



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Instituto de Ciencias Matemáticas**

**Ingeniería en Estadística Informática**

**“Determinación de bandas de confianza  
para las recaudaciones catastrales del Muy  
Ilustre Municipio de Guayaquil”**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ESTADÍSTICA  
INFORMÁTICA**

Presentada por:

**Haydeé Cecilia Moreno Demera**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

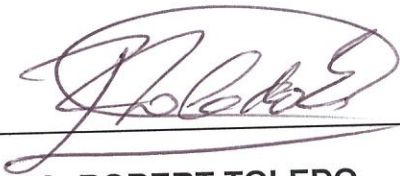
**AÑO**

**2006**

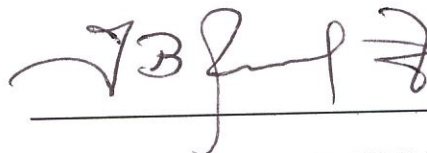
## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios por  
darme la vida  
y fuerza para  
seguir  
adelante, a  
mis padres**

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



ING. ROBERT TOLEDO  
SUBDIRECTOR DEL ICM

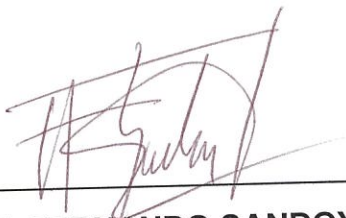


MAT. JOHNNI BUSTAMANTE



DIRECTOR DE TESIS

CIB-ESPOL



MAT. FERNANDO SANDOYA

VOCAL



MAT. CÉSAR GUERRERO

VOCAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de graduación de la ESPOL)



---

Haydeé Cecilia Moreno Demera

## INDICE GENERAL

### RESUMEN

II

### ÍNDICE GENERAL

III

### ÍNDICE DE TABLAS

IV

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

V

### ÍNDICE DE FIGURAS

VI

### INTRODUCCIÓN

VII

### CAPÍTULO 1: Recaudaciones Municipales -----

1

#### 1. Recaudaciones Municipales -----

-1

##### 1.1. Introducción -----

-1

##### 1.2. Generalidades -----

-2

##### 1.3. Ingresos Municipales -----

-5

###### 1.3.1. Ingresos Tributarios -----

-6

###### 1.3.2. Ingresos no Tributarios -----

12

###### 1.3.3. Empréstitos -----

13

1.4. Recaudaciones Municipales -----	13
1.4.1. Rentas Ordinarias -----	15
1.4.2. Rentas Extraordinarias -----	18
<b>CAPÍTULO 2: Técnicas estadísticas para Series de Tiempo -----</b>	<b>20</b>
2. Técnicas estadísticas para Series de Tiempo -----	20
2.1. Definición de Series de Tiempo -----	21
2.2. Análisis de Series de Tiempo -----	21
2.2.1. Outlier -----	22
2.2.2. Tendencia -----	23
2.2.3. Variación Estacional -----	24
2.2.4. Variaciones Irregulares -----	25
2.3. Modelos Clásicos de Series de Tiempo -----	25
2.4. Series de Temporales -----	26
2.4.1. Análisis de Series Temporales -----	27
2.4.2. Análisis de Tendencia -----	28
2.4.3. Descomposición -----	30

32	2.4.4. Modelo Combinado -----
32	2.4.5. Autocorrelación y Autocorrelación Parcial -----
35	2.5. Bandas de Confianza -----

**CAPÍTULO 3: Unidades de Estudio -----**  
37

37	3. Unidades de Estudio -----
39	3.1. Recolección de Datos -----
40	3.2. Clasificación de las Recaudaciones ó Rentas Municipales -----
41	3.2.1. Recaudaciones ó Rentas Ordinarias -----
45	3.2.2. Recaudaciones ó Rentas Extraordinarias -----
48	3.3. Definición de las Variables de Estudio -----
52	3.3.1. Análisis de las Recaudaciones Ordinarias -----
56	3.3.2. Análisis de las Recaudaciones Extraordinarias -----
57	3.4. Análisis Descriptivo Temporal -----

**CAPÍTULO 4: Software utilizado para el Análisis de Series de Tiempo -----69**

69	4. Software utilizado para el Análisis de Series de Tiempo -----
----	--

4.1. Minitab 13.00 -----	
69	
4.2. Proceso de Análisis de Series de Tiempo en Minitab 13.00 -----	
70	
<b>CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO -----</b>	<b>80</b>
5. Análisis de Series de Tiempo -----	80
5.1. Procedimientos para análisis -----	
81	
5.2. Análisis de la variable V1 : Predios Urbanos -----	
82	
5.3. Análisis de la variable V2 : A los Activos Totales -----	
87	
5.4. Análisis de la variable V3 : Tasa de Recolección de Basura -----	
92	
5.5. Análisis de la variable V4 : Registro de la Propiedad -----	
97	
5.6. Análisis de la variable V5 : Alcabalas -----	
102	
5.7. Análisis de la variable V6 : Tasa de Alumbrado -----	
107	
5.8. Análisis de la variable V7 : Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra-Venta -----	
112	
5.9. Análisis de la variable V8 : Arrendamiento de puestos	



en los mercados -----	
117	
5.10. Análisis de la variable V9 : Energía Eléctrica -----	
122	
5.11. Análisis de la variable V10 : Contribución Especial	
de Mejoras -----	
126	
5.12. Análisis de la variable V10 : Tributaria-----	
131	
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----</b>	<b>136</b>
6. Conclusiones y Recomendaciones -----	136
6.1. Conclusiones -----	136
6.2. Recomendaciones -----	142
<b>BIBLIOGRAFÍA -----</b>	
145	

## INDICE DE TABLAS



**CIB -ESPOL**

<b>Tabla I</b>	Ingresos Municipales: Período 1993 – 2004
<b>Tabla II</b>	Recaudaciones Totales: Período 2001 – 2004
<b>Tabla III</b>	Representatividad de las Recaudaciones: Período 2001 – 2004
<b>Tabla IV</b>	Número Total de Recaudaciones por Año
<b>Tabla V</b>	Recaudaciones Ordinarias Constantes: Impuestos
<b>Tabla VI</b>	Recaudaciones Ordinarias Constantes: Tasas
<b>Tabla VII</b>	Recaudaciones Ordinarias Constantes: Contribución
<b>Tabla VIII</b>	Recaudaciones Ordinarias Constantes: Otras Recaudaciones
<b>Tabla IX</b>	Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Transf. y donaciones
<b>Tabla X</b>	Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Convenios
<b>Tabla XI</b>	Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Rentas y Multas
<b>Tabla XII</b>	Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Otras Recaudaciones
<b>Tabla XIII</b>	Recaudaciones Ordinarias Totales: Impuestos
<b>Tabla XIV</b>	Recaudaciones Ordinarias Totales: Tasas y contribuciones
<b>Tabla XV</b>	Recaudaciones Ordinarias Totales: Otras Recaudaciones

---

<b>Tabla XVI</b>	Recaudaciones Extraordinarias Totales
<b>Tabla XVII</b>	Índices Estacionales: Predios Urbanos
<b>Tabla XVIII</b>	Pronósticos para Variable: Predios Urbanos
<b>Tabla XIX</b>	Índices Estacionales: A los Activos Totales
<b>Tabla XX</b>	Pronósticos para Variable: A los Activos Totales
<b>Tabla XXI</b>	Índices Estacionales: Tasa de Recolección de Basura
<b>Tabla XXII</b>	Pronósticos para Variable: Tasa de Recolección de Basura
<b>Tabla XXIII</b>	Índices Estacionales: Registro de la Propiedad
<b>Tabla XXIV</b>	Pronósticos para Variable: Registro de la Propiedad
<b>Tabla XXV</b>	Índices Estacionales: Alcabalas
<b>Tabla XXVI</b>	Pronósticos para Variable: Alcabalas
<b>Tabla XXVII</b>	Índices Estacionales: Tasa de Alumbrado
<b>Tabla XXVIII</b>	Pronósticos para Variable: Tasa de Alumbrado Publico
<b>Tabla XXIX</b>	Índices Estacionales: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta
<b>Tabla XXX</b>	Pronósticos para Variable: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta
<b>Tabla XXXI</b>	Índices Estacionales: Arrendamientos de Puestos en los Mercados
<b>Tabla XXXII</b>	Pronósticos para Variable: Arrendamientos de Puestos en los Mercados

---

<b>Tabla XXXIII</b>	Índices Estacionales: Energía Eléctrica
<b>Tabla XXXIV</b>	Pronósticos para Variable: Energía Eléctrica
<b>Tabla XXXV</b>	Índices Estacionales: Contribución Especial de Mejoras
<b>Tabla XXXVI</b>	Pronósticos para Variable: Contribución Especial de Mejoras
<b>Tabla XXXVII</b>	Índices Estacionales: Tributaria
<b>Tabla XXXVIII</b>	Pronósticos para Variable: Tributaria

---

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.1</b>	Gráfico de Rentas Ordinarias
<b>Gráfico 1.2</b>	Gráfico de Rentas EXtraordinarias
<b>Gráfico 2.1</b>	Outlier
<b>Gráfico 2.2</b>	Tendencia
<b>Gráfico 2.3</b>	Estacionalidad
<b>Gráfico 2.4</b>	Función de Autocorrelación Parcial
<b>Gráfico 3.1</b>	Recaudaciones
<b>Gráfico 3.2</b>	Comportamiento: Predios Urbanos
<b>Gráfico 3.3</b>	Comportamiento: Activos Totales
<b>Gráfico 3.4</b>	Comportamiento: Tasa Recolección de Basura
<b>Gráfico 3.5</b>	Comportamiento: Registro de la Propiedad
<b>Gráfico 3.6</b>	Comportamiento: Impuesto a las Alcabalas
<b>Gráfico 3.7</b>	Comportamiento: Tasa de Alumbrado Público
<b>Gráfico 3.8</b>	Comportamiento: Adjudicaciones
<b>Gráfico 3.9</b>	Comportamiento: Arrendamiento en Mercados
<b>Gráfico 3.10</b>	Comportamiento: Energía Eléctrica
<b>Gráfico 3.11</b>	Comportamiento: Contribución de Mejoras
<b>Gráfico 3.12</b>	Comportamiento: Recaudación Tributaria
<b>Gráfico 4.1</b>	Minitab 13.00: Gráficos de Series de Tiempo
<b>Gráfico 4.2</b>	Minitab 13.00: Análisis Estacional
<b>Gráfico 4.3</b>	Minitab 13.00: Análisis de Componentes



**CIB -ESPOL**

<b>Gráfico 4.4</b>	Minitab 13.00: Análisis Decomposition Fit
<b>Gráfico 5.1</b>	Índices Estacionales: Predios Urbanos
<b>Gráfico 5.2</b>	Análisis de Componentes: Predios Urbanos
<b>Gráfico 5.3</b>	Gráfico de Ajuste de la variable: Predios Urbanos
<b>Gráfico 5.4</b>	Índices Estacionales: A los Activos Totales
<b>Gráfico 5.5</b>	Análisis de Componentes: A los Activos Totales
<b>Gráfico 5.6</b>	Gráfico de Ajuste de la variable: A los Activos Totales
<b>Gráfico 5.7</b>	Índices Estacionales: Tasa Recolección de Basura
<b>Gráfico 5.8</b>	Análisis de Componentes: Tasa de Recolección de Basura
<b>Gráfico 5.9</b>	Gráfico de Ajuste de la variable: Tasa de Recolección de Basura
<b>Gráfico 5.10</b>	Índices Estacionales: Registro de la Propiedad
<b>Gráfico 5.11</b>	Análisis de Componentes: Registro de la Propiedad
<b>Gráfico 5.12</b>	Gráfico de Ajuste de la variable: Registro de la Propiedad
<b>Gráfico 5.13</b>	Índices Estacionales: Alcabalas
<b>Gráfico 5.14</b>	Análisis de Componentes: Alcabalas
<b>Gráfico 5.15</b>	Gráfico de Ajuste de la variable: Alcabalas
<b>Gráfico 5.16</b>	Índices Estacionales: Tasa de Alumbrado
<b>Gráfico 5.17</b>	Análisis de Componentes: Tasa de Alumbrado
<b>Gráfico 5.18</b>	Gráfico de Ajuste de la variable: Tasa de Alumbrado

---

- Gráfico 5.19** Índices Estacionales: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta
- Gráfico 5.20** Análisis de Componentes: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta
- Gráfico 5.21** Gráfico de Ajuste de la variable: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta
- Gráfico 5.22** Índices Estacionales: Arrendamientos de Puestos en los Mercados
- Gráfico 5.23** Análisis de Componentes: Arrendamientos de Puestos en los Mercados
- Gráfico 5.24** Gráfico de Ajuste de la variable: Arrendamientos de Puestos en los Mercados
- Gráfico 5.25** Índices Estacionales: Energía Eléctrica
- Gráfico 5.26** Análisis de Componentes: Energía Eléctrica
- Gráfico 5.27** Gráfico de Ajuste de la variable: Energía Eléctrica
- Gráfico 5.28** Índices Estacionales: Contribución Especial de Mejoras
- Gráfico 5.29** Análisis de Componentes: Contribución Especial de Mejoras
- Gráfico 5.30** Gráfico de Ajuste de la variable: Contribución Especial de
- Gráfico 5.31** Índices Estacionales: Tributaria
- Gráfico 5.32** Análisis de Componentes: Tributaria
- Gráfico 5.33** Gráfico de Ajuste de la variable: Tributaria
-

## INDICE DE FIGURAS

- Figura 4.1** Pantalla Minitab 13.00: Hoja de introducción de Datos
- Figura 4.2** Pantalla Minitab 13.00: Time Series – Decomposition
- Figura 4.3** Pantalla Minitab 13.00: Pantalla de la opción  
Decomposition
- Figura 4.4** Pantalla Minitab 13.00: Resultados de la opción  
Decomposition
-



# INTRODUCCIÓN

La M.I .Municipalidad de Guayaquil es una empresa del sector público, cuya finalidad es cubrir las necesidades de la ciudad de Guayaquil y sus alrededores, por medio de obras y campañas sociales destinadas a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Para poder cumplir con su trabajo, es necesario contar con los recursos necesarios y por ello se han implantado el cobro de tributos, los cuales están especificados por la Ley u Ordenanzas.

