



Centro Interamericano de Administraciones Tributarias - CIAT

**Gerencia de Estudios e Investigaciones Tributaria
Documento de Trabajo N° 3-2010**

Pronosticación de Ingresos Tributarios en Ecuador

Victor Hugo Ruales Pazmiño

Octubre 2010

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	3
3.	TRATAMIENTO DE LAS SERIES A PROYECTAR.....	4
3.1.	Obtención de variables y series temporales de recaudación efectiva.	4
3.1.1.	Obtención de series temporales de recaudación efectiva de impuestos por actividad económica y provincia	5
3.2.	Depuración de las series de tiempo.	5
3.3.	Análisis de variaciones.....	5
4.	PROYECCIÓN DE LA RECAUDACIÓN TRIBUTARIA	6
4.1.	Escenario base mediante el Coeficiente de Variación de la Recaudación	6
4.2.	Escenario base mediante series de tiempo	8
4.2.1	Estacionalidad de series de recaudación	8
4.2.2	Análisis a través de Procesos Estacionarios.....	9
4.3.	Identificación de los Factores Determinantes de la Recaudación Tributaria	11
4.3.1.	Factores Determinantes de la Recaudación.	12
5.	METODOLOGÍA DE MODELACIÓN	13
5.1.	Definición de la metodología	14
5.1.1.	Objetivo:	14
5.1.2.	Noción:	14
5.1.3.	Normalización de la Recaudación.....	14
5.2.	Estimación.....	14
5.2.1.	Estimación del la Recaudación Tributaria Neta	14
5.2.2.	Fase de verificación	15
5.3.	Estimación por impuesto	16
5.3.1.	Fase de verificación	16
5.3.2.	Estimación por tipo de impuestos y provincia	18
5.3.3.	Micro simulación.....	18
5.3.4.	Escenario base e incorporación de impactos determinantes de la Recaudación	19
6.	PARTICIPACIÓN DE LAS DIRECCIONES REGIONALES	21
6.1.	Meta de Recaudación	21
6.2.	Repartición de metas de recaudación.....	21
6.3.	Estacionalidad mensual de Recaudación	22
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
8.	BIBLIOGRAFÍA	24
9.	ANEXOS	25
9.1.	Características de los impuestos Administrados por el SRI.....	25
9.1.1.	Impuesto a la Renta Global (IR).....	26
9.1.2.	Impuesto al Valor Agregado (IVA).....	27
9.1.3.	Impuesto a los Consumos Especiales (ICE).....	27
9.1.4.	Impuesto a los Vehículos Motorizados.....	28

1. INTRODUCCIÓN

La recaudación de impuestos en Ecuador constituye uno de los pilares del sistema económico vigente. Una vez adoptado el modelo de dolarización en la economía ecuatoriana y la consecuente eliminación de la discrecionalidad de la política monetaria; el manejo del gasto público se ha constituido en un factor trascendental para la toma de decisiones de política fiscal en el país.

En este contexto, se evidencia la necesidad de contar con metodologías adecuadas para realizar las estimaciones de los Ingresos Tributarios que contribuirán con el Presupuesto General del Estado a nivel agregado y desagregado, evitando la discrecionalidad que puede darse al incluir supuestos sobre las variables macroeconómicas, e incorporando los impactos de las reformas de política tributaria.

En la ausencia de una sistematización en el seguimiento de estos Ingresos es necesario dotar de procedimientos homogéneos donde se pueda definir y obtener los productos que se le requieren al área Previsiones y Estadísticas del Servicio de Rentas Internas con respecto a este tema. El presente documento consta de cinco apartados. El primero sintetiza las principales metodologías de previsión de impuestos. El segundo describe el tratamiento de las series a proyectar. El tercero define el modelo teórico de proyección de impuestos. El cuarto define la metodología de modelación y estimación, y en la última parte define la participación de las direcciones regionales para identificar los impactos de cambios en la normativa, comportamiento de contribuyentes especiales y lo referente al impacto económico estimado de los planes y proyectos de control que afecten a la recaudación de impuestos en el período de análisis.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La capacidad para predecir el futuro es muy limitada debido a la complejidad y la presencia de shocks que involucran una gran cantidad de variables y su interrelación. Greenspan (2005) señala que todo modelo (macroeconómico) es una inmensa simplificación del mundo con el que lidiamos todos los días¹, Clements y Hendry (2005) señalan que uno de los principales problemas con que nos enfrentamos al realizar proyecciones es que la economía cambia todo el tiempo y está sujeta a shocks inesperados².

El análisis y caracterización de técnicas para la proyección de los Ingresos Tributarios en el corto, mediano y largo plazo son la principal preocupación de las áreas que realizan estimaciones tributarias. Con este fin se han desarrollado metodologías de proyección que incorporan elementos analíticos convenientes y útiles, siendo un denominador común, el conocimiento explícito de cada tributo.

La tarea de proyección de Ingresos Tributarios muestra significativas dificultades cuando por un lado, se trabaja con los niveles de variables explicativas por la cantidad y la índole de las variables involucradas y por otro, en la disponibilidad y la calidad acerca de las mismas (Martín,2005). En este sentido se han considerado varios métodos entre ellos: el método del penúltimo año que consiste en incorporar como los rendimientos más probables del ejercicio futuro a los resultados ya conocidos del último y algunas variaciones del mismo como la que en lugar de tomar la recaudación de los últimos doce meses, realiza el cálculo considerando el

¹ Greenspan Alan. *Reflections on central banking. At a symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming. August 26, 2005.* En <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2005/20050826/default.htm>

² Clements, M.P and Hendry, D.F. *Companion to economic, forecasting. Chapter 1, Oxford University. Basil Blackwell. 2005.*

promedio de varios meses para atenuar la influencia de factores exógenos, y otra variación del mismo, que consiste en modificar la recaudación del último año en función de la tasa de variación observada en los últimos años, la que se hace tomando una medida de los cambios absolutos experimentados o promediando la tasa de variación de varios años.

La variación de las principales variables macroeconómicas en especial el incremento del PIB de los países, exige un incremento de los gastos de los gobiernos, los mismos que requieren recursos simultáneos para poder financiar el nuevo presupuesto. Para ello se han establecido metodologías basadas en la elasticidad global o parcial del sistema tributario, la cual refiere al aumento en la recaudación causado por una elevación del ingreso nacional donde se esperaría que las estimaciones realizadas señalen que se producirá un aumento del producto, y surge entonces la posibilidad de estimar en base a la aplicación del coeficiente de elasticidad de la recaudación total y la recaudación por tipo de tributo.

Según Martín (2009) el método más recomendable para la proyección de Ingresos Tributarios es el método denominado Directo³, el cual consiste en el conocimiento pormenorizado de cada tributo, de sus factores determinantes y de las particularidades de los sistemas de liquidación e ingreso, además que requiere necesariamente un contacto permanente con los datos de recaudación y el uso de 'criterios de experto' que significa la aplicación de criterios subjetivos producto de la experiencia en la tarea, los cuales aportan una cierta flexibilidad y precisión no obtenible con la utilización de otros métodos.

La serie de recaudación de impuestos encierra implícitamente el comportamiento de los actores económicos nacionales e internacionales, los impactos de las posibles reformas tributarias en los contribuyentes, la consecuente gestión institucional a través de los planes y proyectos de control, y un cúmulo de variables que caracterizan a una serie temporal. Esta serie debe ser analizada y depurada, para después identificar sus componentes⁴ de tendencia-ciclo (que representa el movimiento a largo plazo de la serie), la estacionalidad (que representa los efectos producidos por fenómenos que se repiten cada año con cierta constancia) y una componente de irregularidad (que sirve para capturar los movimientos imprevisibles y considerados como procesos estocásticos⁵, donde el empleo de métodos estadísticos que han probado su eficiencia en la construcción de modelos de series de tiempo, logran representar a un buen número de fenómenos reales mediante una sola clase general de modelos con alto poder predictivo forman los escenarios base de las series de recaudación tributaria). Los escenarios que se obtengan considérense válidos si pasan por el respectivo análisis de los factores determinantes de la recaudación y criterios de experto.

3. TRATAMIENTO DE LAS SERIES A PROYECTAR.

3.1. Obtención de variables y series temporales de recaudación efectiva.

Para la obtención de las series se realiza una consulta en discoverer dentro del área de negocios que se encuentra en el dominio sridw 'Estadísticas de Recaudación (para los años 2002-2006) y Estadísticas de Recaudación (New) (para los años de 2007- en adelante)'.

