añadido dentro de las oficinas del empleador (restaurantes o comedores compartidos, por ejemplo), los ambientes físicos adecuados, los servicio a las familias o las becas para formación. Aunque estos beneficios tienen un impacto financiero en términos reales, no forman parte del salario regular de un funcionario de la administración tributaria.

Si lo anterior pareciera irrelevante, veamos algunas estadísticas interesantes del periódico Excelsior con datos de OCC Mundial:

- El salario emocional incrementa la productividad del personal en un 33 %.
- El salario emocional reduce de los días perdidos por baja eficiencia o incumplimiento de las metas en un 66 %.
- El salario emocional reduce el ausentismo por accidentes de trabajo, problemas de salud o problemas personales en un 51 %.

La reconversión laboral

Sin duda un tema controversial. No obstante, debemos reconocer que por razones diversas (malos jefes, poca satisfacción, mala paga, etc.) un colaborador puede bajar su rendimiento. La única solución, asumiendo que se trata de un individuo que la administración tributaria desea retener, es cambiarlo de función, reubicarlo en otra unidad de negocio o cambiarlo de cargo. En otras palabras, sacudir su entorno para brindarle la oportunidad de renovar las energías y canalizar su potencial en una nueva dirección. Cabe destacar que esto no es una cuestión de edad, por lo que podemos estar hablando igual de talento joven con poca tolerancia a la frustración, o talento senior con 25 años en el mismo rol.

Esta es quizá una de las opciones más complejas de materializar, por muchos factores que operan en contra, la mayoría de ellos, de su propia voluntad. Sin embargo, es válido incluirlo en nuestro repertorio de soluciones. En cualquier caso, la reconversión laboral es un recurso adicional disponible.

La competencia interna

Se basa en un enfoque tradicional de competencia entre pares, para obtener ascensos, incrementos salariales, nuevas posiciones o, inclusive, nuevos proyectos. Es por eso por lo que puede representar otra alternativa de retención.

Los dos requisitos esenciales para este método son la absoluta transparencia de las reglas y evaluaciones de la competencia interna y absoluto respeto a los resultados de esos procesos. De ello depende la credibilidad interna de los mismos y la preservación de la meritocracia como un recurso de retención.

Internalización de funciones

Es importante tener en cuenta que la retención es el foco de esta discusión. Con internalización de funciones (en inglés, insourcing) nos estamos refiriendo al préstamo de personal para participar en proyectos específicos. En este contexto, son grupos creados para prestar servicios en situaciones extraordinarias, grandes cambios o iniciativas a largo plazo en donde las personas pueden realizar importantes contribuciones y después regresar a sus posiciones previas.

Al momento no se ha referido al salario como mecanismo de retención de personal porque, como se ha mencionado, en ciertos contextos las administraciones tributarias no son competitivas en términos salariales. De hecho, de acuerdo con Indeed[191] en algunos países la oferta de empleos poco calificados crece, por lo que la oferta de trabajos especializados, como los de TIC, son difíciles de cubrir. De ahí que existan distorsiones salariales muy importantes.

El gran número de candidatos por puesto y la dificultad para cubrir posiciones de TIC como: administrador de sistemas, desarrollador PHP y programador tiene efectos en los esquemas

remunerativos y las compensaciones. A pesar de este escenario el salario es sin duda un instrumento para lograr la retención.

Muchas organizaciones han adoptado las cinco estrategias mencionadas anteriormente. Algunas las han sistematizado más y otras menos, con mayor o menor grado de éxito. La gestión del talento y la innovación tecnológica, deben seguir siendo las ideas centrales puesto que las administraciones tributarias se enfrentarán constantemente a nuevos desafíos para compatibilizar las innovaciones tecnológicas con los perfiles y el desempeño de sus funcionarios.

En las administraciones tributarias todavía se enfrentan a una importante demanda para cubrir posiciones e incluso han pasado por procesos de contratación masiva como el de Honduras en 2016, Argentina en 2018 y Perú en 2019 o México durante años realizó procesos masivos para cubrir vacantes en su unidad de seguridad y vigilancia aduanera. La incorporación individual por puesto también conlleva complejidades inherentes.

Es responsabilidad de las administraciones tributarias desarrollar instituciones con las mejores condiciones posibles para cumplir con su función y apoyar el cumplimiento de las políticas públicas de desarrollo en sus países, orientando el talento y la tecnología hacia la misma estrategia.

16.5. Coexistir con la externalización

La subcontratación puede permitir a las administraciones tributarias reducir costos, acelerar tiempos de implementación y aprovechar la experiencia externa, los activos y / o la propiedad intelectual de terceros. Además de estas motivaciones principales, para las administraciones tributarias y el sector público en general también puede mencionarse la reducción de los puestos, ya que en muchos países el número asignado a una institución está legalmente limitado y/o orientado preferentemente a las actividades que son su objeto. El contexto estratégico y tecnológico de la contratación externa se define en el capítulo 11 (Hoja de ruta para modernizar un sistema de información tributaria), sección 7.

Asimismo, la tercerización de servicios de TIC impacta en el área de recursos humanos, en la cantidad de técnicos necesarios y sus competencias. Cuando un servicio o actividad es subcontratado, las administraciones tributarias pierden personal técnico y cambian las competencias requeridas. Los perfiles profesionales de los técnicos del ente recaudador en las áreas tercerizadas serán más orientados a la especificación de los servicios y la gestión de los contratos.