Debido a la importancia de la misión de la M.I Municipalidad de Guayaquil, el pago de los tributos por parte de los usuarios toma un papel muy importante al momento de la programación y ejecución de obras y/o programas. Cada año, en la preparación del Presupuesto de la institución, que es donde se detallan los gastos e ingresos que se tendrán en el siguiente año, la determinación de los ingresos por medio de las recaudaciones municipales cobra un papel importante.

---

Con el propósito de saber con cuantos recursos se podrán contar cada año y de la misma forma cuales serán las obras y/o campañas que se podrán realizar, la importancia de la programación de los gastos en base a los ingresos ha cobrado mayor relevancia en los últimos años.

La realización de un presupuesto depende en gran medida de la disponibilidad de los ingresos, en el caso del Municipio de Guayaquil, los ingresos provienen directamente de las recaudaciones que se efectúan.

Para poder realizar la programación de las recaudaciones municipales se ha utilizado el análisis de series de tiempo mediante el cual se ha analizado el comportamiento de los contribuyentes en el pago de sus tributos y con el propósito de determinar las bandas de confianza para las recaudaciones.

Mediante este análisis se pretende conocer si se están recaudando de la forma esperada, y que la elaboración del presupuesto fue lo mas cercano a la realidad, dado que si se conoce a cuanto podrían ascender los ingresos, la programación de los gastos será lo más acertada posible y de la misma forma se podrá conocer aproximadamente de cuanto se dispondrá para la realización de obras y programas para la ciudad de Guayaquil, por lo tanto se incrementará la probabilidad de evitar los sobregiros del presupuesto municipal.

---

# **CAPÍTULO 1**

## **1. RECAUDACIONES MUNICIPALES**

### **1.1 Introducción**

En el presente capítulo se proporcionarán definiciones referentes a las recaudaciones que percibe la M.I. Municipalidad de Guayaquil y su correspondiente clasificación.

Para la realización de este capítulo se utilizó información proveniente de la Ley Orgánica de Régimen Municipal y los registros que se llevan en el Departamento de Presupuesto de la Dirección Financiera de la M.I. Municipalidad de Guayaquil. Además se referirá el concepto y clasificación de la empresa y también se establecen las diferencias que existen entre las empresas públicas y privadas.

Se hablará de la clasificación de las recaudaciones y su comportamiento en estos últimos años.

### **1.2 Generalidades**

La empresa es un grupo social en el que, a través de la administración del capital y el trabajo, se producen bienes y/o servicios con la finalidad de satisfacer las necesidades de la comunidad.

Las empresas pueden clasificarse desde diversos puntos de vista dependiendo del aspecto desde el cual se le considere. Así, existen las siguientes clasificaciones:

- Según la procedencia del capital,
- Según la magnitud de la empresa,
- Criterio Económico,
- Criterio de constitución legal, y
- De acuerdo a la actividad o giro.

El punto de vista que se va a considerar es según la procedencia del capital, así tenemos que las empresas pueden clasificarse en: Públicas y Privadas.

Dentro de la clasificación de las instituciones del sector público se encuentran los Gobiernos Seccionales Autónomos dentro del cual están ubicados los Municipios.

Dependiendo del origen de las aportaciones de su capital y del carácter a quienes dirijan sus actividades, las empresas pueden clasificarse en:

- Públicas: en este tipo de empresas el capital pertenece al Estado y, generalmente, su finalidad es satisfacer necesidades de carácter social.
- Privadas: lo son cuando el capital es propiedad de inversionistas privados y la finalidad es eminentemente lucrativa.

En todas las empresas sean del sector público o privado se puede establecer que su funcionamiento depende del flujo de ingresos y egresos monetarios, y que dependiendo del mismo se pueden emitir criterios económicos para determinar el crecimiento o no de la empresa y su desenvolvimiento en un año determinado.

En el caso de las empresas del sector privado el éxito de la administración depende de la relación de las ventas vs. inversión, es decir, si la cantidad de recursos obtenidos de las ventas supera a los gastos al final del año, se determina que fue un año provechoso. En cambio en una empresa del sector público mientras más pequeña sea la diferencia entre los ingresos y los egresos, al final del año, se puede deducir que la administración ha cumplido con propósitos, debido a que la mayor parte de los gastos que realiza una institución del sector público es en obras y servicios para y por la comunidad.

Dentro de las empresas del sector público se encuentran los Municipios, que son parte de los Gobiernos Seccionales Autónomos, de las diferentes ciudades del país.

El capítulo I, sección 1era de la Ley Orgánica de Régimen Municipal se define a un Municipio como “la sociedad política autónoma subordinada al orden jurídico constitucional del Estado, cuya finalidad es el bien común local y, dentro de éste y en forma primordial, la atención de las necesidades de la ciudad, del área metropolitana y de las parroquias rurales de la respectiva jurisdicción.”

En el caso de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, su jurisdicción comprende: la ciudad de Guayaquil y sus parroquias urbanas y rurales.

La misión/visión de la M.I Municipalidad de Guayaquil es: “Hacer de Guayaquil un mejor lugar donde vivir, para propiciar el desarrollo integral de los ciudadanos, impulsando su participación activa, organizada y democrática, a través de una gestión municipal promotora de consensos que respetando y haciendo respetar el marco legal establecido, proyecte el crecimiento ordenado de la ciudad”.

### **1.3 Ingresos Municipales**

En las instituciones del sector público una de sus principales fuentes de ingresos provienen de las recaudaciones que efectúan a lo largo del año, las mismas que provienen del público en general, en este caso en particular de los habitantes de la ciudad de Guayaquil, y sus alrededores.

Los Ingresos Municipales se dividen en Tributarios, No Tributarios y Empréstitos.

Cabe señalar que, todo Municipio está en facultad de generar sus propios recursos (Art. 31 Ley de Régimen Municipal) mediante la creación de Ordenanzas Municipales.

### **1.3.1 Ingresos Tributarios**

Son aquellos que provienen de impuestos, tasas y contribuciones especiales de mejoras.

***Impuestos Municipales.-*** Son de exclusiva financiación municipal o de coparticipación. Son de exclusiva financiación municipal los que se han creado o pueden crearse solo para la hacienda municipal y de coparticipación los que corresponden a la hacienda municipal como participe de la hacienda estatal. Son:

- 1) *El impuesto sobre la propiedad urbana; las propiedades ubicadas dentro de los límites de las zonas urbanas*

*pagarán un impuesto anual. Cada 5 años la Municipalidad efectuará el reavalúo general de la propiedad urbana.*

Los pagos se realizarán desde el 1ero de enero hasta el 31 de diciembre de cada año. De enero a junio se dará un descuento del 10% al 1%, y a partir del 1ero de julio habrá un recargo del 10%.

*2) El impuesto sobre la propiedad rural; las propiedades situadas fuera de los límites establecidos en el artículo 315 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal.*

El pago podrá efectuarse en 2 dividendos: el primero se efectuará hasta el 1ero de marzo y el segundo hasta el 1ero de septiembre, con un descuento del 10%; en caso de no efectuarse los mismos dentro del plazo establecido, sufrirán un recargo del 10%.

*3) El impuesto de alcabalas; son objeto del mismo los siguientes actos y contratos:*

- El traspaso del dominio a título oneroso, de bienes raíces y buques, en los casos en que la ley lo permita,*
- La constitución o traspaso del usufructo, uso y habitación, relativos a dicho bienes,*
- Las donaciones que se hicieren a favor de quienes no fueren legitimarios; y,*
- Las transferencias gratuitas u onerosas que haga el fiduciario a favor de los beneficiarios en cumplimiento*



*de las finalidades del contrato de fideicomiso mercantil.*

- 4) El impuesto de registro e inscripción; son objeto de este impuesto todos los actos, contratos o documentos que por ley deben registrarse en la oficina del registrador de la Propiedad.*
- 5) El impuesto sobre los vehículos; todo propietario de vehículos, sea persona natural o jurídica, deberá satisfacer el impuesto anual que se establece en esta Ley. (Hay una ordenanza para el cobro).*
- 6) El impuesto de matrículas y patentes; para ejercer una actividad económica de carácter comercial o industrial se deberá obtener una patente anual. Aparte de la patente anual, los concejales dictarán ordenanzas en las que se regule la cuantía del impuesto mensual de patentes; dentro de sus respectivos cantones.*
- 7) El impuesto a los espectáculos públicos; es el 10% sobre el producto bruto de la venta de entradas a los espectáculos públicos, tales como: funciones de teatro, cinematógrafo, circo, carrera de caballos, diversiones públicas, etc.*
- 8) El impuesto a las utilidades en la compraventa de bienes públicos y plusvalía de los mismos; las utilidades que provengan de la venta de predios que se encuentren ubicados dentro de las zonas definidas como urbanas*

*mediante las respectivas ordenanzas, o por obras realizadas por la municipalidad, deberán este impuesto.*

*9) El impuesto al juego; lo pagarán los casinos y demás establecimientos semejantes, que puedan funcionar legalmente en el país. Será regulado mediante ordenanza municipal.*

**Tasas.-** *Las municipalidades podrán aplicar las tasas retributivas de servicios públicos que se establecen en la Ley Orgánica de Régimen Municipal. Podrán cobrarse tasas por los siguientes servicios:*

*a) Aferición de pesas y medidas; las municipalidades verificarán la corrección de balanzas y otros sistemas de pesas y medidas que se empleen en almacenes o lugares de venta. Es anual.*

*b) Aprobación de planos e inspección de construcciones; en las zonas comprendidas dentro del perímetro urbano se cobrará por el permiso de edificación, ampliación o reparación de edificios y por concepto de estudios de planos, inspección de la construcción o aprobación final de la misma.*

*c) Rastro; por servicios de matanza, faena y transporte de ganado, se cobrará una tasa. El servicio de caja de rastro*

*será igual al 1% adicional del precio de los ganados sacrificados.*

- d) Agua Potable; las tasas de agua se fijarán en función del costo de producción del servicio y de la capacidad contributiva de los usuarios. Nadie está exonerado de pagar esta tasa.*
- e) Luz y fuerza eléctrica; nadie está exonerado de pagar esta tasa.*
- f) Matrículas y pensiones escolares; la municipalidad podrá cobrar una tasa por concepto de matrículas y pensiones en los colegios de su creación o dependencia.*
- g) Recolección de basura y aseo público;*
- h) Control de alimentos;*
- i) Habilitación y control de establecimientos comerciales e industriales;*
- j) Servicios administrativos;*
- k) Alcantarillado y canalización; se fijará mediante ordenanza, nadie está exonerado de pagar esta tasa.*
- l) Otros servicios de naturaleza semejante a los antes mencionados.*

**Contribuciones especiales de mejoras.-** *El objeto es el beneficio real o presuntivo por la construcción de cualquier obra pública, están obligados a pagarla los propietarios de los inmuebles beneficiados, sin excepción alguna. La base*

*de este tributo será el costo de la obra, en la forma y proporción que se establecen en la Ley Orgánica Municipal.*

*Se establecen las siguientes:*

- *Apertura, pavimentación, ensanche y construcción de vías de toda clase;*
- *Repavimentación urbana;*
- *Aceras y cercas;*
- *Obras de alcantarillado;*
- *Alumbrado Público;*
- *Construcción y ampliación de obras y sistema de agua potable;*
- *Desecación de pantanos y relleno de quebradas;*
- *Plazas, parques y jardines; e,*
- *Otras obras que las municipalidades determinen por ordenanza, previo el dictamen legal pertinente.*

*Las contribuciones especiales podrán cobrarse fraccionando la obra a medida que vaya terminándose por tramos o partes, por ordenanzas se determinará la forma y el plazo de pago, el plazo máximo de reembolso es de 10 años a 15 años, si son de escasos recursos.*

### **1.3.2 Ingresos No Tributarios**

Entre los Ingresos No Tributarios se pueden enumerar los siguientes:

- *Rentas provenientes del patrimonio municipal, y por el uso o arrendamiento de bienes municipales del dominio público.*
- *Asignaciones y subsidios del Estado o entidades públicas.*
- *El producto de la enajenación de bienes municipales*
- *Ingresos provenientes de multas.*
- *Ingresos varios.*

### **1.3.3 Empréstitos**

Son consecuciones de capital monetario de origen nacional o extranjero y se destinará al financiamiento de obras o proyectos señalados en la Ley Orgánica de Régimen Municipal.

## **1.4 Recaudaciones Municipales**

El Municipio de Guayaquil hasta el año 2004 tenía un total de 92 rentas o ingresos, los cuales se agruparán en 2 grupos: Ordinarios y Extraordinarios. A través de los años los montos de recaudación

de las rentas del Municipio han tenido variantes, debido a diferentes motivos como por ejemplo creación de nuevas ordenanzas o tasas, nuevos convenios, etc., por nombrar unos cuantos.

En la Tabla I se puede apreciar que desde el año 1993 los Ingresos Ordinarios han ido decayendo proporcionalmente del total de los Ingresos Municipales. En el año 1993 las Rentas Ordinarias representaban el 79,27% de las Rentas Totales; en cambio en el año 2004 las mismas representan el 41,80%.

Por el contrario, en el caso de las Rentas Extraordinarias se encuentra que se han incrementado a través del tiempo. Este es el resultado de los diferentes convenios que ha establecido la Municipalidad de Guayaquil con diferentes entidades teniendo entre los más relevantes las obras para la Regeneración Urbana, Malecón 2000, la construcción del túnel que atraviesa el cerro Santa Ana, etc.