³ Gomez Sabaini, Juan Carlos. Consideraciones sobre la proyección de ingresos tributarios.

⁴ Guerrero Víctor. Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas, Capítulo 1, Universidad Autónoma Metropolitana, México 1991.

⁵ Proceso estocástico es una familia de variables aleatorias asociadas a un conjunto índice de números reales, de forma tal que a cada elemento del conjunto le corresponda una y sólo una variable aleatoria, esto se escribirá como $\{Z(\tau); \tau \in T\}$ en donde T es el conjunto índice y $\{Z(\tau)\}$ es la variable aleatoria correspondiente al elemento $\{\tau\}$ de T.

3.1.1. Obtención de series temporales de recaudación efectiva de impuestos por actividad económica y provincia

Para obtener series temporales adecuadas para la estimación es necesario elaborar una base de datos histórica mensual con la recaudación por tipo de impuestos y desagregada por provincias, por medio de esta se establece el escenario base de recaudación.

Se realiza una consulta en la carpeta Recaudaciones por impuesto requerido en primer nivel (grupo), segundo nivel (subgrupo) y tercer nivel (clase de impuesto) de estos se escoge la opción 'efectivo'.

En la carpeta Fecha de Recaudación, se escoge como base el mes de enero y el año 2002, hasta la fecha disponible según el área de negocio. En la carpeta Ubicaciones geográficas, se señala el ítem Provincia y en la carpeta Actividades Económicas, se escoge el ítem Familia.

3.2. Depuración de las series de tiempo.

La depuración de series de tiempo de la recaudación por tipo de impuesto, por actividad económica y por provincia, consiste en analizar los principales comportamientos atípicos o medidas discrecionales que se han identificado a lo largo del tiempo y pueden distorsionar la proyección de las series en los períodos sucesivos.

La tarea debe ser continua generando una base que contenga las modificaciones que se han aplicado con sus respectivas actualizaciones y determinados efectos, para dentro de uno o dos períodos, reducir demoras en la elaboración de las previsiones. Los principales eventos que distorsionan las series son los siguientes:

- Cambio de comportamiento de los contribuyentes especiales.
- Cambio de domicilio fiscal de los contribuyentes.
- Cambios en la legislación tributaria, sean disposiciones transitorias o permanentes.
- Otros factores pertinentes como cambio de devoluciones de IVA de impuestos a exportadores, pagos atrasados, entre otros

3.3. Análisis de variaciones

Dentro del análisis de la recaudación de impuestos es importante revisar las variaciones en la serie por cuanto esto nos permite identificar sucesos atípicos, calcular los impactos de los cambios en la legislación tributaria, generar información para las proyecciones tributarias, e identificar los retardos. En relación a este último tema, existen algunos tipos de retardos descritos por Gomez Sabaini⁶ en diferentes etapas:

El retardo de reconocimiento que se refiere al tiempo que pasa antes que la información estadística proporcione los elementos suficientes para juzgar acerca de la gravedad o la urgencia de la situación y la necesidad de tomar medidas. El retardo de decisión que implica la demora en la toma de medidas oportunas porque, en la mayoría de los casos se refiere al campo tributario, la situación legal o institucional que rige en cada país. En general, se requiere aprobación legislativa para efectuar modificaciones legales una vez que el Ejecutivo ha estudiado la causa de los problemas existentes y las medidas correctivas necesarias. El tercero es el retardo de efecto que comprende el tiempo que hasta que se produzcan los efectos. Este retardo de los cambios introducidos es, por supuesto, de enorme interés ya que es conveniente determinar en todos los casos las

⁶ Gomez Sabaini, J.C. Op cit.

demoras que producen ciertos tipos de medidas a fin de optar, ante determinadas circunstancias, por aquellas que se consideren más convenientes.

4. PROYECCIÓN DE LA RECAUDACIÓN TRIBUTARIA

Los modelos generales de previsiones, están en función del período anterior y las variables explicativas, describiendo al modelo característico como:

$$X_{T+1} = \alpha_{t+1} X_T + D_T \quad (1)$$

Donde $\alpha_{t+1} X_T$ se considera como el escenario base y D_T son las variaciones de los factores que determinan la recaudación, el primer término de la ecuación puede ser planteado de dos maneras diferentes:

- La primera es considerando α_{t+1} como el coeficiente de **variación de la recaudación** entre el período t+1 y el período t y a X_T como la recaudación obtenida en el período anterior.
- La segunda manera es planteando el escenario base $\alpha_{t+1} X_T$ considerando a la expresión como una variable aleatoria que se observa en el instante t que puede tener una secuencia de valores observados a lo largo del tiempo y por tanto, ordenados cronológicamente, con comportamiento regular en el tiempo lo que hará posible su modelización mediante distribuciones de probabilidad, es decir, con la realización de un proceso estocástico caracterizando el comportamiento probabilístico presente en la serie de tiempo y realizando la previsión de acuerdo al modelo.

4.1. Escenario base mediante el Coeficiente de Variación de la Recaudación

Debido a su naturaleza, la serie de recaudación posee comportamientos y variaciones propias que deben ser analizadas en el momento de realizar una estimación. Entre las principales, se puede considerar el vínculo existente con la variación anual PIB (valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios del país durante un período) lo que implica que la recaudación tiene una variación simultánea con el comportamiento de la economía.

En este sentido se definiría el coeficiente de variación relativa de la recaudación de tres maneras:

- a. La primera estaría dada solo por la variación del PIB nominal del período t+1 y el período t. Definida como variación inercial.

$$\alpha_{t+1}^* = (PIB_{T+1} / PIB_T) - 1 \quad (2)$$

- b. La segunda estaría definida como la integración de la variación absoluta de la recaudación de impuestos y el PIB se conoce con el nombre de flexibilidad (F)

$$F = \frac{\Delta R}{\Delta PIB} \quad (3)$$

- c. La tercera estaría definida como la integración de la variación relativa de la recaudación de impuestos y la variación relativa del PIB se conoce con el nombre de Elasticidad (E)

$$E = \frac{\frac{\Delta R}{R}}{\frac{\Delta PIB}{PIB}} * 100 \quad (4)$$

Donde:

R: Recaudación Tributaria
PIB: Producto Interno Bruto
 Δ : variación de variables

En este contexto si el nivel de ingresos de la economía se eleva, el monto de la recaudación debe aumentar aún cuando las tasas de todos los impuestos del sistema tributario permanezcan constantes. La elasticidad del sistema tributario o de un impuesto en particular se puede expresar como el incremento porcentual en la recaudación correspondiente a un incremento del 1% del PIB, es decir, la elasticidad de un impuesto se define como la razón entre la variación porcentual entre la recaudación tributaria y la variación porcentual del PIB en un período dado. El resultado podrá ser entonces mayor, igual o menor que 1, lo cual está indicando el grado de elasticidad o inelasticidad que tiene el sistema tributario o un impuesto en particular.

Una vez obtenidas las series de recaudación de los diversos tributos depuradas, es decir sin los efectos de las medidas discrecionales adoptadas a lo largo de los años, se pasa a calcular el coeficiente de elasticidad de los distintos tributos o del conjunto del sistema tributario, según el grado de desagregación con que se trabaje.

Es importante trabajar con el mayor grado de desagregación, debido a que el análisis será mejor y se dispondrá de mayor información que permita identificar la contribución de cada uno de los tributos en términos de elasticidad respecto a la recaudación futura. La exactitud de la estimación probablemente será mayor, al tomar en consideración las características individuales de cada impuesto.

Un aspecto que puede considerarse en forma particular es el Impuesto a la Renta y sus componentes porque el mismo se paga un año después de haberse generado el hecho imponible razón por la cual es conveniente retardar en igual período los datos correspondientes al PIB.

La forma de la ecuación que puede ser utilizada para estimar la relación entre la recaudación y el PIB, es una función de tipo logarítmico, como se puede observar:

$$R = E^{\alpha} PIB^{\beta} v \quad (5)$$

Donde:

α : es el valor de la ordenada al origen (valor inicial de la economía, punto de partida)
 β : es la elasticidad ingreso del impuesto respecto al PIB;
E: es la elasticidad de la Recaudación Tributaria respecto al PIB; y
v: es el término aleatorio que suponemos está distribuido normalmente, con las propiedades usuales de que la varianza es constante y la media y la covarianza son cero (error).