Las competencias básicas de estos profesionales son:

- Conceptos de tercerización;
- Alternativas y procesos de contratación;
- Gestión de proyectos de subcontratación;

- Factores claves de la subcontratación, incluyendo aspectos financieros;
- Preparación de estudios de factibilidad de la subcontratación;
- Preparación de solicitudes de información (RFI[192] en inglés) y solicitudes de propuesta (RFP[193] en inglés);
- Diligencia debida (*due diligence*[194] en inglés) y negociación de contratos;
- Selección de proveedores.

Estas competencias no son individuales sino del grupo encargado de la tarea. Conforme la institución aumenta el número de servicios y actividades subcontratadas, más importante se vuelve dotar a la gestión de la subcontratación con técnicos que posean las competencias adecuadas.

Los profesionales encargados de gestionar el proceso de contratación externa no sólo dependen de cursos para desarrollar las competencias necesarias y el posible apoyo de consultores externos, sino también de conocimientos prácticos para lograr la madurez personal y del proceso, con capacides que les permitan emprender negociaciones más complejas en el futuro.

Notas

191. Para más información, ver: www.indeed.com una plataforma mundial de búsqueda de empleo.
192. **Solicitud de información.** La solicitud de información es un proceso comercial estándar cuya finalidad es reunir información escrita sobre las capacidades de los diversos proveedores. Normalmente sigue un formato que puede utilizarse con fines comparativos. (Cobalt)
193. **Solicitud de propuestas**. Informa a los vendedores de las necesidades y expectativas de los clientes. A su vez, las propuestas de los proveedores deben responder específicamente a los requisitos descritos en la solicitud de propuestas. (Technopedia)
194. La diligencia debida es una evaluación completa de un negocio emprendido por un posible comprador, especialmente para establecer sus activos y pasivos y evaluar su potencial comercial. (Oxford)

Bibliografía

Cathles A., & Navarro J. C. (2019). *La disrupción del talento: El advenimiento de los bootcamps de programación y el futuro de las habilidades digitales*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: https://tinyurl.com/ycc9hes4.

Excelsior. (2019, April 11). Qué es salario emocional y por qué importa tanto a millennials. Periódico Excelsior. Tomado de: https://www.excelsior.com.mx/trending/que-es-salario-emocional-y-por-que-importa-tanto -a-millennials/1306998#view-2

International Institute for Management Development. (2019). IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019 [PDF]. Tomado de: https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2019/

International Survey on Revenue Administration (ISORA). (2016). [Serie de datos].

International Survey on Revenue Administration (ISORA). (2017). [Serie de datos].

Mendoza, V. (2019). Los trabajos en TI evolucionan y hay demanda, pero los contratos son malos. *Forbes México*. Tomado de: https://www.forbes.com.mx/expertos-en-ti-muy-codiciados-mal-contratados/

OCDE. (2019). *Tax Administration 2019: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies* [PDF]. Retrieved from Database OECD: https://tinyurl.com/y9cz9t4f

17. Conclusión

Aquellos lectores que hayan tenido el tiempo y el valor de llegar hasta aquí probablemente agradecerán que no sea este un intento de resumir todo lo expuesto en las más de seiscientas páginas precedentes. Semejante tarea no sería más que un esfuerzo sin sentido y no haría justicia a los conceptos, prácticas y aprendizajes aquí expuestos.

17.1. Una breve historia de este libro

La primera parte de esta conclusión es *más un camino que un punto de llegada*. Compilar un libro con 16 capítulos y 36 autores es, sin duda, un desafío interesante. El proceso comenzó el último trimestre de 2018, cuando la Fundación Bill & Melinda Gates, propuso confeccionar un *documento de referencia* como uno de los resultados de la cooperación entre las dos organizaciones. "Tiene que ser útil y práctico", afirmaron.

Todos en la Secretaría Ejecutiva del CIAT creemos que las tecnologías de la información son indispensables para la administración tributaria. No hay otra forma de gestionar impuestos y mejorar el cumplimiento con recursos limitados y dentro de los niveles de eficiencia esperados. Pero también creemos que, si se la utiliza de forma adecuada, la tecnología de la información permitirán saltar etapas. Esta es una oportunidad real para que los países en desarrollo mejoren sus capacidades de recaudación y simultáneamente desplieguen una plataforma accesible e inclusiva que facilite la prestación de servicios. No obstante, si se la ignora, la inacción exacerbará las diferencias entre países en diferentes etapas de digitalización, lo que redundará en una adopción de tecnologías aún más desigual.

Con esto en mente, el Secretario Ejecutivo, Márcio F. Verdi, Santiago Díaz de Sarralde, Juan Redondo, Gonzalo Arias, David Borja y quien suscribe nos reunimos para delinear el primer índice del documento. Los capítulos que incluimos se dividen en dos grupos diferenciados: por un lado, lo relativo a las funciones de las administraciones tributarias basadas en sistemas o aplicaciones de tecnología de información y, por el otro, lo concerniente al uso empresarial efectivo de las tecnologías dentro de la organización. En ese momento, reconocimos que la tarea no sería menor, por lo que requeriríamos ayuda. Fue entonces que invitamos a Antonio Seco y Socorro Velázquez a unirse al equipo.