**Tabla I**  
**Ingresos Municipales: Período 1993 – 2004**

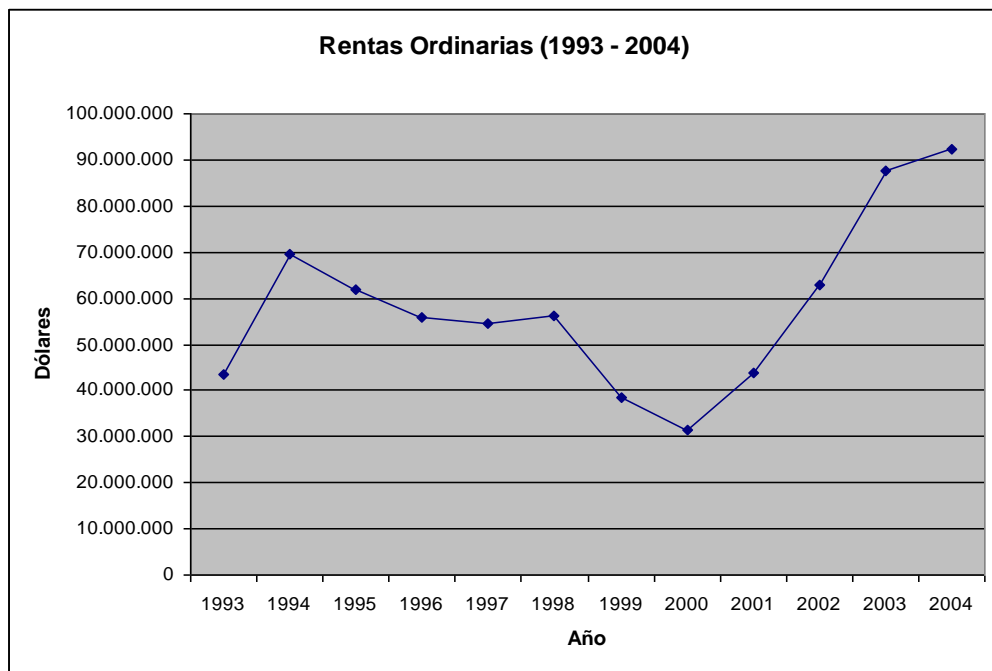
Año	INGRESOS			%	
	Ordinarios	Extraordinarios	Total	Ordinarios	Extraordinarios
1993	43.410.802,30	11.354.456,71	54.765.259,01	79,27%	20,73%
1994	69.592.258,64	12.495.484,54	82.087.743,18	84,78%	15,22%
1995	61.944.706,82	17.229.840,47	79.174.547,29	78,24%	21,76%
1996	55.773.160,78	25.135.816,54	80.908.977,32	68,93%	31,07%
1997	54.623.645,28	30.368.752,44	84.992.397,71	64,27%	35,73%
1998	56.326.492,69	60.323.397,08	116.649.889,76	48,29%	51,71%
1999	38.487.397,24	40.767.736,25	79.255.133,49	48,56%	51,44%
2000	31.454.184,83	66.960.388,26	98.414.573,09	31,96%	68,04%
2001	43.898.174,05	68.827.021,60	112.725.195,65	38,94%	61,06%
2002	62.886.420,94	81.790.993,68	144.677.414,62	43,47%	56,53%
2003	87.471.761,91	111.230.592,95	198.702.354,86	44,02%	55,98%
2004	92.354.538,06	128.580.102,06	220.934.640,12	41,80%	58,20%
<b>Total:</b>	<b>698.223.543,54</b>	<b>655.064.582,58</b>	<b>1.353.288.126,12</b>		

#### 1.4.1 Rentas Ordinarias

Las Rentas o Ingresos Ordinarios son aquellos que comprenden exclusivamente la recaudación que se hace a través impuestos, tasas, contribuciones especiales, ventas y arrendamiento de bienes y servicios e intereses por mora; es decir, los fondos de las rentas ordinarias provienen exclusivamente de los contribuyentes (habitantes de la ciudad de Guayaquil y alrededores). Para efectos de facilitar la clasificación en tablas posteriores, los ingresos provenientes por ventas y arrendamiento de bienes y servicios e intereses por mora, serán clasificados como Otros.

En el Gráfico 1.1 se aprecia el comportamiento de la Rentas Ordinarias en el período comprendido entre el período 1993 – 2004. De 1993 hasta el año 2000 se puede observar que la recaudación de las rentas ordinarias han ido decreciendo a través de esos años; en cambio, a partir del año 2000 se puede apreciar el crecimiento de las mismas.

## Gráfico 1.1 Gráfico de Rentas Ordinarias



En la Tabla II se puede observar la recaudación total de impuestos, tasas, contribuciones y otros desde el año 2001 al año 2004, y en la Tabla III podemos apreciar como estas recaudaciones han ido variando a través del período. En los



años 2002, 2003 y 2004 el mayor porcentaje de recaudación en las rentas ordinarias lo tienen la recaudación de tasas, seguidos por los impuestos, otros y contribuciones. Solo en el año 2002 hubo una pequeña variación y por un pequeño margen la recaudación de contribuciones superó a la de ordenanzas. En cambio en el año 2001 el mayor porcentaje de recaudación lo tuvieron otros, seguido por los impuestos tasas y contribuciones.

**Tabla II**  
**Recaudaciones Totales: Período 2001 – 2004**

	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Impuestos</b>	12.703.376,43	16.938.352,23	23.375.290,67	29.006.341,76	24.332.229,01
<b>Tasas</b>	23.007.931,14	40.789.090,46	51.771.064,58	58.236.310,59	40.478.798,09
<b>Contribuciones</b>	3.027.006,48	5.613.674,50	4.899.820,44	7.689.363,14	9.991.755,66
<b>Otros</b>	11.219.497,10	11.097.165,93	16.288.456,93	14.189.939,08	26.876.867,84
<b>Total:</b>	49.957.811,15	74.438.283,12	96.334.632,62	109.121.954,57	101.679.650,60

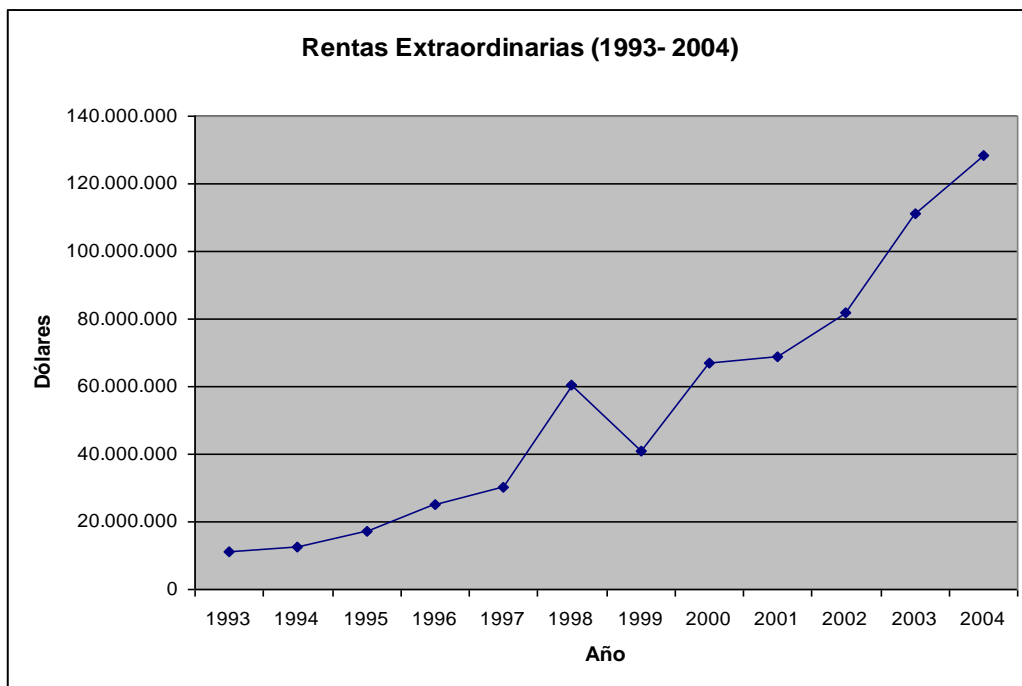
**Tabla III**  
**Representatividad de las Recaudaciones: Período 2001 – 2004**

	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Impuestos</b>	25,43%	22,75%	24,26%	26,58%	23,93%
<b>Tasas</b>	46,05%	54,80%	53,74%	53,37%	39,81%
<b>Contribuciones</b>	6,06%	7,54%	5,09%	7,05%	9,83%
<b>Otros</b>	22,46%	14,91%	16,91%	13,00%	26,43%
<b>Total:</b>	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

#### 1.4.2 Rentas Extraordinarias

Las Rentas o Ingresos Extraordinarios están conformados por todos aquellos ingresos cuya recaudación no es percibida de forma regular, es decir, que no es diaria; sino mensual, bimensual, trimestral, etc. Aquí se encuentran agrupadas las rentas percibidas por el Gobierno, donaciones, así como también transferencias por préstamos o convenios para la realización de obras públicas.

**Gráfico 1.2**  
**Gráfico de Rentas Extraordinarias**



En el Gráfico 1.2 se puede observar como las rentas extraordinarias se han incrementado a través de los años, con excepción del año 1999, donde hubo una disminución en este concepto.

# **CAPÍTULO 2**

## **2. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA SERIES DE TIEMPO**

**En el siguiente capítulo se conocerán los conceptos básicos de Series de Tiempo y su correspondiente análisis.**

**Toda institución, ya sea la familia, la empresa o el gobierno, tiene que hacer planes para el futuro si ha de sobrevivir y progresar. Hoy en día diversas instituciones requieren conocer el comportamiento futuro de ciertos**

# fenómenos con el fin de planificar, prever o prevenir.

La planificación racional exige prever los sucesos del futuro que probablemente vayan a ocurrir. La previsión, a su vez, se suele basar en lo que ha ocurrido en el pasado. Se tiene pues un nuevo tipo de inferencia estadística que se hace acerca del futuro de alguna variable o compuesto de variables basándose en sucesos pasados. La técnica más importante para hacer inferencias sobre el futuro con base en lo ocurrido en el pasado, es el análisis de series de tiempo.

## 2.1 Definición de Serie de Tiempo

Se llama Serie de Tiempo a un conjunto de mediciones de cierto fenómeno o experimento registradas secuencialmente en el tiempo. Estas observaciones serán denotadas por:

$$\{x(t_1), x(t_2), \dots, x(t_n)\} = \{x(t) : t \in T \subseteq \mathbb{R}\}$$

Con  $x(t_i)$  el valor de la variable  $x$  en el instante  $t_i$ . Si  $T = \mathbb{Z}$  se dice que la serie de tiempo es discreta y si  $T = \mathbb{R}$  se dice que la serie de tiempo es continua.

## 2.2 Análisis de series de tiempo

El primer paso en el análisis de series de tiempo, consiste en graficar la serie. Esto va a permitir detectar las componentes esenciales de la serie.

El gráfico de la serie permitirá detectar:

- Outlier
- Tendencia
- Variación estacional
- Variaciones irregulares

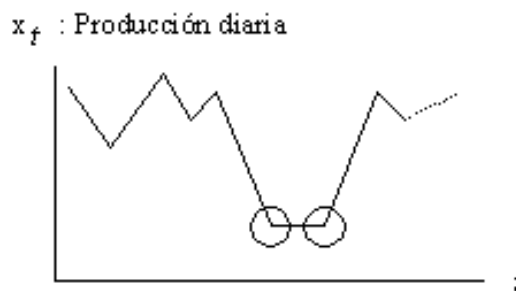
### 2.2.1 Outlier

Son puntos de la serie que se escapan de lo normal. Un outliers es una observación de la serie que corresponde a un comportamiento anormal del fenómeno (sin incidencias futuras) o a un error de medición.