Si se toma el logaritmo natural de cada miembro de la ecuación, se tiene:

$$\ln R = \alpha \ln E + \beta \ln PIB + \ln v \quad (6)$$

Este modelo significa que los cambios proporcionales en el PIB están asociados con cambios igualmente proporcionales en la Recaudación Tributaria. Cualquiera que sea el nivel de ingreso, considerado como la intensidad o dirección del cambio operado en el ingreso en un período, puede considerarse aceptable.

4.2. Escenario base mediante series de tiempo

Cuando hablamos de una secuencia de valores observados a lo largo del tiempo, y por tanto ordenados cronológicamente, la denominamos serie temporal. Aunque el valor futuro de una serie temporal no sea predecible con total exactitud, el resultado tampoco puede ser completamente aleatorio ya que existen algunas regularidades en cuanto a su comportamiento en el tiempo. Esto hace posible su modelado y por ende la predicción.

Si podemos encontrar patrones de regularidad en diferentes secciones de una serie temporal, podremos también describirlas mediante modelos basados en distribuciones de probabilidad. La secuencia ordenada de variables aleatorias $X(t)$ y su distribución de probabilidad asociada, no es más que una realización de un proceso estocástico, lo cual significa que bien pudo haberse observado otra realización del mismo proceso, pero con un comportamiento distinto del que se observó en realidad. Se demuestra entonces el comportamiento probabilístico presente en una serie de tiempo.

4.2.1 Estacionalidad de series de recaudación

La estacionalidad son todas aquellas fluctuaciones en períodos menores a un año (mensual, bimensual, trimestral, entre otros), que generalmente se repiten año tras año. En general, todas las series de frecuencia inferior a la anual presentan en mayor o menor medida estacionalidad. Además de la tendencia, ciclo, e irregularidad, la estacionalidad es uno de los cuatro componentes que no son directamente observables de acuerdo al enfoque clásico de series de tiempo

Tendencia: Capta el comportamiento suavizado a largo plazo de la serie, períodos mayores a los 60 meses.

Ciclo: Representa las oscilaciones de la serie a largo plazo que no son estrictamente periódicas. Su evolución obedece a causas exógenas pero determinables.

Irregularidad: Son oscilaciones no predecibles o eventos accidentales de la serie, no tienen carácter repetitivo por lo que no poseen periodicidad.

Las series de recaudación también están sujetas a perturbaciones ocasionadas por movimientos súbitos o acontecimientos inesperados que modifican de manera sensible la evolución de las variables en un punto en el tiempo. Estas observaciones atípicas (outliers) inducen un comportamiento volátil en las series que debe considerarse toda vez que la ocurrencia de estos eventos no es característica de las variables y distorsiona la identificación de las propiedades recientes de las series.

Entre las metodologías desarrolladas se han creado diferentes métodos para la desestacionalización de series; uno de los procesos más simples es el de comparar directamente cada cifra del mes con el dato equivalente del año anterior, con lo que se deduce que la estacionalidad es periódica con un lapso de un año. A esta comparación se la llama 'variación interanual' sin embargo, presenta la desventaja de que se pierde toda la información contenida en los meses restantes.

Las razones más importantes para llevar a cabo la desestacionalización de series de recaudación es eliminar los movimientos ocasionados por el calendario, expectativas, el clima, entre otras. Esto permite tener una apreciación más clara sobre el comportamiento de la serie por las razones de tipo económico, facilitando a su vez la comparación de los datos de un mes a otro.

4.2.2 Análisis a través de Procesos Estacionarios

Un proceso estacionario es un proceso estocástico cuya distribución de probabilidad en un instante de tiempo es la misma para todos los instantes de tiempo o posiciones. En consecuencia, parámetros tales como la media y la varianza, si existen, no varían a lo largo del tiempo o la posición.

Al procesar señales aleatorias estacionarias en sentido amplio mediante filtros lineales, invariantes en el tiempo, resulta útil pensar la función de correlación como un operador lineal. El procesamiento de señales aleatorias estacionarias en sentido amplio es altamente tratable: todos los cálculos pueden realizarse en el dominio de la frecuencia. Así, asumir estacionariedad en sentido amplio resulta muy común en algoritmos de procesamiento de señales.

Dentro de los principales modelos para representar procesos estacionarios tenemos los siguientes:

Modelos ARMA (Autoregressive Moving Average)

Se puede representar y modelar series temporales mediante un proceso llamado ARMA.

Una sucesión de variables aleatorias $(X_t)_{t \in Z}$ (en las que Z representa al conjunto de números enteros) se dice que un proceso es estacionario de segundo orden si:

- a. para todo t, $E(X_t^2) < \infty$
- b. para todo t, $E(X_t) = X_i$ independiente de t
- c. para todo t y para todo h (término de relación en la matriz de covarianza) en Z, $Cov(X_t, X_{t+h}) = g(h)$

En particular $V(X_t) = g(0)$ (constante).

Se llama **función de autocorrelación** de un proceso estacionario de segundo orden a:

$$\rho(h) = \frac{g(h)}{g(0)} \quad (7)$$

Esta puede estimarse por:

$$\hat{\rho}(h) = \frac{\sum_{t=1}^{T-h} (X_t - \bar{X})(X_{t+h} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2} \quad (8)$$

Se llama **función de autocorrelación parcial** $r(h)$ de un proceso estacionario de segundo orden al coeficiente a_h de X_{t+h} en la regresión afín de X_t sobre $1, X_{t-1}, \dots, X_{t-h}$

Una de las formas de estimar $r(h)$ es resolviendo el siguiente sistema de ecuaciones lineales (con matriz simétrica):

$$\begin{bmatrix} \rho(1) \\ \rho(2) \\ \vdots \\ \rho(h) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \rho(1) & \rho(2) & \Lambda & \rho(h-1) \\ \rho(1) & 1 & \rho(1) & \Lambda & \rho(h-2) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \rho(h-1) & \rho(h-2) & \vdots & \vdots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_h \end{bmatrix}$$

Un proceso estacionario de segundo orden se llama autoregresivo-promedio móvil de orden p y q (ARMA(p,q)), si puede representarse de la siguiente manera:

$$X_t - \sum_{i=1}^p a_i X_{t-i} = b_0 + u_t - \sum_{i=1}^q b_i u_{t-i} \quad (9)$$

Donde los u_t son variables aleatorias no correlacionadas dos a dos, centradas y de varianza constante σ^2 (conocidas como ruido blanco). Más adelante supondremos incluso que u_t tiene una distribución $N(0, \sigma^2)$.

Si el segundo sumatorio no existe, el proceso se dice autoregresivo de orden p (AR(p)); es decir, si $(X_t)_{t \in \mathbb{Z}}$ se puede representar como:

$$X_t - \sum_{i=1}^p a_i X_{t-i} = b_0 + u_t \quad (10)$$

Si el primer sumatorio no existe, el proceso se dice promedio móvil de orden q (MA (q)); es decir, si $(X_t)_{t \in \mathbb{Z}}$ se puede representar como:

$$X_t = b_0 + u_t - \sum_{i=1}^q b_i u_{t-i} \quad (11)$$

Modelos ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

Existen algunos tipos de series que sin ser estacionarias, permiten la obtención de series estacionarias mediante 'diferenciación':

$$Y_t = X_t - X_{t-1} \quad (12)$$

Realizando una segunda diferenciación se tiene:

$$Z_t = Y_t - Y_{t-1}$$

Es decir:

$$Z_t = X_t - 2X_{t-1} + X_{t-2} \quad (13)$$

Un proceso que después de diferenciarlo d veces se transforma en un proceso ARMA (p,q) se dice ARIMA (p,d,q). Si notamos $\Delta = I-B$, entonces el proceso (X_t) es una ARIMA (p, d, q), si Δ^d es un ARMA (p, q).

Método de ajuste estacional: *Tramo Seats*⁷

Las siglas de *Tramo* significan 'Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations, and Outliers' y las de *Seats* 'Signal Extraction in ARIMA Time Series'. Estos programas (que normalmente se usan juntos) han sido desarrollados por Víctor Gómez y Agustín Maravall del Banco de España⁸.