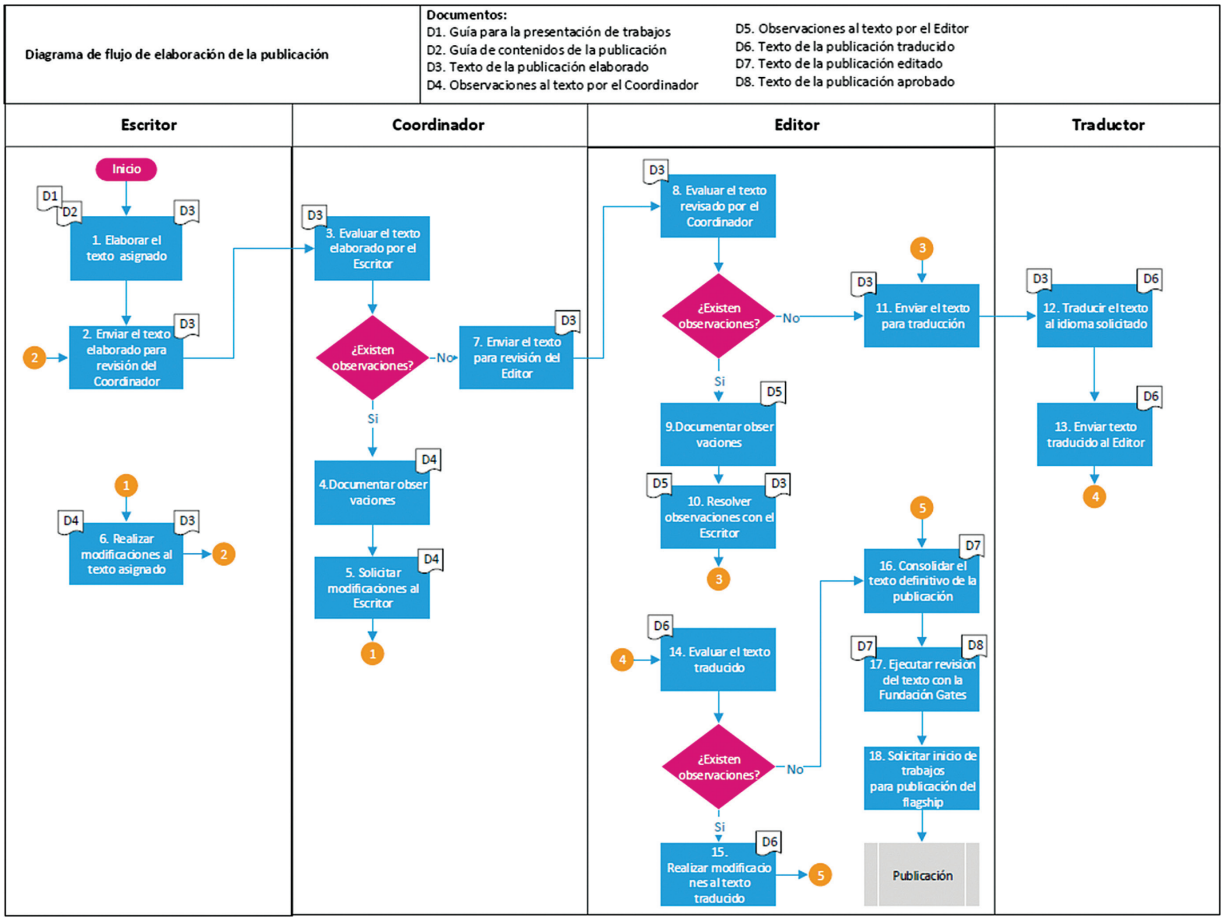
El siguiente paso fue identificar experiencias relevantes en cada tema. Las experiencias seleccionadas fueron, en general, de países en desarrollo, todos miembros del CIAT. Éstas han sido probadas

en el campo con buenos resultados, por lo que creemos que algunas podrían adaptarse con facilidad a las realidades locales de otros países, mientras que otras pueden servir de inspiración para emprender nuevos proyectos y poner a prueba algunos límites.

Terminamos convocando a 36 autores de 16 países que escribieron en tres idiomas. El equipo incluyó cuatro comisionados activos (Chile, Perú, Portugal y España), un Director de Tecnologías de una administración tributaria nacional (Paraguay), funcionarios en ejercicio de administraciones tributarias (Brasil, Kenia, Portugal, Perú y España), ejecutivos y consultores del CIAT, y representantes del sector privado.

Se confeccionó un conjunto de pautas para regular aspectos desde la fuente, tamaño, referencias y citas, hasta las diferencias entre gráficos y figuras. Estas directrices fueron enviadas a los autores junto con el siguiente flujo de trabajo:

Figura 17.1-1 Flujo de trabajo para la preparación del libro



Fuente: Elaborado por el autor

Debimos acelerar la marcha para cumplir con los plazos, en parte porque nos habíamos comprometido con la fundación a publicar el "*documento de referencia*" dentro del límite establecido para nuestro proyecto y además porque sabíamos entonces, al igual que ahora, que la naturaleza cambiante de la tecnología informática conlleva la amenaza de tornar esta publicación en un material obsoleto en cuestión de un par de años. Algunos capítulos requirieron coordinación adicional con autores de trayectorias y experiencias muy disímiles y, en consecuencia, estilos de escritura muy diferentes. La traducción, por su parte, fue una tarea distinta; una lucha constante entre belleza y fidelidad.