**Se debe determinar desde fuera  
si un punto dado es outlier o no.  
Si se concluye que lo es, se debe  
omitir o reemplazar por otro valor  
antes de analizar la serie.**

**Por ejemplo, en un estudio de la producción diaria en una fábrica se presentó la siguiente situación:**

**Gráfico 2.1**



**Los dos puntos enmarcados en un círculo parecen corresponder a un comportamiento anormal de la serie. Al investigar estos dos puntos se vio que correspondían a dos días de paro, lo que**

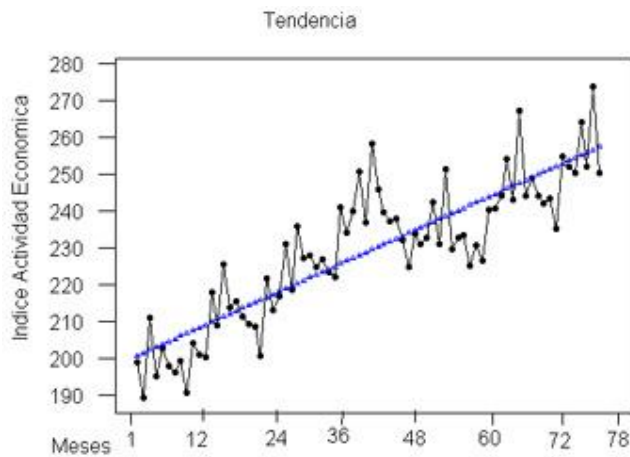
**naturalmente afectó la  
producción en esos días. El  
problema fue solucionado  
eliminando las observaciones e  
interpolando.**

#### **2.2.2 Tendencia**

**La tendencia representa el  
comportamiento predominante de  
la serie. Esta puede ser definida  
vagamente como el cambio de la  
media a lo largo de un periodo.**

Gráfico 2.2





### 2.2.3 Variación estacional

**La variación estacional  
representa un movimiento  
periódico de la serie de tiempo.  
La duración de la unidad del  
periodo es generalmente menor  
que un año. Puede ser un  
trimestre, un mes o un día, etc.**

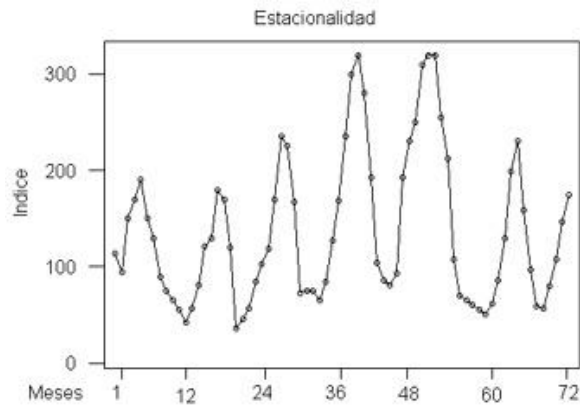
**Matemáticamente, podemos decir que la serie representa variación estacional si existe un número  $s$  tal que:**

$$x(t) = x(t + k \cdot s).$$

**Las principales fuerzas que causan una variación estacional son las condiciones del tiempo.**

**Todos estos fenómenos presentan un comportamiento estacional (anual, semanal, etc.)**

Gráfico 2.3



#### 2.2.4 Variaciones irregulares (componente aleatoria)

**Los movimientos irregulares (al azar) representan todos los tipos de movimientos de una serie de tiempo que no sea tendencia, variaciones estacionales y fluctuaciones cíclicas.**

### 2.3 Modelos Clásicos De Series De Tiempo

Un modelo clásico para una serie de tiempo, supone que una serie  $x(1), \dots, x(n)$  puede ser expresada como suma o producto de tres

componentes: tendencia, estacionalidad y un término de error aleatorio.

Existen tres modelos de series de tiempos, que generalmente se aceptan como buenas aproximaciones a las verdaderas relaciones, entre los componentes de los datos observados. Estos son:

1. Aditivo:  $X(t) = T(t) + E(t) + A(t)$

2. Multiplicativo:  $X(t) = T(t) \cdot E(t) \cdot A(t)$

3. Mixto:  $X(t) = T(t) \cdot E(t) + A(t)$

Donde:

$X(t)$  serie observada en instante  $t$

$T(t)$  componente de tendencia

$E(t)$  componente estacional

$A(t)$  componente aleatoria (accidental)

Una suposición usual es que  $A(t)$  sea una componente aleatoria o ruido blanco con media cero y varianza constante.

Un modelo aditivo (1), es adecuado, por ejemplo, cuando  $E(t)$  no depende de otras componentes, como  $T(t)$ , sí por el contrario la estacionalidad varía con la tendencia, el modelo más adecuado es un modelo multiplicativo (2). Es claro que el modelo 2 puede ser

transformado en aditivo, tomando logaritmos. El problema que se presenta, es modelar adecuadamente las componentes de la serie.

## **2.4 Series Temporales**

Una serie Temporal es un conjunto de observaciones ordenadas en el tiempo, que pueden representar la evolución de una variable (económica, física, etc.) a lo largo de él.

El objetivo del análisis de una serie temporal es el conocimiento de su patrón de comportamiento, para así prever su evolución futura, suponiendo que las condiciones no variarán.

Dado que no se trata de fenómenos deterministas, sino sujetos a una aleatoriedad, el estudio del comportamiento pasado ayuda a inferir la estructura que permita predecir su comportamiento futuro, pero es necesaria una gran cautela en la previsión debido a la inestabilidad del modelo.

La particular forma de la información disponible de una serie cronológica (se dispone de datos en periodos regulares de tiempo) hace que las técnicas habituales de inferencia estadística no sean válidas para estos casos, ya que nos encontramos ante  $n$  muestras

de tamaño 1 procedentes de otras tantas poblaciones de características y distribución desconocidas.

#### **2.4.1 Análisis de Series Temporales**

**Normalmente, la mejor forma de comenzar a analizar los datos de una serie temporal es representar las observaciones vs. el tiempo a fin de detectar tendencias, patrones, estacionarios, y outliers.**

**Si la variabilidad de la serie cambia con el tiempo, es conveniente aplicar una transformación a los datos que estabilice la varianza. Se suele**

**utilizar una transformación  
logarítmica o, en ocasiones,  
considerar el cambio porcentual  
de cada observación a la  
siguiente (en lugar de las propias  
observaciones).**

**En el análisis de las series  
temporales se considera que las  
observaciones contienen:**

- a) un patrón sistemático, y**
- b) un componente de error  
aleatorio al que llamaremos ruido.**

**La mayoría de las técnicas que veremos tendrán como objetivo “filtrar” dicho ruido.**

#### **2.4.2 Análisis de la tendencia**

**El análisis de la tendencia es un método que consiste en ajustar un modelo de tendencia general a una serie temporal con el fin de realizar predicciones. Se suele utilizar cuando la serie no contiene componente estacionario alguno.**

**Se debe elegir entre cuatro modelos diferentes: lineal,**



**cuadrático, exponencial, y curva en forma de S. En el caso de elegir este último, es necesario eliminar de la columna todas las casillas que no contengan datos válidos (missing data).**

**Hay tres medidas para estimar la bondad del ajuste:**

- $MAPE = \frac{\sum |y_t - \hat{y}_t| / y_t}{n} \times 100 \quad (y_t \neq 0)$
- $MAD = \frac{\sum |y_t - \hat{y}_t|}{n}$
- $MSD = \frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{n}$

**En las expresiones anteriores,  $y_t$  representa la observación,  $\hat{y}_t$**

**representa el valor pronosticado,  
y  $n$  representa el número de  
predicciones a realizar.**

**Para las tres medidas, cuanto  
menor sea su valor, mejor será el  
ajuste del modelo.**

**MAPE: Media del Error Absoluto  
en Porcentaje (sigla en inglés  
Mean Absolute Percentage Error).**

**Estadística usada para medir  
calidad-de-ajuste dentro de la  
muestra y desempeño del  
pronóstico fuera-de-la-muestra.**

**Es calculado como el promedio  
en porcentaje de los errores sin  
signo.**

**MAD: Media de la Desviación  
Absoluta (siglas en inglés Mean  
Absolute Deviation). Esta medida  
de bondad de ajuste es calculada  
como el promedio de los valores  
absolutos de los errores**

**MSD: Distancia Estadística  
Multivariada, MSD por sus siglas  
en inglés**

### **2.4.3 Descomposición**

**El método de descomposición permite, dada una serie temporal, separarla en sus respectivos componentes: por un lado nos proporcionará la tendencia lineal y, por otro, su estacionalidad.**

**Usaremos el método de descomposición cuando:**

- Deseemos realizar predicciones y la serie tenga un componente estacional, o**

➤ **Queramos examinar la naturaleza de los componentes de la serie.**

**El componente estacional de la serie puede tener, con respecto a la tendencia, un carácter aditivo o un carácter multiplicativo.**

**Usaremos un modelo multiplicativo cuando la variación del patrón estacional aumente al desplazarnos hacia la derecha en el gráfico. Si, por el contrario, la variación del patrón estacional**

**permanece constante, usaremos  
un modelo aditivo.**

Modelo multiplicativo:

**$t y = \text{Tendencia} \cdot \text{Estacionalidad} +$   
**Error****

Modelo aditivo:

**$t y = \text{Tendencia} + \text{Estacionalidad}$   
**+ Error****

**Generalmente, realizaremos la  
descomposición en un solo paso  
a partir de las observaciones  
colocadas en una única columna.**

**Sin embargo, cuando las observaciones muestren una tendencia no lineal, suele ser conveniente realizar una descomposición de los residuos del modelo de tendencia previamente calculado. Esta alternativa suele mejorar el ajuste del modelo al combinar la información del análisis de tendencia con la información de la descomposición.**

#### **2.4.4 Modelo combinado**

**Cuando las observaciones muestren una tendencia no lineal,**

**suele ser conveniente realizar una descomposición de los residuos del modelo de tendencia previamente calculado (análisis combinado). Esta alternativa suele mejorar el ajuste del modelo al combinar la información del análisis de tendencia con la información de la descomposición.**

#### **2.4.5 Autocorrelación y autocorrelación parcial**

**La función de autocorrelación es utilizada para analizar la estacionalidad de una serie, esta función mide la correlación entre**



**los valores de la serie  
distanciados un lapso de tiempo  
k. La fórmula del coeficiente de  
correlación simple, dados N  
pares de observaciones y, x es:**

$$r = \frac{\sum (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2 \sum (x_i - \bar{x})^2}}$$

**De igual forma, dada una  
secuencia temporal de N  
observaciones  $x_1 \dots x_N$ , podemos  
formar  $N-1$  parejas de  
observaciones contiguas (  $x_1$ ,  
 $x_2$ ), (  $x_2$ ,  $x_3$ ), ... (  $x_{N-1}$ ,  $x_N$ ) y**

**calcular el coeficiente de  
correlación de estas parejas.**

**A este coeficiente lo  
denominaremos coeficiente de  
autocorrelación de orden 1 y lo  
denotamos como  $r_1$ .**

**Análogamente se pueden formar  
parejas con puntos separados  
por una distancia 2, es decir  $(x_1,$   
 $x_3)$ ,  $(x_2, x_4)$ , etc. y calcular el  
nuevo coeficiente de  
autocorrelación de orden 2. De  
forma general, si preparamos**

**parejas con puntos separados  
una distancia  $k$ , calcularemos el  
coeficiente de autocorrelación de  
orden  $k$ .**

**Al igual que para el coeficiente de  
correlación lineal simple, se  
puede calcular un error estándar  
y por tanto un intervalo de  
confianza para el coeficiente de  
autocorrelación.**

**La función de autocorrelación es  
el conjunto de coeficientes de  
autocorrelación  $r_k$  desde 1 hasta**

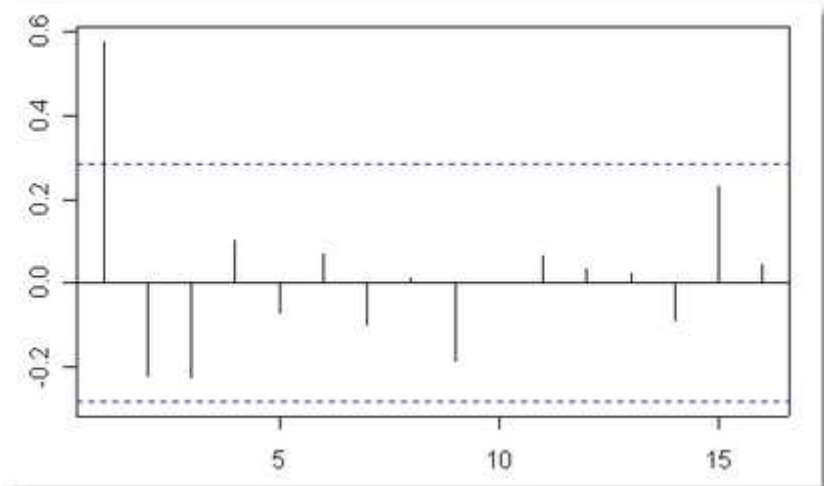
**un máximo que no puede exceder  
la mitad de los valores  
observados, y es de gran  
importancia para estudiar la  
estacionalidad de la serie, ya que  
si ésta existe, los valores  
separados entre sí por intervalos  
iguales al periodo estacional  
deben estar correlacionados de  
alguna forma. Es decir que el  
coeficiente de autocorrelación  
para un retardo igual al periodo  
estacional debe ser  
significativamente diferente de 0.**

**Relacionada con la función de autocorrelación nos encontramos con la función de autocorrelación parcial. En el coeficiente de autocorrelación parcial de orden  $k$ , se calcula la correlación entre parejas de valores separados esa distancia pero eliminando el efecto debido a la correlación producida por retardos anteriores a  $k$ .**

**A continuación se observa un gráfico típico de la función de autocorrelación parcial, en la que**

**se marcan los intervalos de confianza para ayudar a detectar los valores significativos y cuya posición en el eje X nos indicará la probable presencia de un factor de estacionalidad para ese valor de retardo.**

**Gráfico 2.4**  
**Función de Autocorrelación Parcial**



## 2.5 Bandas de Confianza

Las Bandas, límites o intervalos de confianza son usados en el análisis de serie de tiempo para rechazar o aceptar hipótesis.

Hay diferentes clases de bandas de confianza, en el presente capítulo se hablará a aquellas utilizadas para pronósticos, es decir, valores futuros.

Debido a que es interesante al momento de hacer predicciones, no solamente conocer una observación, sino también la suma de k-futuras observaciones. Por ejemplo, al hablar de ventas, sería de utilidad conocer el pronóstico del total de ventas en un año.

La predicción de la suma de k futuras observaciones está dada por la suma de los respectivos pronósticos.

Para hallar las bandas de confianza se usa la fórmula:

$$\sigma_{t+k} = \sigma |S_{t+k}|$$

Donde  $(n/n-1) \text{MSD} \sim \sigma$

# **CAPÍTULO 3**

## **3. UNIDADES DE ESTUDIO**

En el presente capítulo se presentan las variables que se utilizarán en el análisis, de acuerdo a la clasificación de las recaudaciones municipales que se utilizan en el Departamento de Presupuesto de la Dirección Financiera de la M.I. Municipalidad de Guayaquil. Como material de apoyo se utilizó el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del Ministerio de Economía y Finanzas.

Debido al proceso de dolarización que atravesó el Ecuador en el año 2000, para el desarrollo del análisis al que se pretende llegar con este trabajo de tesis de grado solo se tomaran en cuenta las recaudaciones de los años 2001 al 2004.