Tramo es un programa para estimar y pronosticar modelos de regresión con errores posiblemente no estacionarios como los ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) y cualquier serie de observaciones ausentes. También identifica y corrige observaciones atípicas como por ejemplo: los efectos de las fechas de Semana Santa, Carnaval, Calendario y los relacionados a formas de variables de intervención. El programa es eficiente en el ajuste estacional de series y más en la extracción de señales estocásticas. El ajuste de la serie con el programa *Tramo* corresponde al procedimiento que realizaba *SCA* (*Scientific Computing Associates*).

Seats es un programa para la estimación de los componentes no observados en series temporales siguiendo el método basado en modelos ARIMA. Se estima y se obtienen predicciones de la tendencia, el componente estacional, el componente irregular y los componentes cíclicos. Además se obtienen los estimadores con error cuadrático medio mínimo (ECMM) de los componentes, así como también sus predicciones. *Seats* puede usarse para un análisis profundo de series o para aplicaciones rutinarias masivas.

Sus principales aplicaciones son la predicción, el ajuste estacional, la detección y corrección de observaciones atípicas, la estimación de efectos especiales, y el control de calidad de los datos. En conjunto, *Tramo/Seats* realizan la estimación ARIMA y la descomposición en componentes aditivos o multiplicativos de la serie; por lo que *Tramo* hace la estimación, mientras que *Seats* efectúa la descomposición. Por lo anterior, estos programas son muy utilizados en varios bancos centrales, así como en varias oficinas de estadística como la de la Unión Europea (*Eurostat*).

4.3. Identificación de los Factores Determinantes de la Recaudación Tributaria⁹

Para poder medir la volatilidad de la recaudación tributaria es necesario identificar los factores que influyen directamente sobre la misma, y realizar el análisis basados en las variaciones que se presentan en el tiempo y en la proyección de períodos futuros; para ello, es importante conocer los factores que intervienen de forma directa o indirecta en los su variación.

Para sistematizar y clasificar por fuente los factores determinantes de la recaudación se ha considerado la clasificación planteada en la versión corregida del trabajo publicado en la Revista XVI Seminario Nacional de la Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública ASAP (2002).

⁷ Banco Central de Costa Rica, División Económica, Departamento de Investigaciones Económicas.

⁸ <http://www.bde.es/servicio/software/econom.htm>

⁹ Versión corregida del trabajo publicado en la Revista del XVI Seminario Nacional de la ASAP. San Luis Argentina, Octubre de 2002

4.3.1. Factores Determinantes de la Recaudación.

Son aquellos que afectan directamente a la recaudación tributaria.

La legislación Tributaria

Las leyes especifican el objeto del gravamen, la base imponible, las cuotas, el hecho imponible, las deducciones admitidas y las exenciones, sean estas de carácter objetivo o subjetivo.

De igual forma este tipo de normas se enfocan en la determinación del tributo, es decir en la valuación de activos y pasivos, métodos de contabilización, regímenes de amortización y tratamientos a otorgar a los diversos tipos de contribuyentes y operaciones.

El valor de la materia gravada

La magnitud de los conceptos económicos gravados por la legislación tributaria esta expresada en valores monetarios que se encuentran en: las ventas minoristas, el consumo, las importaciones, los ingresos, los bienes de las personas y las utilidades y activos societarios que constituyen la materia gravada por los impuestos.

Las normas de liquidación e ingreso de los tributos

Se consideran normas tanto a las expresadas por las leyes de procedimientos tributarios como las disposiciones reglamentarias dictadas por la Administración Tributaria.

Estas normas establecen las prácticas pormenorizadas para el ingreso de los gravámenes, los conceptos que deben abonarse en cada tributo (declaraciones, anticipos, retenciones), los métodos para determinar el monto de cada pago (base de cálculo y alícuotas) y por último las fechas que deben ingresarse.

También especifican los créditos que posiblemente puede generar cada una de las obligaciones tributarias, sean resultado de un saldo a favor del contribuyente, beneficios derivados de regímenes de promoción económica, pagos efectuados en otros impuestos, entre otros.

Se considera como pago bancario a las transferencias de dinero de los contribuyentes al fisco, que se realizan a través del sistema financiero, mediante efectivo, cheque o cualquier tipo de transferencia. Mientras que se llaman pagos no bancarios a la obligación tributaria que se cancela con créditos de diverso origen (salDOS a favor que tienen los contribuyentes por concepto de otros impuestos y los bonos de crédito fiscal otorgados por regímenes de promoción económica.)

Se debe señalar que las recaudaciones no incluyen datos por concepto de los pagos con saldos a favor del contribuyente en otros tributos, es decir estos serán contabilizados en pagos bancarios por haber sido resultado de un exceso en el pago de un determinado impuesto y si se los registra en pagos no bancarios se incurriría en la doble contabilidad.

Fernando R. Martín¹⁰ hace notar que “La no inclusión en los datos de recaudación de algunos de los medios utilizados para los pagos de los tributos, es relevante para el

¹⁰ Autor de la Versión corregida del trabajo publicado en la Revista del XVI de la Asociación Argentina de Presupuesto y Administración y Administración Financiera Pública.

análisis de las variaciones que los ingresos presenten a lo largo del tiempo, pues un cambio en la proporción utilizada de cada uno de ellos en el total de los ingresos dará lugar a variaciones en la recaudación efectiva que serán atribuibles a una diferente composición de los instrumentos utilizados para la cancelación de la obligación tributaria.”

El incumplimiento en el pago de las obligaciones tributarias

Las obligaciones tributarias deben ser canceladas en un período determinado. El incumplimiento de esto es conocido como:

- **Mora:** Que son las obligaciones tributarias que son reconocidas por los contribuyentes pero no se presentaron en los períodos establecidos.
- **Evasión:** Que es el ocultamiento total o parcial del valor de los conceptos económicos gravados, es decir que el contribuyente presenta su declaración y abona al impuesto pero de forma dolosa.

Los factores diversos

Como complemento de estas variables están las de índole administrativo, las mismas que pueden hacer referencia a las transferencias que efectúa el organismo recaudador hacia las cuentas bancarias de los impuestos, los ingresos por planes de facilidades de pago, y las demoras en la acreditación de pagos.

Estos factores determinantes siempre formarán parte de los datos de la recaudación tributaria, es decir que, si se realiza cualquier modificación en estos se modificará los ingresos impositivos.

De existir algún tipo de variación en la recaudación se debe a la suma de los cambios que se produzcan en dos períodos, y de igual forma a la agregación de las modificaciones que se considere vayan a ocurrir en períodos futuros..

Las proyecciones a largo plazo dependerán del valor de la materia gravada, de la legislación tributaria y del nivel de cumplimientos, por otro lado el análisis de las variaciones de las proyecciones de corto y mediano plazo (hasta dos años), dependerán de las normas de liquidación e ingreso y los factores diversos.

Medición de la gestión institucional

El Servicio de Rentas Internas (SRI) nace en diciembre de 1997 con el objetivo de transformar, modernizar la Administración Tributaria en el Ecuador y con el gran desafío de recaudar y administrar los ingresos por tributos de manera efectiva y eficiente para financiar en un gran porcentaje el Presupuesto General del Estado.

En este contexto, la forma de gestión de la Administración Tributaria se basa en un modelo de gestión por planes y proyectos donde la mayoría de los mismos tienen un impacto económico.

5. METODOLOGÍA DE MODELACIÓN

Después de conocer la modelización de las series de recaudación de impuestos mediante procesos estacionarios y series temporales, además de definir los factores determinantes de recaudación, es importante sistematizar la metodología para pasar de un escenario base (inercial) al escenario final.

En este contexto, los tipos de modelos para construir el escenario base son los expuestos por los procesos estocásticos de series temporales que se encuentran implícitos en la metodología *Tramo – Seats* que ayuda a las predicciones de la tendencia, el componente estacional, el componente irregular y los componentes cíclicos obteniendo los estimadores con error cuadrático medio mínimo (ECMM) de los componentes, así como sus predicciones.

Las series que no den un resultado eficiente en cuanto al modelo de series temporales se utilizarán para el establecimiento del escenario base y la elasticidad de la Recaudación del impuesto t en función a los ingresos del país (PIB), además de la incorporación de supuestos macroeconómicos para las series de alta volatilidad.