Finalmente, en noviembre de 2019, el libro ya estaba escrito.

17.2. Próximos pasos

Algunas tecnologías específicas mencionadas y desarrolladas en el libro se convertirán en una especie de *materia prima*, mientras que otras probablemente sean superadas y olvidadas. No obstante, los conceptos subyacentes prevalecerán, facilitando la construcción de nuevas plataformas de servicios o procesos de control de cumplimiento sobre la base de pilares sólidos. Las aplicaciones de las tecnologías de la información, independientemente de donde estén alojadas, deben estar alineadas con la estrategia de la administración tributaria. "Al menos tres de las perspectivas identificadas en el modelo son positivas para las administraciones: la ejecución de la estrategia, la tecnología como potencial y el nivel de servicio" (Zambrano, 2009), bajo la presión constante de hacer más con menos.

La transformación digital de las administraciones tributarias tendrá lugar en todas partes, a distintas velocidades y por diferentes caminos. No obstante, hará falta la participación, el liderazgo y el compromiso del personal de la administración tributaria; desde los gerentes y encargados de políticas, hasta los funcionarios responsables de las tareas más básicas (Seco & Muñoz, 2018). Tal como se repitió a lo largo de este libro respecto de cualquier proceso de tecnología informática, nunca se tratará de un único proyecto. El objetivo es reducir el costo de cumplimiento, aumentar la transparencia, así como, incluso, "permitir la innovación en política tributaria" (Chen, Grimshaw, & Myles, 2017).

Desafortunadamente, si no se conduce adecuadamente el proceso, probablemente se termine en el olvido de algunos aprendizajes. Recopilar mucha información sin suficiente calidad eventualmente resultará en un uso deficiente, si es que siquiera se la utiliza. La relajación de las prácticas de recuperación porque las cosas fallan menos, la fascinación constante con lo nuevo y los nuevos términos de moda en el ámbito técnico no darán buenos resultados si no se tiene en cuenta que, al menos en la administración tributaria, no existe tecnología única que produzca los resultados mágicos que los promotores, tanto internos como del lado de los vendedores, han esperado. Los *datamarts* no ayudaron a descubrir evasores a mitad de la noche; el *software* BPMS tampoco puede automatizar cada proceso y, aún hoy en día, poco puede hacer para mejorar procesos que no hayan

sido eficientemente descritos (mucho menos los procedimientos meramente establecidos por ley), y tampoco la integridad referencial de las bases de datos garantiza que todos los registros sean perfectos.

Por supuesto, estos avances han logrado mejoras en términos de: velocidad, celeridad, grado de certidumbre y el cumplimiento de estándares y acuerdos de nivel de servicio. Las experiencias presentadas dan cuenta de ello, no solamente en economías avanzadas, sino también en países en desarrollo. Verlas *no como amenaza, sino más bien como una oportunidad*, ha permitido a las administraciones tributarias diseñar e implementar procedimientos que de otro modo hubieran sido inviables. La implementación de un único número de identificación para todas las interacciones con el gobierno, el aceleramiento de devoluciones según su monto, el aumento en la presentación de declaraciones impositivas electrónicas, la implementación de un sistema de facturas totalmente electrónicas en el cual cada factura se transmite en línea a la administración tributaria, el agrupamiento de fallos dictados por jueces geográficamente dispersos, las declaraciones prellenadas para impuestos directos e indirectos, la transmisión de información sobre operaciones financieras a través de fronteras y el intercambio de información entre jurisdicciones, son solo algunos ejemplos de uso que no podrían haber sido exitosos si los importantes desafíos que tuvieron que enfrentar no hubieran sido abordados de forma creativa.

Este es uno de los aprendizajes más importantes del libro: la tecnología de la información puede ayudar a las administraciones tributarias a saltear etapas ahora mismo, permitiéndoles aprender de los casos exitosos de otras jurisdicciones. Es por eso por lo que creemos que esta obra puede recordarles a las administraciones tributarias que hace falta contar con una base sólida para emprender los esfuerzos que exige el mejoramiento de las realidades actuales. Una buena combinación de sistemas estables y desarrollos innovadores permitirá alcanzar los resultados que nuestras sociedades necesitan.

No esperamos que esta obra sea un manual de referencia al que acudir cada vez que se desconecta un sistema puesto que no es ese el propósito con la que fue concebida. Tampoco hace falta leerla por completo para encontrarle utilidad. De hecho, nos esforzamos para que cada capítulo pueda leerse de forma independiente. Esto explica porque algunos aspectos pueden ser retomados en distintas secciones del libro, siempre desde la perspectiva del tema de la sección en la que se encuentran.

Esperamos que este libro cubra los aspectos de la tecnología informática en las administraciones tributarias que deben ser estudiados tanto por las administraciones como por aquellos que dentro de ellas trabajan con las tecnologías de la información.

Muchas gracias.

Bibliografía

Chen, J., Grimshaw, S., & Myles, D. (2017) Testing and Implementing Digital Tax Administration. In Gupta, S., Keen, M., Shah, A. & Verdier, G. (Ed.), *Digital revolutions in public finance*. Washington D.C., Estados Unidos de América: Fondo Monetario Internacional.