El número total de recaudaciones que ha tenido el Municipio de Guayaquil en el período del 2001 – 2004 han sido de:

**Tabla IV**

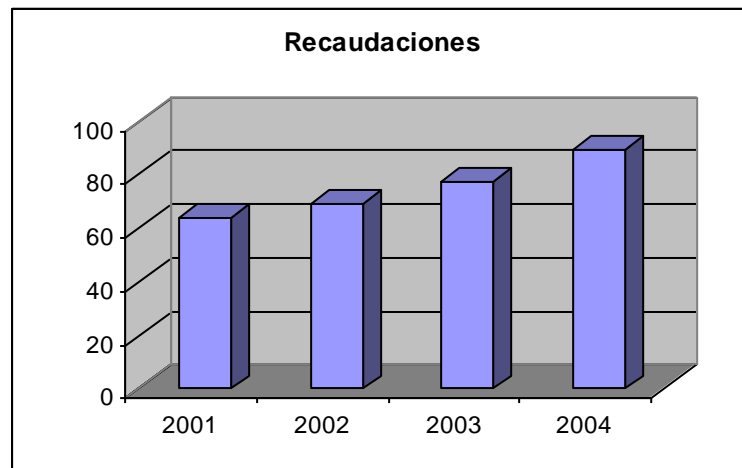


### Número Total de Recaudaciones por Año

Año	Total
2001	64
2002	69
2003	77
2004	89

Como se puede observar en la Tabla IV, el número de recaudaciones en el período de análisis han aumentado. Desde el año 2001 hasta el año 2004, el número de las recaudaciones municipales se ha incrementado en un 28%. Debido a este punto solo se han tomado en consideración las recaudaciones constantes, es decir, aquellas que se han percibido desde enero del 2001 hasta diciembre del 2004, lo cual da un total de 46 recaudaciones. En el Gráfico 3.1 se puede apreciar el crecimiento del número de recaudaciones percibidas en el período de análisis.

### Gráfico 3.1



### 3.1 Recolección de datos

Los datos necesarios para la realización del presente análisis fueron obtenidos de los Reportes Diarios de Ingresos y Egresos que emite diariamente la Dirección Financiera de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, donde están detalladas la recaudación diaria, el acumulado del mes, acumulado anual, presupuesto acumulado mensual y Anual. Los cuales se encontraban en el archivo del Departamento de Presupuesto, debido a que no existía una base de datos a la cual acceder, fue necesario diseñar e ingresar los datos para la misma, este proceso duró alrededor de tres a cuatro meses, debido a que en muchos casos los nombres de las recaudaciones cambiaron de un año a otro, y otras recaudaciones tuvieron una duración de uno o dos años o en su defecto

Con la finalidad de verificar la veracidad de los datos recolectados, se comparó la información con los registros históricos que se encuentran en los Estados Financieros mensuales que emite el Departamento de Contabilidad de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, nuevamente se tuvo que recurrir al archivo con la finalidad de encontrar las carpetas que contenían la información, este proceso tomó alrededor de 2 meses.

### **3.2 Clasificación de las Recaudaciones o Rentas Municipales**

Como ya se ha señalado la clasificación de las recaudaciones que se va a utilizar en este análisis, corresponde a una división interna que es utilizada por la Dirección Financiera de la M.I. Municipalidad de Guayaquil con la finalidad de presentación y análisis de las recaudaciones o rentas municipales. Las Rentas Municipales pueden clasificarse en: Rentas Ordinarias y Rentas Extraordinarias. Las rentas ordinarias son aquellas que son percibidas en forma regular, es decir, su recaudación se realiza diariamente en las cajas de la Municipalidad. Las rentas Extraordinarias son aquellas que son percibidas de otras fuentes y su recaudación no es de forma constante.

### **3.2.1 Recaudaciones o Rentas Ordinarias**

Hasta el año 2004 las rentas ordinarias comprendían un total de 48 rubros entre impuestos, tasas, contribuciones y otras recaudaciones.

***Se pueden identificar a las rentas ordinarias que se originan por impuestos a las recaudaciones que corresponden a:***

- Activos Totales
- Predios Urbanos
- Alcabalas

- Registro de la Propiedad
- 27% Espectáculos Públicos
- Mensual de Patente de Comerciante
- A la Venta de Predios Urbanos
- A los Vehículos Motorizados de Transporte
- A los Predios Rústicos
- De Lotería y Juegos de Azar
- 10% Espectáculos Deportivos
- Anual de Patente de Comerciante

***Las que se originan por concepto de tasas son:***

- Tasa recolección de basura
- Alumbrado Público
- Tasa única de trámite
- Servicio de la caja de rastro
- Centro de inspección sanitaria
- Registro de Inquilinato
- Arrendamiento de muelles
- Ocupación de la vía pública
- Tasa por sistema de control de bahías
- Servicio de aseo público
- Tasa de Habilitación-Permiso de Funcionamiento
- Tasa Anual de Turismo
- Inscripción, licitación y concurso de of

- Tasa aeroportuaria-Ampliación de la pi
- Tasa anual de Derechos Aeroportuarios
- Tasa para uso del Terminal Nacional
- Tasa por Servicios Aeroportuarios
- Tasa de Fiscalización de urbanización
- Aprobación de planos e inscripción de Contratos
- Tasa por Kioskos - Regeneración Urbana

***Las que se originan por concepto de contribuciones son:***

- Contribución Especial de Mejoras
- Contribución Regeneración Urbana Cent.
- Tasas por utilización de ductos en la reg.

***Y las que se originan por concepto de otras recaudaciones son:***

- Intereses por mora de obligaciones Trib.
- Adicional 2% sobre consumo luz y fuerz.
- Recaudación de Fondos Ajenos
- Arrendamiento de puesto en los mercados
- Terminal de víveres - ocupación de local
- Terminal de víveres - ingresos de vehículos

- Tasa por parqueo en los mercados
- Arrendamiento de bóvedas y sitios ceme.
- Arrendamiento de tierras, edificios y locales
- Adjudicación, franja, terrenos y compra
- Plan Mucho Lote
- Tributarias
- Comisiones por recaudaciones de fondos

Se puede concluir que del total de recaudaciones ordinarias:

- 12 corresponden a impuestos,
- 20 a tasas,
- 3 a contribuciones y
- 8 a otras recaudaciones.

El número de rentas ordinarias no ha sufrido grandes variaciones en los últimos años ya que principalmente corresponden a impuestos, tasas y contribuciones; el tiempo de vida de estas recaudaciones es largo, y en el caso de los impuestos están sujetos a las leyes.

### **3.2.2 Recaudaciones o Rentas Extraordinarias**

Hasta el año 2004 las rentas extraordinarias comprendían un total de 41 rubros entre transferencias y donaciones, convenios, rentas y multas, financiamiento público y otras recaudaciones.

***Se pueden identificar a las rentas extraordinarias que se originan por transferencias y donaciones a las recaudaciones que corresponden a:***

- Fodesec corriente - Retención automática
- Fodesec 2% Capital de provincia
- Fodesec del 15% Presupuesto General del Estado
- Fodesec del 25 Impuesto de la Renta a los M
- Fondo de Naciones Unidas Infancia
- Programa Nuestros Niños

***Las que se originan por convenios son:***

- Convenio C.T.G – Grúas
- Convenio Ministerio OO.PP 9/Oct./2001
- Convenio Ministerio OO.PP 9/Oct./2003
- Convenio Ministerio OO.PP - Municipio
- Aporte - CAF - Fase IV (Transporte)
- Aporte del MIDUVI
- Aporte del Gobierno - Fundación Terminal
- Aporte del Ministerio de Finanzas - CAF

***Por concepto de rentas y multas son:***

- Intereses sobre inversiones en cets
- Intereses sobre cuentas rotativas
- Multa por infracción en ordenanzas
- Multa a contratistas por incumplimiento
- Multa ocupación vía pública - grúa
- Multa Ordenanza Regularización por edificio
- Multa por art. 102

***Las que se originan por financiamiento público son:***

- Préstamos CAF.- Fase III (Obra vial)
- Préstamos CAF.- Fase III (Estero Salado)
- Banco del Estado - Préstamos
- Banco del Estado – Estero Salado
- Banco del Estado – Mucho Lote
- Banco del Estado - Sectores Populares
- Banco del Estado - Regeneración Urbana

***Y las que se originan por concepto de otras recaudaciones son:***

- Efectivización de garantías por incumplimiento



- Indemnización por siniestros
- Venta de activos Municipales
- Otros no Especificados
- Recuperación de la inversión/CET's
- Financ. Gastos Adm. Por Coactiva
- Dividendos de sociedades y empresas Púb.
- Terminal terrestre de Guayaquil
- Libros y colecciones
- Descuentos obtenidos en Inversiones Fin
- Reajuste negativo de anticipos
- Descuentos varios al personal
- Indemnizaciones por siniestros

Se puede concluir que del total de recaudaciones extraordinarias:

- 6 corresponden a transferencias y donaciones,
- 8 a convenios,
- 7 a rentas y multas,
- 7 a financiamiento público, y,
- 13 a otras recaudaciones.

Debido a su naturaleza estas recaudaciones son las que más varían en número, ya que principalmente dependen del

número de convenios que se firmen o en su defecto que ya hayan terminado su tiempo de vida.

### **3.3 Definición de las variables de estudio**

Como ya se estableció, el número de recaudaciones constantes que se ha percibido desde el 2001 hasta el 2004 es de 46, de las cuales 36 corresponden a recaudaciones ordinarias y 10 a recaudaciones extraordinarias. Las mencionadas recaudaciones, que se especifican en las Tablas siguientes, serán las variables que se utilizarán para efectos del análisis a realizarse en capítulos posteriores.

De las 36 recaudaciones ordinarias se tiene que:

- 12 son impuestos, como se detalla en la Tabla V,
- 13 son tasas, Tabla VI,
- 1 es contribución, Tabla VII
- 9 son otras recaudaciones como se indica en la Tabla VIII.

#### **Tabla V Recaudaciones Ordinarias Constantes: Impuestos**

IMPUESTO	DESCRIPCION
A los Activos Totales	Ingresos provenientes del gravamen a la tenencia de riqueza o capitales de las personas naturales o jurídicas que llevan contabilidad y ejerzan actividades comerciales, industriales y financieras
A los Predios Urbanos	Impuestos que las personas naturales o jurídicas, deben pagar por la propiedad de predios ubicados en zonas urbanas, incluye adicionales.
De Alcabalas	Impuestos que gravan los actos y contratos en el ámbito del Régimen Municipal; incluye adicionales
A la Inscripción en el Registro de la Propiedad	Impuestos que las personas naturales o jurídicas deben pagar por la inscripción de contratos, documentos y actos que por Ley deben registrarse; incluye adicionales
27% Espectáculos Públicos	Ingresos provenientes de gravámenes a los espectáculos públicos.
Mensual de Patente de Comerciante	Ingresos provenientes de gravámenes de patentes para desarrollar actividades económicas
A la Venta de Predios Urbanos	Impuestos que las personas naturales o jurídicas, deben pagar por la utilidad generada en la venta de predios ubicados dentro o fuera de los límites de las zonas urbanas, en el territorio nacional.
A los Vehículos Motorizados de Transporte	Ingresos por los impuestos que gravan anualmente, la propiedad de vehículos motorizados destinados al transporte terrestre de personas y/o carga, de uso particular o público.
A los Predios Rústicos	Impuestos que las personas naturales o jurídicas, deben pagar por la propiedad de predios ubicados fuera del perímetro urbano, incluye adicionales.
De Lotería y Juegos de Azar	Ingresos provenientes de impuestos a las loterías y juegos de azar autorizados por Ley.
10% Espectáculos Deportivos	Ingresos provenientes de gravámenes a los espectáculos deportivos
Anual de Patente de Comerciante	Ingresos provenientes de gravámenes de patentes para desarrollar actividades económicas

**Tabla VI**  
**Recaudaciones Ordinarias Constantes: Tasas**

TASAS	DESCRIPCION
Tasa por Recolección de Basura	Ingresos provenientes de la tasa que pagan las personas naturales o jurídicas por el servicio de recolección de la basura, se paga a través de la factura de consumo de luz, es una tasa complementaria al Servicio de Aseo Público
Alumbrado Público	Ingresos provenientes de la tasa que pagan las personas naturales o jurídicas por el servicio de alumbrado de calles, avenidas, etc.; se paga a través de la factura de consumo de luz
Tasa de Habilitación	Instituto que se cobra a todos los establecimientos para que puedan operar en la ciudad
Aprobación de Planos e Inspección de Construcción	Ingresos provenientes de la venta de permisos de construcción de cualquier edificación en la ciudad
Tasa de Trámite Municipal	Valor que se paga como requisito necesario para poder realizar un trámite municipal, se cobra en las ventanillas del Municipio
Venta de Bases	Ingresos provenientes de la venta de bases técnicas para intervenir en licitaciones, concursos de predios y otros.
Tasa por Ocupación de la Vía Pública	Valor que se paga por ocupar la vereda de los establecimientos para ejercer cualquier tipo de actividad comercial
Tasa por Sistema de Control de Baños	Ingresos provenientes de arrendamientos de puestos en el sector de la Bahía
Servicio de la Caja de Pasto	Valor que se cobra por el servicio de rala zca de animales (carabos y vacuno)
Control e Inspección Sanitaria	Valor que se recauda por el servicio de vea ración y control sanitario de aves de corral, carabos porcino y vacuno
Servicio de Cabotaje	Ingresos por el servicio de manipuleo de la carga transportada desde las instalaciones portuarias o aeroportuarias, hacia otras instalaciones
Servicio de Aseo Público	Ingresos provenientes de la tasa que pagan las personas naturales o jurídicas por el servicio de recolección de la basura, se cobra con los impuestos a los predios y depende del metro lineal del mismo
Registro de Inquilinato	Ingresos provenientes del registro de arrendatarios del Municipio

**Tabla VII**  
**Recaudaciones Ordinarias Constantes: Contribución**

CONTRIBUCIONES	DESCRIPCION
Contribución Especial de Mejoras	Ingresos provenientes de los propietarios beneficiados por mejoras urbanas y rurales.