Adicional a estas metodologías se incorpora la microsimulación, como metodología para los anticipos y la validación de modelos.

5.1. Definición de la metodología

5.1.1. Objetivo:

Estimar la Recaudación de los impuestos administrados por el SRI para el siguiente período de fiscal por tipo de impuesto y provincia, mediante modelos de series de tiempo, supuestos macroeconómicos previstos por el Banco Central del Ecuador y los resultados de los determinantes directos de la recaudación.

5.1.2. Noción:

El comportamiento de las variables debe descomponerse a nivel, tendencia y ciclo, explicándose así mismas mediante su pasado. Los ajustes de las series se deben realizar en base al resultado del crecimiento positivo o negativo de la economía los supuestos remitidos por el BCE y los determinantes directos de la recaudación.

5.1.3. Normalización de la Recaudación

- Para la realización de las proyecciones se definió como año base 2002.
- Se debe consolidar y depurar las series del resumen de estadísticas mensuales, de enero del año 2002 hasta el mes de diciembre del año posterior a la estimación.
- Se deben identificar factores exógenos al comportamiento de las series de acuerdo al criterio de expertos regionales y nacionales.
- Se debe Eliminar *Outliers* (datos atípicos), que puedan distorsionar la predicción de la serie.
- Se debe considerar los resultados de los determinantes directos de la recaudación, además se debe considerar los supuestos macroeconómicos del Banco Central del Ecuador y Organismos calificados para el período $t+1$.

5.2. Estimación

5.2.1. Estimación del la Recaudación Tributaria Neta

La serie de la Recaudación Tributaria Neta muestra el aporte en efectivo recaudado por concepto del cobro de las obligaciones tributarias a las diferentes clases de contribuyentes a través del tiempo. Esta contiene implícitamente variables como: gestión institucional, crecimiento de la economía, confianza empresarial, variación de las exportaciones, variación de las importaciones, expectativas generales de los

agentes económicos, entre otras variables, que en su contexto pueden ser significativas.

La información histórica que posee el SRI en su base de datos es de buena calidad, posee una desagregación adecuada para realizar la validación de las mismas e identificar a grupos de contribuyentes que por su importancia económica y su comportamiento constante pueden marcar la tendencia de las actividades económicas a las que representan. En este contexto, se ha planteado como metodología la estimación de la Recaudación Tributaria Neta mediante el análisis de su serie cronológica, es decir, considerando los valores pasados de la serie para explicar su evolución presente y futura.

Dentro de la estimación obtenida se incorporarán los determinantes de recaudación definidos, lo que permitirá determinar la evolución de la recaudación y poder realizar el seguimiento de la misma de acuerdo a los impactos observados.

Dentro de la metodología se puede observar varias ventajas como:

- No se necesitan distintas series de datos, referidas al mismo período como el caso del PIB, además de otras series que en la actualidad si bien son componentes de la recaudación, para la serie inicial establecida no formaban parte de la misma.
- Como desventajas podemos citar las siguientes:
- El inconveniente de renunciar a la inclusión de un conjunto más amplio de variables, perdiendo capacidad de análisis de los fenómenos suscitados¹¹.

Usaremos la metodología de *Box* y *Jenkins* la cual determina a partir de las observaciones, los valores plausibles para (p,d,q) . Esta etapa constituye la fase de identificación *a priori* del modelo en la que se puede obtener otros varios modelos.

Como segundo paso se procede a la fase de estimación de los coeficientes de los polinomios auto regresivo y media móvil. Estos pasan por una fase de pruebas estadísticas (pruebas de significación para los coeficientes, pruebas concernientes a las no correlaciones de los ruidos blancos, etc.), para verificar los resultados obtenidos con las hipótesis hechas. Bajo condiciones de normalidad de los residuos (o independencia), las pruebas para los coeficientes son del tipo 't-student'. Si se da el caso de que varios modelos pasen la fase de verificación se escoge al modelo que tenga el mayor poder predictivo o la mayor cantidad de información.

Para la elección de la d de nuestro modelo ARIMA se debe observar las autocorrelaciones del modelo y, si es necesario, volver estacionaria a la serie. Para las series económicas los valores de d que se obtienen, en general son 0, 1 o 2; los valores superiores son muy raros. En el caso de la recaudación generalmente es de 1.

5.2.2. Fase de verificación

Las pruebas estadísticas utilizadas en esta fase son de dos tipos: las concernientes a los parámetros a_j y b_j de los procesos auto regresivo y media móvil respectivamente, del modelo propuesto ARMA (p, q) de la serie diferenciada d veces y las pruebas concernientes a las hipótesis del ruido blanco u_t .

¹¹ Sin embargo este inconveniente, para el análisis estaría validado por el método multivariante propuesto.

Finalmente para obtener la estimación de la serie original se suman los valores de la tendencia y del ARMA proyectados.

5.3. Estimación por impuesto

Para acercarnos a la estimación individual de cada uno de los impuestos que administra el SRI, se debe estimar cada una de las series verificando que el modelo final cumpla con todas las pruebas de hipótesis. Cabe resaltar que los resultados que arroja el programa deben ser considerados como el modelo base para el ajuste de la recaudación incorporando los efectos de los factores determinantes de la recaudación además de la validación con los expertos regionales.

La realización de la estimación de la recaudación efectiva total mediante el programa estadístico *e-views*, se puede realizar en cualquiera de sus versiones pero es aconsejable utilizar la versión 5.1. El programa utiliza modelos auto regresivos ARMA, ARIMA, SARIMA, dentro de los cuales se puede realizar la estimación serie por serie dando un ajuste robusto a la estimación, considerando los diferentes estadísticos de prueba que pueden ayudarnos a verificar la validez del modelo observando la significancia de los mismos. Los principales estadísticos son: *AKAIKE*, *F-statistic*, *Schwarz criterio*, *Durbin-Watson stat* además de la evaluación de las raíces unitarias.

Para la estimación se usará la metodología de *Box* y *Jenkins* que contempla una manera secuencial:

Primeramente se comienza por 'buscar, a partir de las observaciones, los valores plausibles para los parámetros del modelo ARIMA (p,d,q)'. Esta etapa constituye la fase de identificación *a priori* pueden la que se pueden obtener varios modelos.

Como segundo paso se procede a la fase de 'estimación de los coeficientes' de los polinomios auto regresivo y media móvil. Estos pasan entonces por una fase de 'verificación' mediante pruebas estadísticas para verificar los resultados obtenidos con las hipótesis hechas. En esta fase se podrían rechazar todos los modelos. Bajo condiciones de normalidad de los residuos (o independencia), las pruebas para los coeficientes son del tipo '*t-student*'. Si se da el caso de que varios modelos pasen la fase de verificación, se escoge el modelo que tenga el mayor poder predictivo o la mayor cantidad de información.

Para la elección del parámetro **d** de nuestro modelo ARIMA se debe observar las autocorrelaciones del modelo y si es necesario volver estacionaria a la serie. Para las series económicas los valores del parámetro **d** que se obtienen generalmente son 0,1 o 2, y en el caso de la recaudación es de 1. Los valores superiores son muy raros.

5.3.1. Fase de verificación

Las pruebas estadísticas utilizadas en esta fase son de dos tipos: las concernientes a los parámetros a_j y b_j como coeficientes de los procesos auto regresivo y media móvil del modelo propuesto ARMA (p, q) de la serie diferenciada **d** veces, y; las pruebas concernientes a las hipótesis del ruido blanco u_t .

Para el ejemplo se construyó un modelo en función de los datos de las series cronológicas de la recaudación efectiva total, y se llegó a estimar el mejor modelo el cual para nuestro caso es el siguiente:

$$d(reca) sar(12) sma(12) \quad (14)$$

Para mejorar la calidad del modelo se propuso incorporar un término sar(12) el cual refleja la no estacionalidad.