Seco, A., & Muñoz, A. (2018). *Panorama del uso de las tecnologías y soluciones digitales innovadoras en la política y la gestión fiscal*. Tomado de la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo: http://dx.doi.org/10.18235/0001281.

Zambrano, R. (2009). Planificación estratégica de las TICs: Dilemas que plantea el entorno actual. En CIAT, *Serie Temática Tributaria CIAT (pp. 25-43)*. Tomado de la base de datos del CIAT: https://www.ciat.org/Biblioteca/SerieTematica/Espanol/2010_no.5_marzo_AATT_tics.pdf

Listado de acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	Descripción
ACID	Atomicidad, Coherencia, Aislamiento y Durabilidad
ADB	Banco Asiático de Desarrollo
AI	Inteligencia Artificial
API	Interfaz de Programación de Aplicaciones
App	Aplicación para dispositivos móviles
ATAF	African Tax Administration Forum
B2B	Negocio-a-negocio
B2C	Negocio-a-consumidor
BAM	Monitoreo de Actividades Comerciales
BEPS	Erosión de las Bases y Traslado de Beneficios
BI	Inteligencia Comercial
BPM	Gestión de Procesos de negocio
BPMN	Modelo y Notación de Procesos de Negocio
BPMS	Serie de Gestión de Procesos de negocio
BPR	Reingeniería de Procesos de negocio
CAO	Chief Analytics Officer
CAPEX	Gastos de Capital
CbC	País por país (informe)
CDO	Chief Data Officer
CEO	Chief Executive Officer
CIAT	Centro Interamericano de Administraciones Tributarias
CIO	Chief Information Officer
CMMN	Modelo y Notación de Casos de Negocio
CMS	Sistema de Gestión de Contenidos
COBIT	Objetivos de Control para Tecnologías de la Información y relacionadas
COTS	Paquete de *software* comercial (Commercial-Off-the-Shelf)
CRS	Normas comunes de presentación de informes
CSP	Plataforma de Servicios de Contenido
CSS3	Hojas de estilo en cascada versión 3
DevOps	Desarrollo y Operaciones
DMM	Modelo de madurez de datos
DMS	Sistema de Gestión Documental
EAI	Integración de Aplicaciones de la Empresa

Acrónimo	Descripción
ECM	Gestión de Contenidos Empresariales
ERP	Planificación de Recursos Empresariales
ESB	Bus de Servicio Empresarial
UE	Unión Europea
FATCA	Ley de cumplimiento tributario de cuentas extranjeras
PIB	Producto Interno Bruto
HMRC	Her Majesty Revenue and Customs (Administración tributaria del Reino Unido)
HTML5	Lenguaje de marcas e hipertexto versión 5
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto
IaaS	Infraestructura como servicio
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
iBPMS	Serie Inteligente de Gestión de Procesos de negocio
ICMS	Impuesto sobre la Circulación de Mercaderías y Servicios (Brasil)
TIC	Tecnologías de la Información y la comunicación
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
FMI	Fondo Monetario Internacional
iOS	Sistema operativo de Apple
IoT	Internet de las cosas
IOTA	Organización Intra-europea de Administraciones Tributarias
IRS	Internal Revenue Service (Administración tributaria de los Estados Unidos)
ISO	Organización Internacional de Normalización
ISORA	Encuesta Internacional sobre Administraciones de Ingresos Públicos
ITIL	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información
ITSM	Gestión de Servicios de Tecnología Informática
ITUP	IBM Tivoli Unified Process
JDBC	Java Database Connectivity
KPI	Indicador (Clave) de Rendimiento
LAC	América Latina y el Caribe
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LDSW	*Software* de desarrollo local
MOF	Marco de Operaciones de Microsoft
OCDS	Open Contract Data Standard
OCR	Reconocimiento Óptico de Caracteres
ODBC	Open Database Connectivity
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OLAP	Procesamiento analítico en línea
OLE-DB	Vinculación e incrustación de objetos para bases de datos
OMR	Reconocimiento Óptico de Marcas
OPEX	Gastos Operativos
P2P	Peer-to-Peer
PaaS	Plataforma como Servicio
PoC	Prueba de concepto

Acrónimo	Descripción
QR Code	Código de respuesta rápida (bidimensional)
RDBMS	Sistema de gestión de bases de datos relacionales
REST	Transferencia de estado representacional
RFID	Identificación por radiofrecuencia
RPA	Automatización robótica de procesos
RPC	Llamada a procedimiento remoto
SaaS	*Software* como servicio
SAML	Lenguaje de marcado para confirmaciones de seguridad
SOA	Arquitectura Orientada a Servicios
SOAP	Protocolo simple de acceso a objetos
SSO	Inicio de sesión único
TADAT	Herramienta de Evaluación de Diagnóstico de la Administración Tributaria
TCO	Costo Total de Titularidad
TIER	Norma de clasificación de centros de datos
TIS	Sistema de Información Tributaria
IVA	Impuesto al valor agregado
WB	Banco Mundial
OMA	Organización Mundial de Aduanas
WMS	Sistema de Gestión de Flujo de Trabajo
WYSIWYG	Lo que ves es lo que obtienes
XML	Extensible Markup Language