**Tabla VIII**  
**Recaudaciones Ordinarias Constantes: Otras Recaudaciones**

<b>OTRAS RECAUDACIONES</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Energía Eléctrica	Valor mensual que paga la Categoría que consiste en 2% de la recaudación efectiva por los consumos de luz
Arendamiento de Puesto en los Mercados	Valor trimestral que se cobra por arrendamiento de locales en Mercados Municipales
Tributaria	Valor que se cobra por trabajos de cerramiento de strade de maleza que realiza el Municipio en terrenos desuicados por los dueños
Aduicación, Franja Terrenos y Compra-Venta	Ingresos provenientes de la venta de solares municipales destinados a un fin distinto a la vivienda que se encuentran ubicados en los sectores urbano marginales de la ciudad de Guayaquil
Termina de Viveres - Ocupación Locales	Valor trimestral que se cobra por arrendamiento de locales en el Termina de Viveres
Termina de Viveres - Ingreso de Vehículos	Valor que se cobra al ingreso de cualquier vehículo en el Termina de Viveres
De Fondos Ajenos	Valor que recauda el Municipio a favor de terceros
Terrenos	Valor que recauda el Municipio por arriendo de terrenos municipales
Arendamiento de Bovedas	Ingresos provenientes del arrendamiento de bovedas municipales

De las 10 recaudaciones extraordinarias se tiene que:

- 3 corresponden a transferencias y donaciones, Tabla IX
- 1 a convenios, detallada en la Tabla X
- 4 a rentas y multas, como se indica en la Tabla XI
- 2 a otras recaudaciones, Tabla XII

**Tabla IX**  
**Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Transf. y donaciones**

<b>TRANSFERENCIAS Y DONACIONES</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Fondo corriente - Retención automática	Ingresos provenientes del Fondo de Desarrollo de los Gobiernos Seccionales el cual es otorgado a cada Municipio para cubrir sus gastos corrientes (gastos de personal, agua potable, energía eléctrica y combustibles)
2% Capital de provincia	Ingresos asignados por Ley que corresponden a 2% del Presupuesto General del Estado y que es proporcional a la cantidad de votantes del cantón
Ley del 15% Presupuesto General del Estado	Ingresos asignados por Ley que corresponden a 15% del Presupuesto General del Estado y que es proporcional a la cantidad de votantes del cantón

**Tabla X**  
**Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Convenios**

<b>CONVENIOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Convenio Ministerio ODPF - Finanzas - Proyecto Va / 9 Oct / 2011	Valores recibidos por acuerdo con el Ministerio de ODPF para la realización de obra

**Tabla XI**  
**Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Rentas y Multas**

<b>RENTAS Y MULTAS</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Multa por infracción en ordenanzas	Ingresos provenientes de sanciones pecunarias que se imponen a quienes contravienen disposiciones concernientes al Regimen Municipal
Multa Ordenanza Regularización por edificio	Ingreso proveniente por contravención de ordenanza que regula las construcciones que fueron terminadas hasta el mes de mayo de 2000 sin permiso o registro de construcción o han edificado más de lo autorizado, dentro o fuera de zona mayor o menor tramitados su inscripción final
Multa por Ocupación de la Vía Pública - Gues	Ingreso proveniente por contravención de ordenanza que prohíbe estacionarse en lugares determinados
Incumplimiento de Contratos	Ingresos provenientes de la aplicación de multas a los contratistas por incumplimiento de contratos

**Tabla XII**  
**Recaudaciones Extraordinarias Constantes: Otras Recaudaciones**

<b>OTRAS RECAUDACIONES</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Otros No Especificados	Valores recaudados por ingresos no especificados
Convenio CT.G - Gues	Ingreso proveniente por acuerdo con CT.G en el que se establece la recaudación del 75% de los valores que la Comisión de Tránsito cobra por el servicio de rendir que de vehículos, este ingreso es quintana

### 3.3.1 Análisis de las Recaudaciones Ordinarias

Como ya se ha establecido las recaudaciones ordinarias pueden provenir por impuestos, tasas, contribuciones y otras recaudaciones, con el fin de determinar las variables que se van a analizar se ha procedido a clasificar estas recaudaciones en 3 grupos:

- Impuestos
- Tasas y Contribuciones
- Otras Recaudaciones

En la Tabla XIII se puede apreciar las recaudaciones ordinarias totales originadas de los impuestos en el período de estudio.

**Tabla XIII**  
**Recaudaciones Ordinarias Totales: Impuestos**

Descripción	Total ( \$ )	%	Acumulado
Activos Totales	27.575.892,50	35,30%	35,30%
Predios Urbanos	21.058.610,60	26,96%	62,26%
Alcabalas	9.818.799,04	12,57%	74,83%
Registro de la Propiedad	8.832.256,20	11,31%	86,13%
27% Espectáculos Públicos	4.831.427,83	6,18%	92,32%
Mensual de Patente de Comerciante	3.306.960,09	4,23%	96,55%
A la Venta de Predios Urbanos	1.033.897,20	1,32%	97,87%
A los Vehículos Motorizados de Transporte	621.660,62	0,80%	98,67%
A los Predios Rústicos	410.937,76	0,53%	99,20%
De Lotería y Juegos de Azar	289.507,47	0,37%	99,57%
10% Espectáculos Deportivos	288.327,21	0,37%	99,94%
Anual de Patente de Comerciante	50.681,83	0,06%	100,00%
<b>Total:</b>	<b>78.118.958,35</b>	<b>100,00%</b>	

La mayor recaudación ordinaria originada de Impuestos (30,30%) en el período de estudio corresponde a los Activos Totales. Se puede determinar que el impuesto de menor recaudación es Anual de Patente de Comerciante con el 0,06%.

Debido a que las recaudaciones son variables económicas se concluye que las que más representativas monetariamente son aquellas por las que se obtienen los más altos ingresos. Si se aplica el principio de Pareto de “pocos vitales” y “muchos triviales”, se tiene que de los impuestos los más representativos serán: Activos Totales, Predios Urbanos, Alcabalas y Registro de la Propiedad.

**Tabla XIV**  
**Recaudaciones Ordinarias Totales: Tasas y contribuciones**

Descripción	Total ( \$ )	%	Acumulado
Recolección de Basura	76.196.467,54	51,20%	51,20%
Alumbrado Público	37.589.918,01	25,26%	76,46%
Contribución Especial de Mejoras	21.265.817,84	14,29%	90,75%
Tasa de Habilitación	4.181.984,23	2,81%	93,56%
Aprobación de Planos	2.349.130,75	1,58%	95,14%
Trámite Municipal	1.662.938,60	1,12%	96,26%
Venta de Bases	1.428.227,43	0,96%	97,22%
Vía Pública	930.741,24	0,63%	97,84%
Control de Bahías	902.246,18	0,61%	98,45%
Caja de Rastro	808.550,74	0,54%	98,99%
Inspección Sanitaria	603.639,64	0,41%	99,40%
Servicios Técnicos	499.553,33	0,34%	99,74%
Cabotaje	323.932,33	0,22%	99,95%
Aseo Público	55.522,03	0,04%	99,99%
Registro de Inquilinato	13.565,95	0,01%	100,00%
<b>Total:</b>	<b>148.812.235,84</b>	<b>100,00%</b>	

La mayor recaudación ordinaria originada de Tasas en el período de estudio corresponde a Recolección de Basura con el 51,20% y la tasa de menor recaudación es Registro de Inquilinato con el 0,01%, lo que se puede apreciar en la Tabla XIV.

Al aplicar el principio de Pareto se concluye que las tasas más representativas son: Recolección de Basura, Alumbrado Público y Contribución Especial de Mejoras.

**Tabla XV**  
**Recaudaciones Ordinarias Totales: Otras Recaudaciones**

Descripción	Total ( \$ )	%	Acumulado
Energía Eléctrica	11.045.882,65	47,421%	47,421%
Arrendamiento de Puesto en los Mercados	3.214.109,23	13,798%	61,219%
Tributaria	2.711.033,81	11,639%	72,858%
Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra-Venta	2.402.812,71	10,315%	83,173%
Terminal de Viveres - Ocupación Locales	1.611.404,64	6,918%	90,091%
Terminal de Viveres - Ingreso de Vehículos	1.569.013,64	6,736%	96,827%
De Fondos Ajenos	683.208,35	2,933%	99,760%
Terrenos	55.365,09	0,238%	99,998%
Arrendamiento de Bovedas	537,74	0,002%	100,000%
<b>Total:</b>	<b>23.293.367,86</b>	<b>100,000%</b>	

La mayor recaudación ordinaria originada por otras recaudaciones es Energía eléctrica con el 47,421% y la de menor recaudación en el período de estudio es Arrendamiento de bóvedas con le 0,002%, lo cual se puede observar en la Tabla XV.

De este grupo de recaudaciones las más representativas son: Energía Eléctrica, Arrendamiento de puestos en los mercados, Tributaria y Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra-Venta.



En conclusión hasta el momento se tiene 11 variables de estudios, con las cuales se procederá a realizar el análisis descriptivo.

### 3.3.2 Análisis de las Recaudaciones Extraordinarias

Durante el período 2001 – 2004, la mayor recaudación extraordinaria fue la recaudada por concepto de la Ley del 15% Presupuesto General del Estado con el (73,41%) y la menor fue la de Multa por Ocupación de la Vía Pública – Grúas con el 0,10%.

**Tabla XVI**  
**Recaudaciones Extraordinarias Totales**

#	Descripción	Ida (\$)	%	Acumulado
1	Ley del 15% Presupuesto General del Estado	202632828	7341%	7341%
2	Convenio Ministerio OOPP. - Finanzas - Proyecto Via / 9 Oct / 2001	434619504	1574%	8915%
3	FOI SEC- Retención Automática	1571582538	569%	9484%
4	2% Copia de Provincia	53545709	193%	9678%
5	Multa Ordenanza Regularización por Edificación	39076324	141%	9819%
6	Multa por Infracción de Ordenanzas	251697104	091%	9910%
7	Otros No Especificados	10241943	037%	9947%
8	Incumplimiento de Contratos	81578765	030%	9977%
9	Convenio C.T.G - Guas	36810261	013%	9990%
10	Multa por Ocupación de la Vía Pública - Guas	27595360	010%	10000%
	<b>Ida:</b>	<b>2760851336</b>	<b>100,00%</b>	

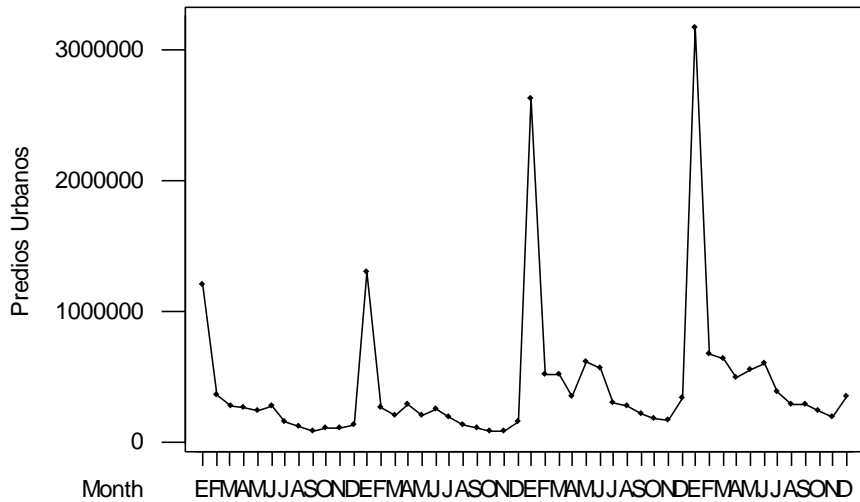
Debido a que las Recaudaciones o rentas Extraordinarias son de carácter mensual y en su mayoría corresponden a asignaciones definidas por Ley, y que por lo tanto se conoce a cuanto ascenderá su ingreso hacia el final del año, se puede concluir que estas recaudaciones son determinísticas, por lo cual no formarán parte del presente análisis.

### **3.4 Análisis Descriptivo Temporal**

A continuación se detalla el análisis descriptivo temporal de las variables de análisis escogidas anteriormente, para lograr una mayor comprensión de las mismas.

En el Gráfico 3.2 se observa el comportamiento de la recaudación por Predios Urbanos en el período de análisis, se determina una tendencia creciente ya que cada año la recaudación aumenta y que el mes de mayor recaudación es enero.

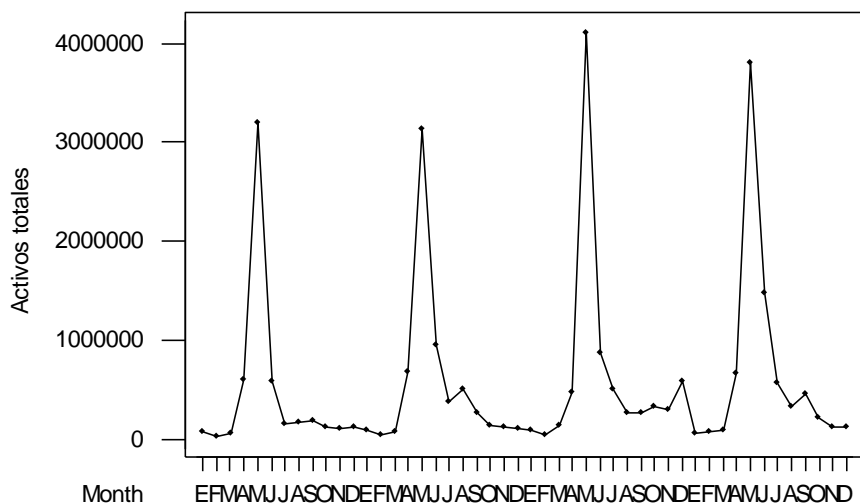
#### **Gráfico 3.2 Comportamiento: Predios Urbanos**



Al observar el Gráfico 3.3 se puede apreciar que cada año la recaudación por Activos Totales aumenta, lo cual revela una tendencia y que el mes de mayor recaudación de este rubro es el mes de mayo; también se puede concluir que no hay outliers.