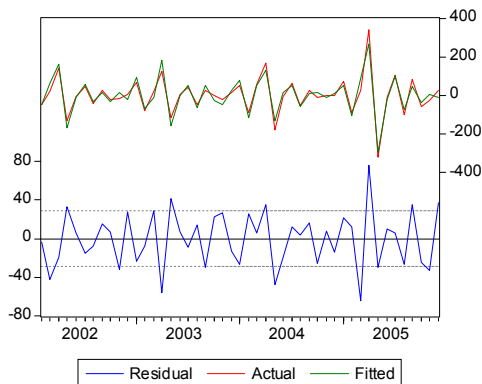
**Tabla No.1
(Resultados del modelo diferenciado)**

Dependent Variable: D(RECA)				
Method: Least Squares				
Date: 07/06/07 Time: 17:34				
Sample (adjusted): 2002M01 2007M10				
Convergence achieved after 11 iterations				
Backcast: 2001M02 2002M01				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(12)	1.406581	0.094277	14.91969	0.0000
MA(12)	0.826848	0.038380	21.54366	0.0000
R-squared	0.914711	Mean dependent var		1.478298
Adjusted R-squared	0.912815	S.D. dependent var		97.68238
S.E. of regression	28.84270	Akaike info criterion		9.603212
Sum squared resid	37435.55	Schwarz criterion		9.681942
Log likelihood	-223.6755	Durbin-Watson stat		2.920266
Inverted AR Roots	1.03	.89-.51i	.89+.51i	.51-.89i
	.51+.89i	.00-1.03i	-.00+1.03i	-.51+.89i
	-.51-.89i	-.89+.51i	-.89-.51i	-1.03
Inverted MA Roots	.95+.25i	.95-.25i	.70-.70i	.70-.70i
	.25+.95i	.25-.95i	-.25-.95i	-.25+.95i
	-.70-.70i	-.70+.70i	-.95-.25i	-.95+.25i

Fuente : Base de datos del SRI
Elaboración: Previsiones y Estadísticas

Con lo cual el *AKAIKE* se ubica en un valor de 9.603212, en si en R cuadrado es de 0.91 es decir el ajuste de los residuos es óptimo como se puede observar en el siguiente gráfico.

**Gráfico No. 1
Ajuste de los residuos**



Fuente : Base de datos del SRI
Elaboración: Previsiones y Estadísticas

5.3.2. Estimación por tipo de impuestos y provincia

Considerando las series temporales de impuestos efectivamente recaudados por fecha de recaudación y domicilio fiscal (provincia) que se encuentran en la base de datos del SRI, procedemos a obtener el modelo con la metodología Tramo/ Seats. Para comprobar su validez analizando los estadísticos de prueba que arroja el programa. En los casos que los modelos no cumplan con las pruebas de hipótesis se procede a suavizarlos con metodologías de exponenciales.

También se considerarán las expectativas para cada sector que presente el Banco Central del Ecuador y el criterio del experto regional encargado, describiendo cada uno de los efectos posibles.

El resumen de los modelos y la respectiva metodología aplicada se puede observar en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2
Tipo de modelo empleado para la modelización de series de recaudación

Tipo de Impuesto	No. Observaciones	Método	Transformación	Modelo	Metodo de estimación
Recaudación Total Neta	96	SARIMA	logaritmica	d(reca) sar(12) sma(12).	máxima verosimilitud
Impuesto a la Renta Global	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 1 1)(0 1 1)	máxima verosimilitud
Retenciones en la fuente	96	Tramo/Seats	logaritmica	(2 0 1)(0 1 0)	máxima verosimilitud
Anticipos a la renta	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 0 0)(0 1 1)	máxima verosimilitud
Declaraciones Personas Naturales	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 1 1)(0 1 1)	máxima verosimilitud
Declaraciones Personas Jurídicas	96	Tramo/Seats	logaritmica	(1 0 0)(0 1 0)	máxima verosimilitud
Impuesto al Valor Agregado	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 1 1) (0 1 1)	máxima verosimilitud
IVA de Operaciones Internas	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 1 1) (0 1 1)	máxima verosimilitud
IVA de Importaciones	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 1 1) (0 1 1)	máxima verosimilitud
Impuesto a los Consumos Especiales	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 1 1)(0 1 1)	máxima verosimilitud
ICE de Operaciones Internas	96	Tramo/Seats	logaritmica	(0 1 1)(0 1 1)	máxima verosimilitud
ICE de Importaciones	96	Tramo/Seats	logaritmica	(1 1 0) (1 0 0)	máxima verosimilitud
Impuesto a los Vehículos Motorizados	96	Tramo/Seats	logaritmica	(1 0 0)(0 1 0)	máxima verosimilitud
Intereses por Mora Tributaria	96	Tramo/Seats	logaritmica	(1 0 0)(0 1 1)	máxima verosimilitud
Otros Ingresos	96	Tramo/Seats	logaritmica	(2 0 0) (0 0 0)	máxima verosimilitud

Fuente : Base de datos del SRI

Elaboración: Previsiones y Estadísticas

5.3.3. Micro simulación

Impuesto sobre la Renta (IR)

Declaraciones y Anticipos

Se fundamenta en una proyección de los ingresos, rentabilidad tributaria y crédito aplicado para cada contribuyente especial considerando su proyección de ingresos del período t-1, relaciones financieras del período t-2, y las tendencias de su actividad económica. Adicionalmente, el micro simulación permite proyectar el anticipo a pagar por cada contribuyente especial. Las fórmulas aplicadas son las siguientes:

Para cada contribuyente especial registrado como sociedad privada:

a. Ingresos de Renta período t-1:

$$\text{Ingresos de Renta período } t-2 \left(\frac{1 + \text{Ingresos de IVA período } t-1}{\text{Ingresos de IVA período } t-2} \right)$$

b. Causado de Renta período t-1:

$$\text{Ingresos de Renta período } t-1 \left(\frac{\text{Causado de Renta período } t-2}{\text{Ingresos de Renta período } t-2} \right)$$

c. (-) Retenciones:

$$\text{Ingresos de Renta período } t-1 \left(\frac{(-) \text{Retenciones período } t-2}{\text{Ingresos de Renta período } t-2} \right)$$

d. (-) Anticipos:

Campo Anticipos próximo año de la declaración de renta período t-2

e. Declaraciones período t: Calcular si

Causado de Renta período t-1 - (-) Retenciones - (-) Anticipos > 0 ,
caso contrario 0.

f. Anticipos período t: Calcular si

(Causado de Renta período t-1 × 0.5) - (-) Retenciones > 0 , caso contrario 0.

En los casos de los contribuyentes especiales con comportamientos particulares, su proyección debe ser ajustada eliminando los datos atípicos.

A manera de síntesis, la proyección de declaraciones de renta debe considerar la evolución de los ingresos en el período t-1 y supone un mantenimiento de los niveles de rentabilidad reportados en el período t-2 por los contribuyentes, lo que debe representar un criterio conservador en la proyección.

5.3.4. Escenario base e incorporación de impactos determinantes de la Recaudación

Con los resultados de la proyección de los modelos se establece el escenario base y mediante el análisis de los factores determinantes de la recaudación se calculan los respectivos impactos para cada uno de los componentes de la recaudación. Estos se agregan para determinar el escenario de recaudación final como se puede observar en la Tabla No. 3:

Tabla No. 3

Recaudación escenario Base y Determinantes de Recaudación total
(en miles de US dólares)

	2010 Escenario Base	Determinantes de Recaudación	2010 escenario a recaudar
TOTAL NETO (6)	6.925.362	446.000	7.370.000
Devoluciones	-269.700		-271.062
Impuesto a la Renta Global	2.607.813	246.000	2.853.813
Retenciones en la Fuente	1.543.084		1.543.084
Anticipos a la Renta	331.696	246.000	577.696
Declaraciones	733.033		733.033
Impuesto al Valor Agregado	3.694.300	-20.000	3.674.300
IVA de Operaciones Internas	2.259.300	-20.000	2.239.300
IVA Importaciones	1.435.000		1.435.000
Impuesto a los Consumos Especiales	449.215	70.000	519.215
ICE de Operaciones Internas	353.644	70.000	423.644
ICE de Importaciones	95.571		95.571
Impuesto a los Vehículos Motorizados	117.132		117.132
Intereses por Mora Tributaria	37.685		37.685
Multas Tributarias Fiscales	36.595		36.595
Impuesto a la Salida de Divisas	207.295	150.000	357.295
Activos en el exterior	32.653		32.653
Regimen impositivo Simplificado	3.771		3.771
Otros Ingresos	8.603		8.603

Fuente : Base de datos del SRI
Elaboración: Previsiones y Estadísticas

Tabla No. 4
Recaudación escenario Base y Determinantes de Recaudación total regional
(en miles de US dólares)