Listado de figuras, gráficos y tablas

Figura 1.2-1 Nivel de ingresos por país en 2017 6
Figura 2.1-1 Funciones de la administración tributaria 19
Figura 3.1-1 Método de calificación para la evaluación del registro de contribuyentes 43
Figura 3.3-1 Sintonización de los umbrales 59
Figura 3.3-2 Capas de decisión 61
Figura 4.1-1 Modelo de operación 81
Figura 4.1-2 Del papel al formato digital 82
Figura 4.1-3 Artículos selectos de fuentes de noticias locales 85
Figura 4.3-1 Componentes del cobro 98
Figura 4.4-1 Transferencia en línea de créditos fiscales (Paraguay) 109
Figura 4.5-1 Cuenta con una tupla: contribuyente – tipo de impuesto – período 114
Figura 4.5-2 Ejemplo con la aplicación de intereses y penalidades 115
Figura 4.5-3 Ejemplo de la imputación de pago 115
Figura 4.5-4 Ejemplo de una cuenta por tipo de impuesto – sin período 116
Figura 4.5-5 Ejemplo de una cuenta para una penalidad 117
Figura 4.5-6 Arenero de la cuenta corriente 118
Figura 4.5-7 Cuenta con pago faltante 119
Figura 4.5-8 Listado de operaciones donde se ve la anulación de los asientos 119
Figura 4.5-9 Estado de la cuenta luego de procesar pagos 120
Figura 4.5-10 Estado de la cuenta corriente con operaciones anuladas filtradas 120
Figura 4.5-11 Cuentas con una operación de crédito/débito 121
Figura 4.5-12 Cuentas con una operación de débito / crédito – otro ejemplo 122
Figura 4.5-13 Consulta consolidada de los saldos de cuenta 123
Figura 5.1-1 Nivel de cumplimiento 143
Figura 5.1-2 Mapa de brechas de riesgo 146

Figura 5.2-1 Cadena de valor y herramientas de fiscalización 154
Figura 5.2-2 Relaciones tecnología-función 163
Figura 5.2-3 Aplicaciones que se utilizan en la función de fiscalización 164
Figura 5.4-1 El ciclo de la inteligencia 210
Figura 5.4-2 IBM i2 Analyst's Notebook 212
Figura 6.1-1 Aspectos a considerar para el diseño de los servicios digitales 222
Figura 6.1-2 Esquema moderno de atención integral a los contribuyentes 225
Figura 6.2-1 Solicitudes realizadas en línea por los contribuyentes (enero a octubre de 2018) 230
Figura 6.2-2 Página de inicio del portal e-CAC 232
Figura 6.3-1 Matriz de las partes interesadas 249
Figura 6.3-2 Diseño de las áreas de CRM y CCM 250
Figura 7.1-1 Proceso simplificado de emisión de una factura 253
Figura 7.1-2 Ejemplo de un proceso de facturación 254
Figura 7.1-3 Informe electrónico, vista simplificada 254
Figura 7.1-4 Facturación electrónica en el modelo de fiscalización posterior, vista simplificada 255
Figura 7.1-5 Facturación electrónica en el modelo de autorización, vista simplificada 255
Figura 7.1-6 Años de adopción de la facturación electrónica en América Latina 261
Figura 7.1-7 Líderes mundiales en la adopción de la facturación electrónica 263
Figura 7.1-8 Un modelo básico de autorización 266
Figura 7.1-9 Diferencias (simplificadas) en el Modelo de autorización y el Modelo de inspección posterior desde el punto de vista del comprador 267
Figura 7.1-10 Proceso de firma digital 274
Figura 7.1-11 Verificación de la firma digital 275
Figura 7.1-12 Estructura del Certificado Digital X509 276
Figura 7.1-13 Representación gráfica de una PKI 277
Figura 7.1-14 Nivel de adopción de la facturación electrónica en Europa en 2010 286
Figura 7.1-15 Ejemplos de "marca de factura electrónica" 293
Figura 7.2-1 Generalidades de la facturación electrónica en América Latina 302
Figura 7.2-2 La fuente de ingresos públicos en México. 2012-2018 309
Figura 9.2-1 Estrategia en el caso de la administración tributaria peruana 323
Figura 9.3-1 Frentes de acción del plan de transformación digital de la SUNAT 324

Figura 9.3-2 Gestión de procesos digitales 327
Figura 9.3-3 Gestión de la Interoperabilidad 328
Figura 9.3-4 Gestión de riesgos de incumplimiento 330
Figura 9.3-5 Gestión de relacionamiento 331
Figura 9.3-6 Gestión de Competencias Digitales 333
Figura 9.3-7 Gestión de la plataforma informática y de la ciberseguridad 334
Figura 10.1-1 Proceso de cifrado y descifrado 339
Figura 10.1-2 Caricatura sobre la identidad en Internet 340
Figura 10.1-3 Interacción entre Cliente y Servidor 341
Figura 10.1-4 Interacción basada en SSL 342
Figura 10.1-5 Ilustración del marco de seguridad dentro de un sistema de información 353
Figura 10.2-1 Arquitectura de referencia de un sistema de gestión documental 356
Figura 10.2-2 Marcos comparativos de referencia comercial para sistemas de gestión documental (ECM/CSP) en 2019 359
Figura 10.3-1 Modelo de referencia para sistemas de gestión del flujo de trabajo 362
Figura 10.3-2 Componentes principales de una BPMS 363
Figura 10.3-3 Ejemplos de marcos comerciales comparativos para BPMS en 2019. 368
Figura 10.3-4 Ejemplo de disposición temporal de las líneas de trabajo para la implementación de una BPMS 371
Figura 11-1 Pasos para modernizar un Sistema de Información Tributaria 379
Figura 11.6-1 Implementación en fases de un nuevo SIT 395
Figura 11.6-2 Representación de un enfoque modular 396
Figura 11.7-1 Potenciales áreas de TIC para tercerización 401
Figura 11.7-2 Ciclo de vida de la tercerización 403
Figura 12.1-1 Flujo basado en colas 415
Figura 12.1-2 Arquitectura monolítica 416
Figura 12.1-3 Arquitectura de microservicios 416
Figura 12.1-4 Comandos y consultas 417
Figura 12.1-5 Ejemplo de arquitectura de comandos y consultas 417
Figura 12.1-6 Guiada por eventos 418
Figura 12.1-7 Topología de mediador 418
Figura 12.1-8 Topología de agente 419