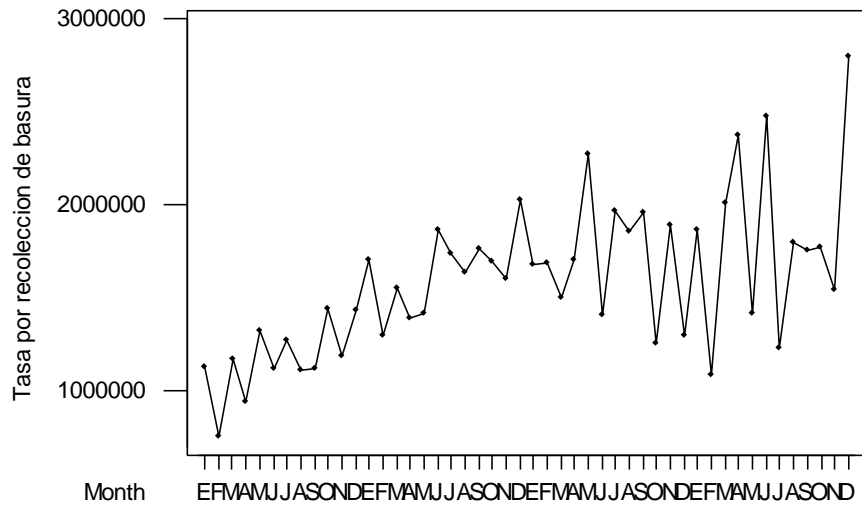
La recaudación en los primeros meses de cada año no muestra ninguna variación significativa, más a partir del año 2002 se puede apreciar que hay un repunte de esta recaudación en el mes de agosto, en el año 2003 el repunte es en el mes de diciembre y en el año 2004 ocurre en el mes de septiembre.

**Gráfico 3.3**  
**Comportamiento: Activos Totales**



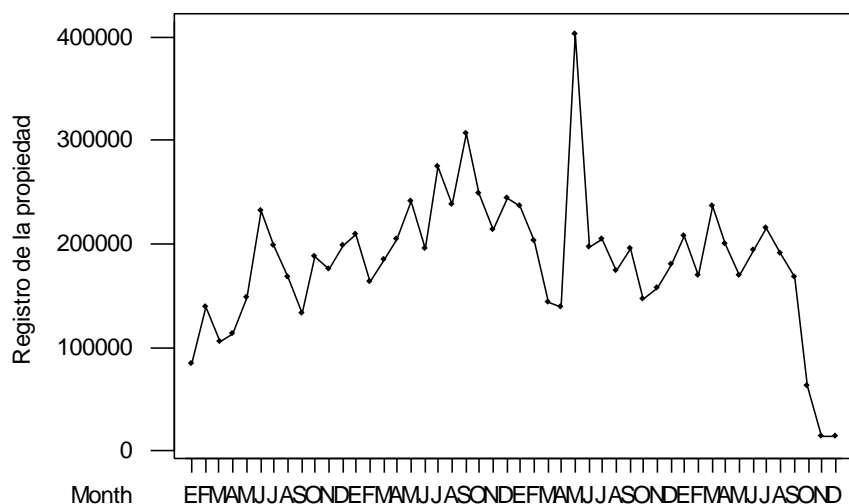
El Gráfico 3.4 muestra que la recaudación por la Tasa de Recolección de Basura ha aumentado al pasar el tiempo, lo cual revela tendencia; además se puede apreciar que en los últimos meses (agosto, septiembre, octubre y noviembre) del 2004 las recaudaciones bajaron, más se advierte una recuperación notable en diciembre del 2004, lo cual se repite en los años 2001 y 2002; en cambio en el año 2003 las recaudaciones en estos meses fueron más constantes.

**Gráfico 3.4**  
**Comportamiento: Tasa Recolección de Basura**



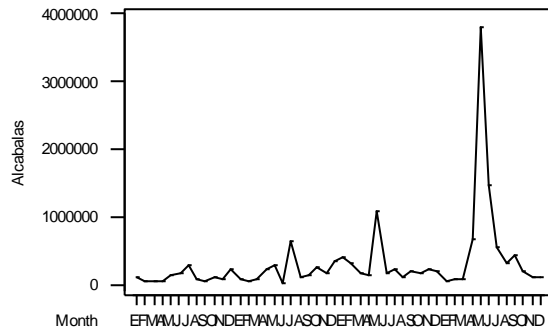
La recaudación por el impuesto al Registro de la propiedad (Gráfico 3.5) en el período de análisis, muestra un crecimiento en los años 2001 y 2002, en el año 2003 la recaudación se muestra constante con una caída en los primeros 3 meses para recuperarse en el 4to mes, volviendo a caer en los 2 últimos meses del año 2004.

**Gráfico 3.5**  
**Comportamiento: Registro de la Propiedad**



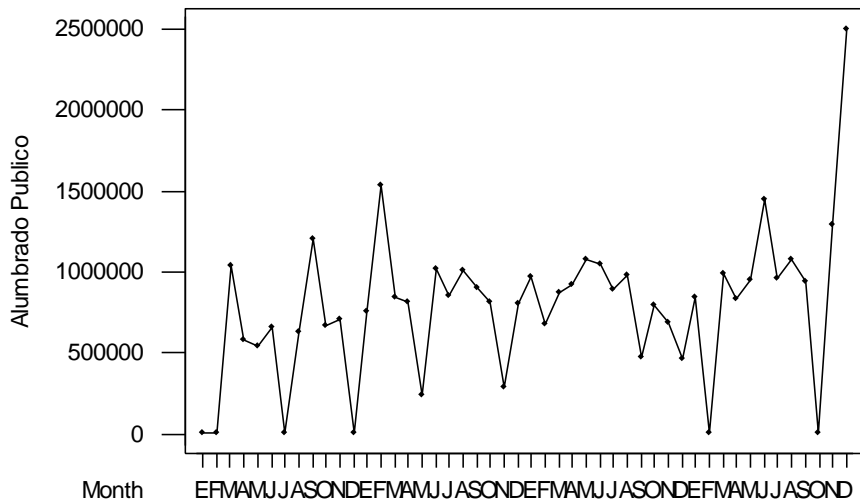
El Gráfico 3.6 muestra como la recaudación por el impuesto a las Alcabalas, visualmente el comportamiento de esta recaudación no ha variado considerablemente en el período de estudio, más se observa la presencia de outliers en julio del 2002 y mayo de los años 2003 y 2004. También se aprecia en crecimiento positivo de esta recaudación.

**Gráfico 3.6**  
**Comportamiento: Impuesto a las Alcabalas**



En el Gráfico 3.7 se observa la recaudación por la tasa de Alumbrado Público, se puede apreciar un crecimiento (tendencia positiva) en los años de análisis, se puede determinar visualmente que el comportamiento de esta recaudación ha variado en el período de análisis, también se observa la presencia de un outlier (diciembre del 2004).

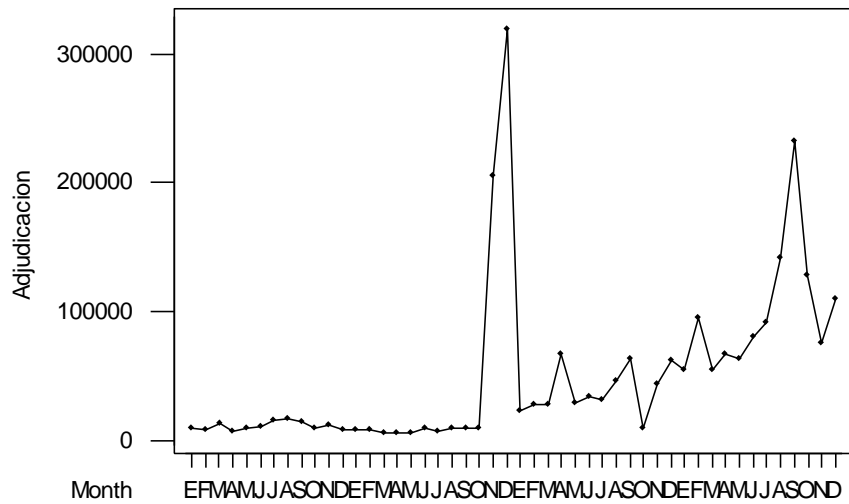
**Gráfico 3.7**  
**Comportamiento: Tasa de Alumbrado Público**



En el Gráfico 3.8 correspondiente a la recaudación por Adjudicación se observa que en los 2 primeros años (2001 y 2002) no se registraron mayores ingresos hasta noviembre del 2002 (outlier) donde se observa un repunte de esta recaudación en los años posteriores (2003 y 2004) se observa un crecimiento de la misma y a su vez la aparición de otro outlier en el mes de septiembre del 2004.

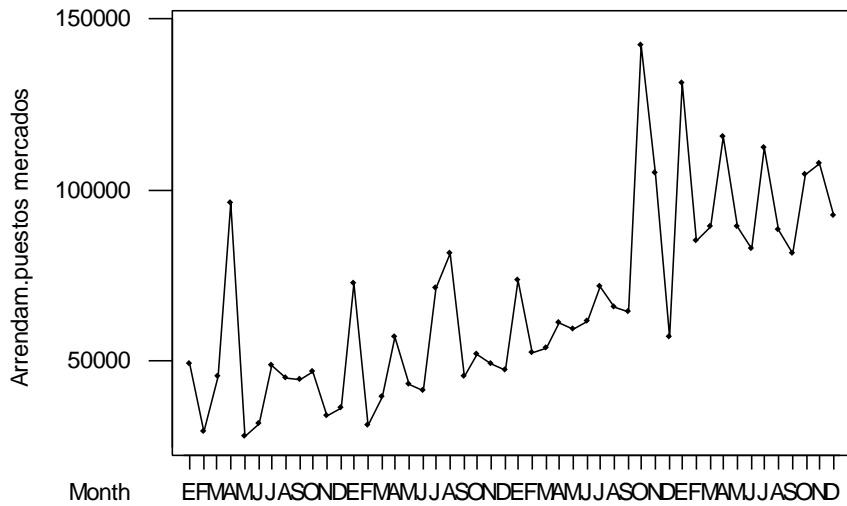
**Gráfico 3.8**  
**Comportamiento: Adjudicaciones**





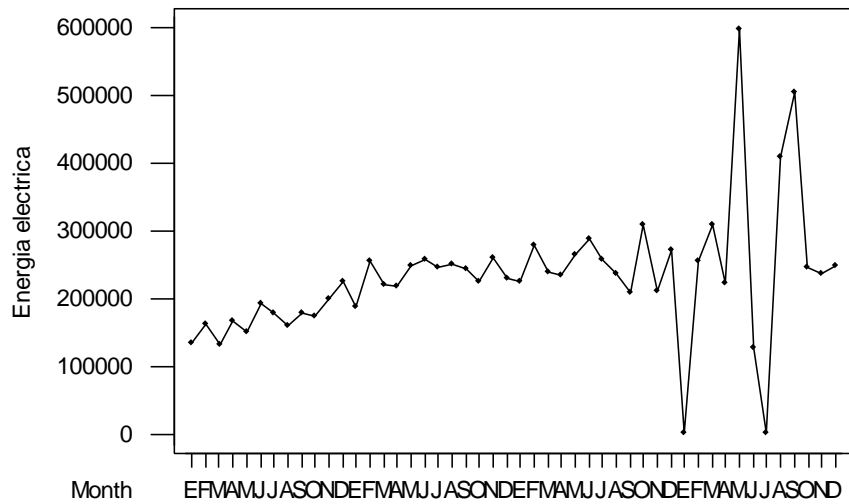
La recaudación por Arrendamiento de puestos en los mercados muestra un claro crecimiento positivo a lo largo del período de estudio, en especial en el año 2004 donde se aprecia un aumento significativo en esta recaudación. Ver Gráfico 3.9

**Gráfico 3.9**  
**Comportamiento: Arrendamiento en Mercados**



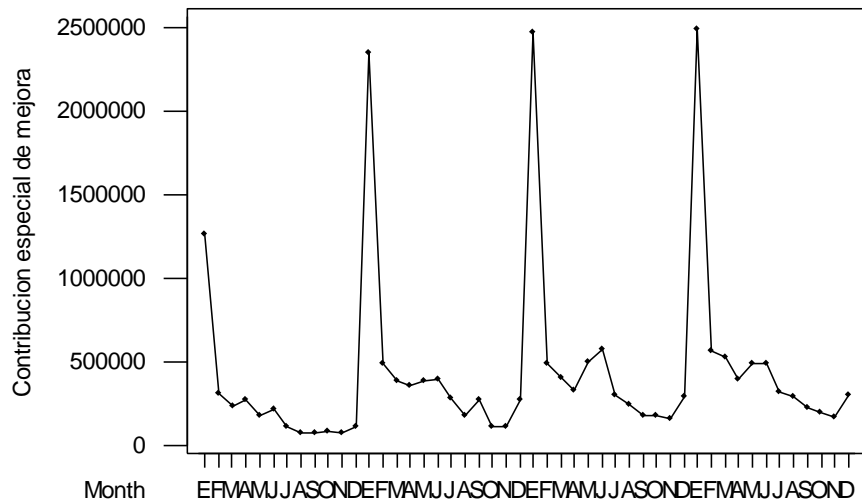
La recaudación por Energía Eléctrica (Gráfico 3.10) se observa un crecimiento a lo largo del período de estudio, con un comportamiento constante, con excepción del año 2004, en el que se observa la aparición de outliers (meses de enero, mayo, julio, agosto y septiembre).