CONCEPTO	dic-08	PROYECCION BASE DIC 2009	Impactos recaudación	proyección DICIEMBRE final
TOTAL GESTIÓN	268.338	261.230	-8.607	252.623
Impuesto a la Renta Global	66.668	70.221	-4.370	65.851
Retenciones en la Fuente	60.907	67.467	-7.370	60.097
Anticipos a la Renta	952	239	3.000	3.239
Herencias, legados	14	17	0	17
Declaraciones	4.796	2.499	0	2.499
Impuesto al Valor Agregado	170.026	159.598	-3.700	155.898
IVA Interno	93.506	90.172	5.460	95.632
IVA Importaciones	76.520	69.426	-9.160	60.266
Imp. a los Consumos Especiales	29.860	27.797	-1.719	26.078
ICE Interno	21.403	19.802	332	20.134
ICE Importaciones	8.456	7.995	-2.051	5.944
Imp. a los Vehículos Motorizados	0	319	1.999	2.318
Intereses por Mora Tributaria	1.054	1.001	134	1.135
Multas Tributarias Fiscales	716	631	657	1.288
Otros Ingresos	13	1.663	-1.608	55
Salida de Divisas	1.558	10.763	1.663	12.426
Activos en el Exterior	0	2.215	-668	1.547
RISE	40	274	-178	96

Fuente : Base de datos del SRI
Elaboración: Previsiones y Estadísticas

6. PARTICIPACIÓN DE LAS DIRECCIONES REGIONALES

La participación de las Direcciones Regionales será a través de los Departamentos de Planificación y Control de Gestión, pues son los encargados de realizar el seguimiento mensual y las previsiones de la recaudación de los impuestos de cada dirección regional. En este contexto, es responsabilidad de los mencionados departamentos presentar las previsiones para cada mes para lo cual se ha considerado los siguientes pasos:

- a. Realizar la proyección mensualmente de impuestos para establecer el escenario base,
- b. Identificar principales actividades económicas por provincia y regional,
- c. Identificar las perspectivas de cada uno de los determinantes de la recaudación a nivel de contribuyentes especiales,
- d. Identificar las perspectivas de cada uno de los determinantes de la recaudación por cambios de legislación.
- e. Identificar las perspectivas de cada uno de los determinantes de la recaudación por planes y proyectos de control,
- f. Identificar la estacionalidad de cada uno de los impuestos por actividad económica y por provincia.

6.1. Meta de Recaudación

Las metas de recaudación son las que se desprenden de los modelos finales es decir del resultado de incorporar al escenario base los determinantes de la recaudación, el criterio de expertos nacionales y regionales. Cabe resaltar que la meta de recaudación considera como punto de partida el escenario conservador, sin embargo está en función de las necesidades de financiamiento del país, es decir el Ministerio de Finanzas puede imponer la meta, después de verificar los escenarios finales que se le presenten.

Después de la fase de aprobación por parte del Ministerio de Finanzas este procederá a remitir la cifra al organismo facultativo para la inclusión en la proforma del Presupuesto General del Estado.

6.2. Repartición de metas de recaudación

De la meta aprobada se considerará las siguientes metodologías:

- Considerar el porcentaje de participación respecto al total de la sumatoria de la estimación de todas las regionales.
- Considerar el porcentaje de participación definido por la estimación realizada por la Dirección Nacional de Planificación y Coordinación.

6.3. Estacionalidad mensual de Recaudación

Se considerará las siguientes metodologías:

- Establecer la meta mensual de recaudación, se calculará la media del porcentaje de participación mensual de la Recaudación anual, es decir el promedio de la estacionalidad mensual de cada año.
- Adoptar la remitida por los Expertos de las Direcciones Regionales

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las herramientas tecnológicas potencian en gran medida el poder predictivo de cada una de las series; sin embargo, los determinantes de la recaudación como los cambios en la legislación tributaria, planes y proyectos de control de la evasión entre otros, se vuelven sensibles al momento de establecer escenarios de recaudación.
- Si bien se cuenta con datos históricos para definir la evolución de las expectativas de cada uno de los sectores productivos del país, también se pueden contemplar ciertos efectos diferentes como caducidad de contratos, desastres naturales, entre otros; los cuales se pueden incorporar en el modelo base.
- Para que las estimaciones estén acordes a la realidad se deben realizar talleres continuos y previsiones mensuales para mejorar la misma.
- Es importante considerar el criterio de expertos de los funcionarios de los departamentos de Planificación de las Direcciones Regionales, en cuanto a los parámetros de análisis establecidos como son: los cambios en la normativa en función del impacto a las actividades económicas intensivas en la respectiva Dirección Regional, Cambio de domicilio fiscal de contribuyentes especiales, expectativas de crecimiento, e impacto de planes y proyectos de control.
- Si las expectativas de crecimiento o decrecimiento de las Direcciones Regionales no son absorbidas y canalizadas adecuadamente es posible perder un gran insumo para las previsiones e identificación de posibles impactos en la recaudación de impuestos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Sevilla Segura José (2004), Políticas y Técnicas Tributarias, Instituto de Estudios Fiscales.
- Servicio de Rentas Internas, Boletín de Estadísticas Tributarias SRI. periodos 2001, 2002, 2003,2004, 2005, 2006 y 2007
- Novales Cinca Alfonso, Econometría (1996), , McGRAW HILL, segunda edición.
- Comisión de las Comunidades Europeas (EUROSTAT) (2003), Manual Demetra
- Dickey, D. Y W. Fuller (1981), "Likelihood Ratio Tests for Autoregressive Time Series with a Unit Root", Econometría 49.
- (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", Journal of the American Statical Association
- Kikut Ana (2001) Guía para el uso e interpretación de Tramo Seats como procedimiento para el ajuste estacional y extracción de señales. Banco Central de Costa Rica, DIE-DCS/01-2001-NT.
- Armstong, J. Scott (ed. 2001). Principios of Forecasting. A Handbook for researchers and Practitioners. Nprwell, MA. Kluwver Academic Publishers.
- Auerbach, Alan (Julio 1999), On the perfomance and Use of Governmento Revenue Forescasta. Berkeley Program in Law and Economics. Working paper series. Paper. University of California
- Capa Santos Holger (2007), Modelación de Series Temporales, Escuela Politécnica Nacional, Departamento de Matemática.
- Greenspan Alan. Reflections on central banking. At a symposium sponsores by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming. August 26, 2005. Disponible en <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2005/20050826/default.htm>
- Clements, M.P and Hendry, D.F. Companion to economic, forecasting. Chapter 1, Oxford University. Basil Blackwell. 2005
- Gomez Sabaini, Juan Carlos. Consideraciones sobre la proyección de ingresos tributarios.
- Guerrero Victor. Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas, Capitulo 1, Universidad Autónoma Metropolitana, México 1991.

9. ANEXOS

9.1. Características de los impuestos Administrados por el SRI

El proceso de recaudación de impuestos se efectúa por dos vías: la primera, cuando el contribuyente se acerca a las instituciones del sistema financiero con los formularios de declaración según el tipo de impuesto, y cancela su respectivo impuesto a pagar; la segunda, a través del portal institucional donde los contribuyentes declaran y efectúan el pago electrónico según el valor declarado.

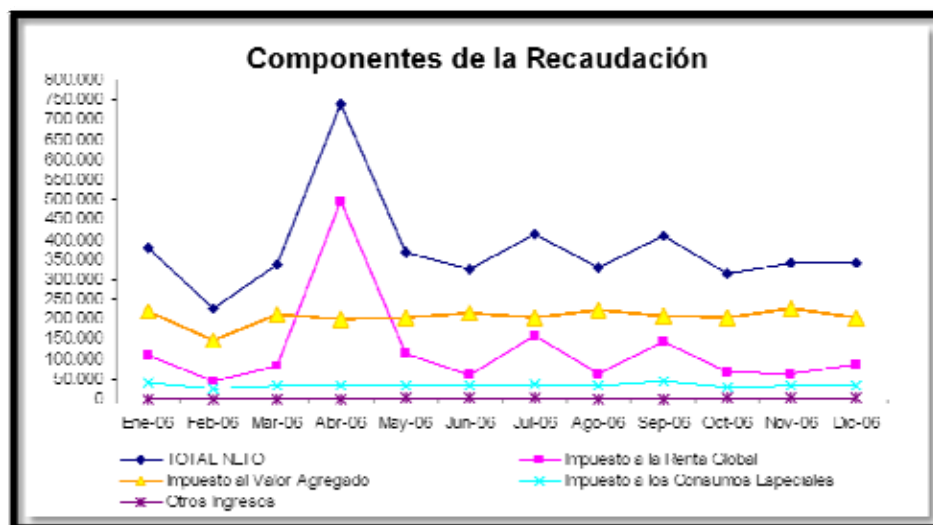
La Recaudación de Impuestos está comprendida por las declaraciones realizadas por los contribuyentes de diferentes impuestos entre ellos tenemos a: Impuesto a la Renta, Anticipo de Impuesto a la Renta, Retenciones en la fuente, Impuesto al Valor Agregado, el impuesto a los Consumos Especiales, el Impuesto a los Vehículos motorizados, a los intereses por Mora Tributaria, Multas fiscales y Otros Ingresos.