Figura 12.3-1 Aplicaciones para operaciones diarias 424
Figura 12.3-2 Integración entre aplicaciones 425
Figura 12.3-3 Integración Aplicaciones Empresariales (EAI) 425
Figura 12.3-4 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) 426
Figura 12.3-5 Arquitectura ESB 427
Figura 12.3-6 Data warehousing 429
Figura 12.3-7 Datos maestros 431
Figura 12.3-8 Arquitectura *Big Data* *433*
Figura 12.3-9 Estructura de la administración 434
Figura 12.3-10 Protección en capas 436
Figura 12.3-11 Principios Fundamentales del Gobierno de Datos 437
Figura 12.3-12 Modelo de Madurez para Gobierno de Datos 439
Figura 12.3-13 Niveles de madurez 440
Figura 12.3-14 Visualización de criterios de evaluación 441
Figura 12.4-1 Ubicación de los centros de infraestructura de la nube Azure (Microsoft) 442
Figura 12.4-2 Modelos de provisión de servicios en nube 443
Figura 12.5-1 Virtualización basada en Hipervisor 447
Figura 12.5-2 Comparación de la arquitectura de un contenedor con la de una máquina virtual que ejecuta aplicaciones X e Y 449
Figura 12.5-3 Estructura de un modelo de centro de datos definido por software y sus componentes 450
Figura 12.5-4 Paas con Openshift en una infraestructura privada 453
Figura 12.5-5 Un modelo de integración de API con Datapower 454
Figura 12.5-6 Balanceador de tráfico F5 455
Figura 12.5-7 Tecnología de replicación de Hitachi Global Active Device 456
Figura 12.5-8 Arquitectura general de la red y equipamientos críticos de la Administración Tributaria Paraguaya 458
Figura 13.3-1 Serie simple de 4 componentes 466
Figura 13.3-2 Serie simple de 3 componentes con 1 componente tolerante a fallas 469
Figura 13.5-1 Diagrama de ITIL 4 472
Figura 13.7-1 Sistema de valor en los servicios 473
Figura 13.8-1 Cadena de valor de servicios 477

Figura 14.1-1 Relación entre la planificación y la gestión de proyectos 488
Figura 14.1-2 Componentes del portafolio de proyectos 489
Figura 14.1-3 Procesos y capacidades: Coeficiente de gestión de proyectos de tecnología 491
Figura 14.1-4 El entorno en el que se desenvuelve un proyecto 492
Figura 15.1-1 Ejemplo de uso de Hadooop en una administración tributaria 528
Figura 15.1-2 Big Data, análisis de datos e inteligencia artificial 529
Figura 15.1-3 Tipos de análisis de datos 530
Figura 15.1-4 Arquitectura de la prueba de concepto de la solución basada en inteligencia artificial – SII de Chile 539
Figura 15.1-5 Inspecciones electrónicas en el SAT 542
Figura 15.2-1 Ecosistema vehicular basado en la cadena de bloques 547
Figura 15.6-1 Esquema básico del funcionamiento de PEPPOL 554
Figura 15.6-2 Esquema con administraciones tributarias 554
Figura 15.6-3 Participación de la administración tributaria a través del punto de acceso 555
Figura 16.4-1 Bootcamps entre 2011 y 2018 570
Figura 16.4-2 Competitividad digital y subfactores 571
Figura 17.1-1 Flujo de trabajo para la preparación del libro 578

Gráfico 1.2-1 Ingresos públicos (como porcentaje del PIB) 6
Gráfico 1.2-2 Tributación (como porcentaje del PIB) 7
Gráfico 1.2-3 Estructura impositiva - 2015 (como porcentajes del total) 8
Gráfico 1.2-4 Desigualdad antes y después de impuestos y transferencias 8
Gráfico 1.2-5 Población por empleado de la administración tributaria 9
Gráfico 1.2-6 Presupuesto de la administración tributaria 9
Gráfico 1.2-7 Costos de recaudación 10
Gráfico 1.3-1 Servicios electrónicos 11
Gráfico 1.3-2 Aplicaciones móviles 11
Gráfico 1.3-3 Tecnologías innovadoras 12
Gráfico 1.4-1 Banca por teléfono celular – cuentas de dinero móvil registradas por región, cifra por cada 1.000 adultos 16
Gráfico 3.1-1 Integración con las administraciones aduaneras y de la seguridad social 35
Gráfico 3.1-2 Canales para la inscripción (% de países) 39