Para entender correctamente la dinámica que sigue la recaudación, es importante detallar los conceptos de fecha de recaudación y fecha por período fiscal. La fecha de recaudación es la fecha en la cual los recursos se encuentran disponibles para el gasto, por ejemplo: si se declara el IVA generado para el período fiscal de octubre 2009 en el día 22 de noviembre del 2009, la fecha de recaudación será el mes de noviembre del 2009, es decir es la fecha en la que se realizó el pago efectivo. La fecha por período fiscal por otro lado, es el registro de lo recaudado correspondiente al mes declarado, por ejemplo: si se declara el IVA generado para el período fiscal de octubre 2009 en el día 22 de noviembre del 2009, la fecha de período fiscal será el mes de octubre del 2009.

Cada impuesto posee su fecha de declaración y su respectiva estacionalidad. En el siguiente gráfico se puede observar la composición de la recaudación en función de los respectivos impuestos globales.

Gráfico No. 2

Estacionalidad de los Impuestos que componen la Recaudación Total



Fuente : Base de datos del SRI
Elaboración: Previsiones y Estadísticas

9.1.1. Impuesto a la Renta Global (IR)

El Impuesto a la Renta Global es la suma de la recaudación efectuada por los siguientes conceptos: Retenciones en la fuente, Anticipos del Impuesto a la Renta, Herencias, Declaraciones de Personas Naturales y Jurídicas, siendo los más representativos: Retenciones en la fuente, Declaraciones de Personas Jurídicas y Anticipos de Impuesto a la Renta con una participación aproximada del 52.2%, 26.8% y 14.7% con respecto al Impuesto a la Renta Global.

Declaraciones de Impuesto a la Renta

Corresponden a los montos efectivamente recaudados por las declaraciones de personas Naturales y Personas Jurídicas tienen una estacionalidad marcada en los meses de marzo y abril respectivamente.

Personas Jurídicas

Las personas Jurídicas tienen la obligación de presentar sus declaraciones del Impuesto a la Renta en el formulario 101, en el mes de abril y de acuerdo al noveno dígito de RUC, sin embargo se reciben declaraciones a lo largo de todo el año.

Personas Naturales

Las personas naturales tienen la obligación de presentar sus declaraciones del Impuesto a la Renta en el formulario 102, en el mes de abril y de acuerdo al noveno dígito de RUC, sin embargo se reciben declaraciones a lo largo de todo el año

Retenciones en la fuente del Impuesto a la Renta.

Corresponden elementos del IR, se declaran en el formulario 103 con periodicidad de declaración mensual. Tienen sus principales picos de recaudación en los meses de abril y mayo. Para el año 2007 a partir del mes de julio se puede observar un crecimiento notable, por el impacto del incremento en las retenciones en la fuente del 1 al 2%.

Anticipos del impuesto a la Renta

Corresponden elementos del IR, que se declaran en el formulario 106 con periodicidad de declaración en los meses de julio y septiembre. Su declaración se efectúa en función de la fórmula establecida para el anticipo del impuesto a la renta del período t+1. Como se puede observar en el gráfico anterior los mayores picos de recaudación efectiva en los Anticipos del Impuesto a la Renta son en los meses de julio y septiembre, debido a las fechas de vencimientos.

Herencias, Legados y Donaciones

Corresponden elementos del IR que se declaran en el formulario 108. Su declaración se da a lugar cuando el contribuyente recibe donaciones, herencias o legados. No presenta ninguna estacionalidad.

9.1.2. Impuesto al Valor Agregado (IVA)

El Impuesto al Valor Agregado es el resultado de la sumatoria de la recaudación por los siguientes conceptos: IVA de Operaciones Internas, IVA de Importaciones y devoluciones de IVA.

IVA de Operaciones Internas

Corresponde a un elemento del IVA que se declara en el formulario 104 con periodicidad de declaración mensual, sus principales picos de recaudación se pueden observar en los meses de: enero por el efecto de bienes y servicios consumidos por navidad; en el mes de marzo, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases de la Regiones Costa y Amazonía; el mes de junio, por el efecto del día de la Madre; y en el mes de octubre, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases en la Región Sierra.

IVA de importaciones

El comportamiento de este componente es similar al IVA de operaciones internas, sin embargo la operación es diferente debido a que el impuesto es recaudado por las importaciones realizadas de diferentes productos gravados con IVA, siendo el agente de cobro y gestión para este impuesto, la Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE).

Los montos efectivamente recaudados de personas Naturales y Personas Jurídicas tienen una estacionalidad marcada en el mes de enero, por el efecto de bienes y servicios consumidos por navidad; en marzo, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases de la Regiones Costa y Amazonía; en mayo, por el efecto del día de la Madre; y en octubre, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases en la Región Sierra.

9.1.3. Impuesto a los Consumos Especiales (ICE)

El Impuesto a los consumos especiales es el resultado de la sumatoria de la recaudación por los siguientes conceptos: ICE de Operaciones Internas e ICE de Importaciones.

ICE de Operaciones internas

Este componente del ICE se declara en el formulario 105 con periodicidad de declaración mensual. Sus principales picos de recaudación se pueden observar en los meses de: enero, por el efecto de bienes y servicios consumidos por navidad; marzo, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases de la Regiones Costa y Amazonía; mayo, por el efecto del día de la Madre; y en octubre, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases en la Región Sierra.

Para el ICE Operaciones internas se consideran: ICE Cigarrillos (33.8%), ICE Cerveza (28.5%), ICE Bebidas Gaseosas, ICE Alcohol y Productos Alcohólicos, ICE Vehículos (11.2%), ICE Telecomunicaciones, ICE Armas de Fuego, ICE Cuotas Membrecías Clubes, ICE Perfumes, Aguas de Tocador, ICE Servicios Casino - Juegos Azar, ICE Focos Incandescentes, ICE Videojuegos e ICE Servicios Televisión Prepagada.

ICE de importaciones

El comportamiento de este componente es similar al ICE de operaciones internas, sin embargo la operación es diferente debido a que es recaudado por las importaciones realizadas de diferentes productos gravados con ICE, siendo el agente de cobro y gestión para este impuesto la Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE).

Los montos efectivamente recaudados de personas Naturales y Personas Jurídicas tienen una estacionalidad marcada en el mes de enero, por el efecto de bienes y servicios consumidos por navidad; en marzo, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases de la Regiones Costa y Amazonía; en mayo, por el efecto del día de la Madre; y en octubre, por el consumo realizado por concepto de bienes y servicios relacionados con el inicio de clases en la Región Sierra.

Para el ICE Operaciones internas se consideran: ICE Cigarrillos, ICE Cerveza, ICE Bebidas Gaseosas, ICE Alcohol, Productos Alcohólicos (16.6%) y perfumes (6.1%), ICE Vehículos (67.5%), ICE Telecomunicaciones, ICE Armas de Fuego, ICE Cuotas Membrecías Clubes ,ICE Perfumes, Aguas de Tocador ,ICE Servicios Casino - Juegos Azar ,ICE Focos Incandescentes ,ICE Videojuegos e ICE Servicios Televisión Prepagada.

9.1.4. Impuesto a los Vehículos Motorizados

Este impuesto presenta una marcada estacionalidad en el mes de julio y diciembre, puesto que receipta los pagos de las matrículas de los vehículos. Los picos se pueden explicar por las fechas de vencimiento de la misma.