Gráfico 3.2-1 Casilla o buzón de correo electrónico digital para comunicarse con los contribuyentes 48
Gráfico 3.3-1 Errores por tipo de umbral y métrica 60
Gráfico 3.3-2 Proceso de ajuste 61
Gráfico 4.1-1 IVA pagado con declaraciones prellenadas (como porcentaje del ingreso total por IVA) 83
Gráfico 4.4-1 Semanas para la obtención de devoluciones de IVA 111
Gráfico 4.6-1 Riesgos de cumplimiento claves 131
Gráfico 6.2-1 Autorregularizaciones y determinaciones – cantidad, por año 235
Gráfico 6.2-2 Autorregularizaciones y determinaciones de impuestos – valor por año 235
Gráfico 6.2-3 Resultados de la auto regularización – valor por año 236
Gráfico 11.6-1 Opciones de modernización para un Sistema de Información Tributaria 389
Gráfico 11.6-2 (a) Desarrollo de soluciones de TIC primarias (2015), (b) TIC internas vs. ambas (2017) 392
Gráfico 11.7-1 Funciones/Operaciones administrativas más comunes y mayormente tercerizadas (2017) 400
Gráfico 16.1-1 Promedio de años de servicio de los funcionarios de la administración tributaria 562
Gráfico 16.2-1 Evolución de los funcionarios de la administración tributaria con grado universitario o superior 566

Tabla 1.3-1 Tecnologías innovadoras 12
Tabla 1.4-1 Declaraciones impositivas recibidas por vía electrónica (%) LAC/CIAT 14
Tabla 1.4-2 Presentación electrónica obligatoria en LAC/CIAT 14
Tabla 1.4-3 Cantidad total de facturas electrónicas a mayo de 2018 15
Tabla 3.1-1 Integración con Aduana o Seguridad Social. Países miembros de CIAT 35
Tabla 3.1-2 Porcentaje de inscripciones por canal en países miembros de CIAT 39
Tabla 3.2-1 Características de un sistema de notificación electrónica 52
Tabla 4.1-1 Canales de presentación de declaraciones, ventajas y desventajas 74
Tabla 4.1-2 Canales de presentación de declaraciones – Riesgos y mitigación 76
Tabla 4.2-1 Métodos de pago – Ventajas y desventajas 91
Tabla 4.2-2 Métodos de pago – Riesgos y mitigación 94
Tabla 4.4-1 Porcentaje bruto de devoluciones de IVA por tipo de impuesto 112

Tabla 4.6-1 Características de las micro y pequeñas empresas 128
Tabla 4.6-2 Umbrales en los regímenes tributarios especiales en micro y PYMES en países de América Latina 129
Tabla 4.6-3 Objetivos de los regímenes tributarios especiales para MPE, por categoría de umbrales 130
Tabla 4.6-4 Regímenes tributarios especiales para las MPE 135
Tabla 7.1-1 Años de adopción de la facturación electrónica en América Latina 260
Tabla 7.1-2 Motivos del cambio de los modelos de operación 261
Tabla 7.1-3 PIB de los países latinoamericanos que adoptaron la facturación electrónica 261
Tabla 7.1-4 Ejemplo de volumen de recepción 262
Tabla 7.2-1 Año y fuente de las reglamentaciones sobre la facturación electrónica en América Latina 297
Tabla 10.3-1 Funcionalidades y características para la BPMS deseables de una administración tributaria 370
Tabla 11.2-1 Lista de funciones/servicios automatizados (ilustrativa) 381
Tabla 11.3-1 Evaluación de los factores habilitadores 383
Tabla 11.4-1 Evaluación comparativa de niveles de servicio y KPI 385
Tabla 11.4-2 Análisis de los atributos de utilización de algunos servicios 386
Tabla 11.5-1 Evaluación de la infraestructura, procesos y recursos humanos de TIC (indicadores) 387
Tabla 11.6-1 Ventajas y desventajas de las soluciones informáticas para un SIT 391
Tabla 11.7-1 Tercerización: ventajas y riesgos 399
Tabla 11.7-2 Posibilidades de tercerización de algunas funciones de TIC en las administraciones tributarias 402
Tabla 12.3-1 Comparación entre almacén de datos y administración de datos maestros 431
Tabla 13.1-1 Preguntas sobre la gestión de los sistemas de TIC 464
Tabla 13.8-1 Principios rectores 474
Tabla 13.8-2 Prácticas de ITIL 4 475
Tabla 13.8-3 Acciones de la Cadena de valor de servicios 476
Tabla 13.9-1 Implementación de la gestión de TIC – Plan general con ITIL 480
Tabla 13.9-2 Recomendación para el primer ciclo 481
Tabla 13.9-3 Prioridad sugerida para el resto de las prácticas 482
Tabla 13.9-4 Herramientas ITIL 483

Tabla 14.1-1 Ciclos de vida de un proyecto 493

Tabla 15.1-1 Factores que afectan el cumplimiento de los contribuyentes..... 531

Tabla 15.1-2 Comparación entre modalidades de implementación y funciones elegidas 535

Tabla 15.4-1 Estadísticas de dispositivos móviles en las regiones seleccionadas 550

Tabla 16.2-1 Personal de TIC en las administraciones tributarias miembros del CIAT 564

Las

TIC

como Herramienta Estratégica para Potenciar la eficiencia de las Administraciones Tributarias

Centro Interamericano
de Administraciones
Tributarias