**Gráfico 3.10**  
**Comportamiento: Energía Eléctrica**



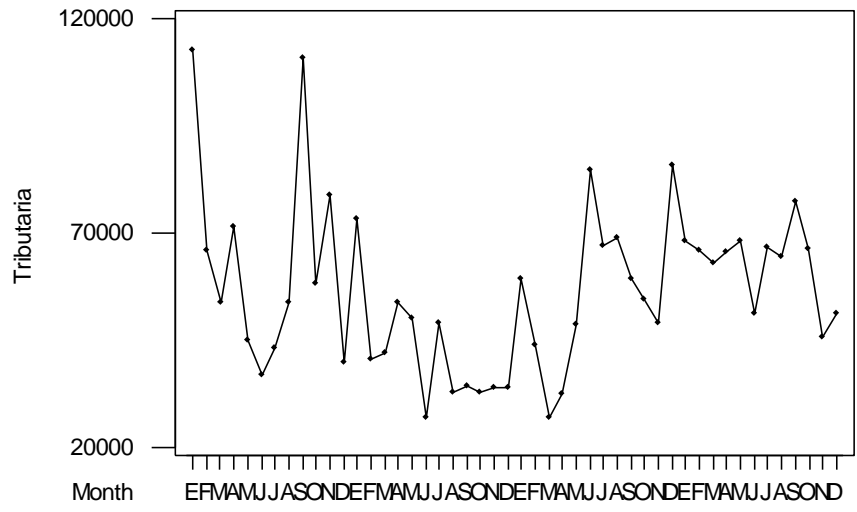
Al observar el Gráfico 3.11 de la recaudación por Contribución de Mejoras se observa que en el período de análisis esta recaudación tiene un comportamiento similar a la recaudación por Predios Urbanos, tiene una tendencia creciente y que el mes de mayor recaudación es enero.

**Gráfico 3.11**  
**Comportamiento: Contribución de Mejoras**



El Gráfico 3.12 corresponde a la recaudación de tributaria, la misma presenta un comportamiento distinto a las demás recaudaciones, se observa que en los años 2001 y 2002 la misma bajó, más en los siguientes años (2003 y 2004) se observa un crecimiento.

**Gráfico 3.12**  
**Comportamiento: Tributaria**



# CAPITULO 4

## 4. SOFTWARE UTILIZADO PARA EL ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

En el presente capítulo se realizará una descripción del tipo de software utilizado para el análisis de series de tiempo que se presenta en el capítulo siguiente. Para realizar el análisis requerido se pueden utilizar diferentes tipos de software estadísticos, para el desarrollo de este trabajo se escogió un paquete en particular, por lo cual a continuación se enumerarán sus características y se detallarán los pasos que se siguieron para la obtención de los resultados.

### 4.1 Minitab 13.00

El programa Minitab es el software que se utilizó para el desarrollo del análisis de series de tiempo, que se desarrolla bajo el ambiente de windows.

Minitab es un paquete que ofrece todos los métodos estadísticos y es una herramienta informática enfocada al análisis de datos complejos y a la identificación y resolución de problemas relativos a

procesos, además de ser una herramienta compacta, versátil y de fácil manejo.

#### **4.2 Proceso de análisis de series temporales en Minitab 13.00**

Para comenzar el análisis de los datos en Minitab 13.00 es necesario efectuar el ingreso los mismos, para lo cual, se importaron los datos de un archivo de Microsoft Excel (Modelo.xls), el cual fue creado con anterioridad durante el proceso de recolección de la información.

La serie esta conformada por un número  $n$  de observaciones, que son ingresadas a manera de columna. Para que Minitab reconozca los datos como numéricos es necesario utilizar la coma (,) como punto decimal y no el punto (.).

**Figura 4.1**  
**Pantalla Minitab 13.00: Hoja de introducción de Datos**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
	Tasa de recolección de basura									
1	1123878,80									
2	755496,16									
3	1170577,40									
4	936886,10									
5	1318966,27									
6	1116684,76									
7	1272347,51									
8	1112061,53									
9	1118495,83									
10	1436045,71									
11	1185818,69									
12	1427724,77									
13	1705321,61									
14	1291949,39									
15	1550086,48									
16	1392682,47									
17	1414981,37									
18	1861967,67									
19	1732838,28									
20	1635236,48									

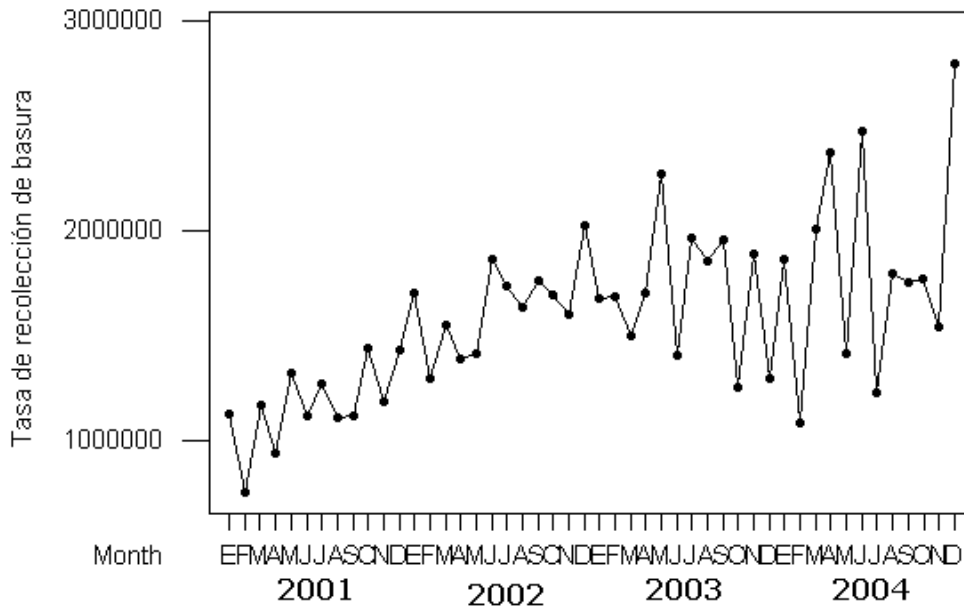
Como se especificó en el Capítulo 1 las recaudaciones municipales son series económicas, por lo tanto se determina que el análisis a utilizar será el de series temporales.

El primer paso del análisis de series temporales es graficarla, tal como se indicó en el Capítulo 2, para ello se utiliza la opción Time Series Plot del menú Graph.

A continuación se presenta el gráfico obtenido de Minitab 13.00, luego de realizar los pasos mencionados con anterioridad:

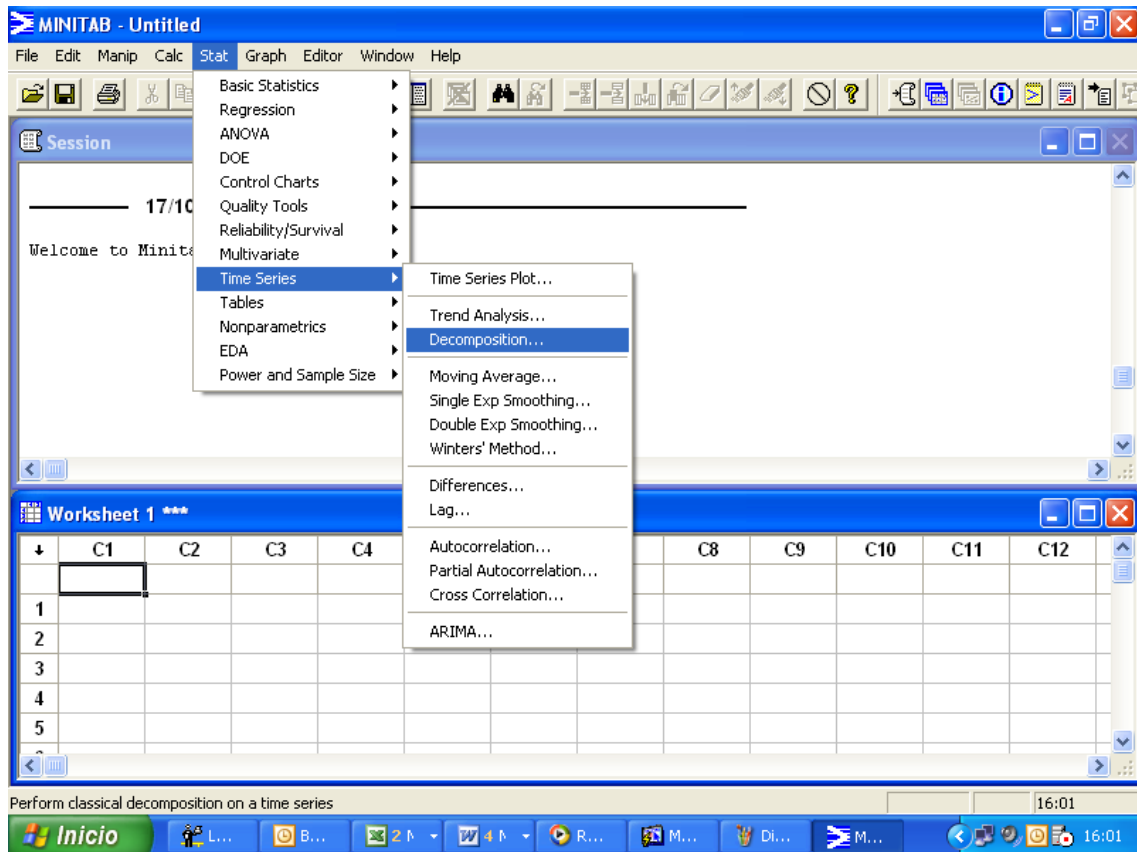


**Gráfico 4.1**  
**Minitab 13.00: Gráficos de Series de Tiempo**



Una vez realizado el análisis de los gráficos de las variables de estudio, se determinó que todas presentaban tanto tendencia como estacionalidad y como además se desea realizar predicciones, el método que se utilizo es el de descomposición (Decomposition). En el software Minitab 13.00, para acceder a este método de análisis, se debe ingresar a la opción Time Series que se encuentra en el menú Stat.

**Figura 4.2**  
**Pantalla Minitab 13.00: Time Series – Decomposition**



A continuación se presenta la pantalla de la opción Decomposition donde se escoge la variable a analizar, el tipo y componente del modelo. En los casos analizados el tipo de modelo será el multiplicativo (Multiplicative) debido a que cada año las recaudaciones presentan variaciones con respecto a sus periodos anteriores.

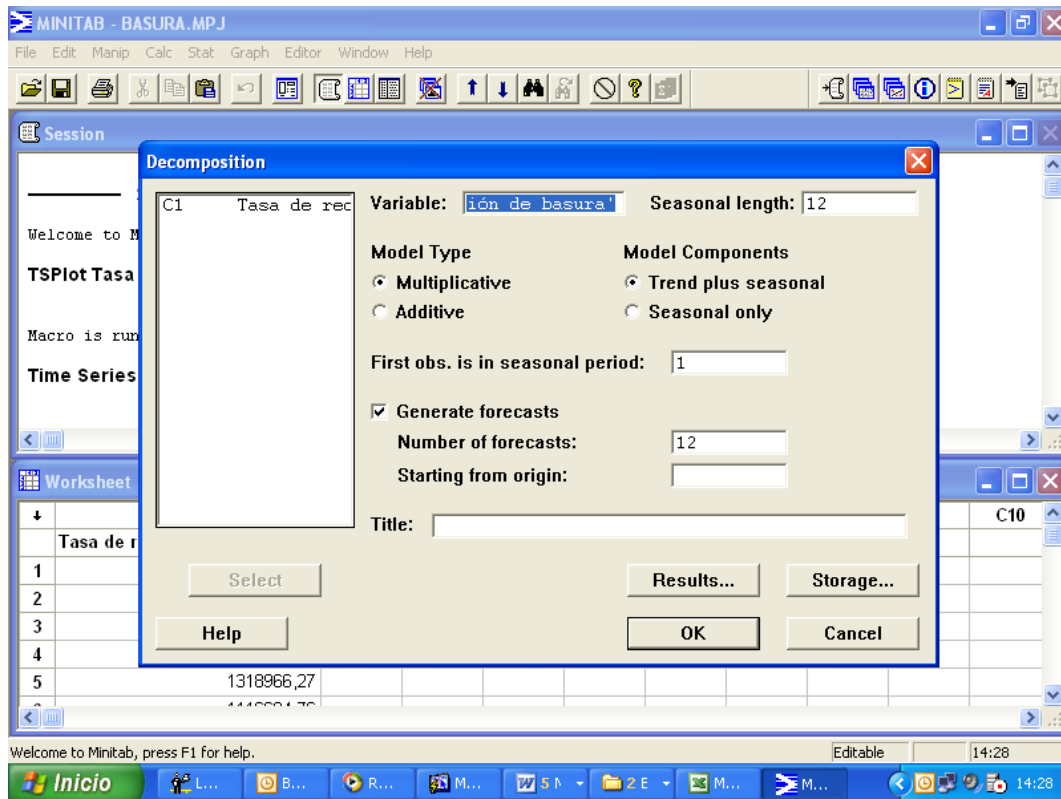
El componente del modelo será el Trend plus seasonal, debido a que todas las recaudaciones tienen un inicio y fin, es decir, que cada año se abre un nuevo periodo en el que los contribuyentes

deben pagar sus impuestos, tasas, etc; y además presentan una tendencia creciente.

Como los datos de las series fueron obtenidos a partir de la recolección de información de 4 años el Seasonal length (tamaño de la estación) será de 12 (número de meses que contiene 1 año).

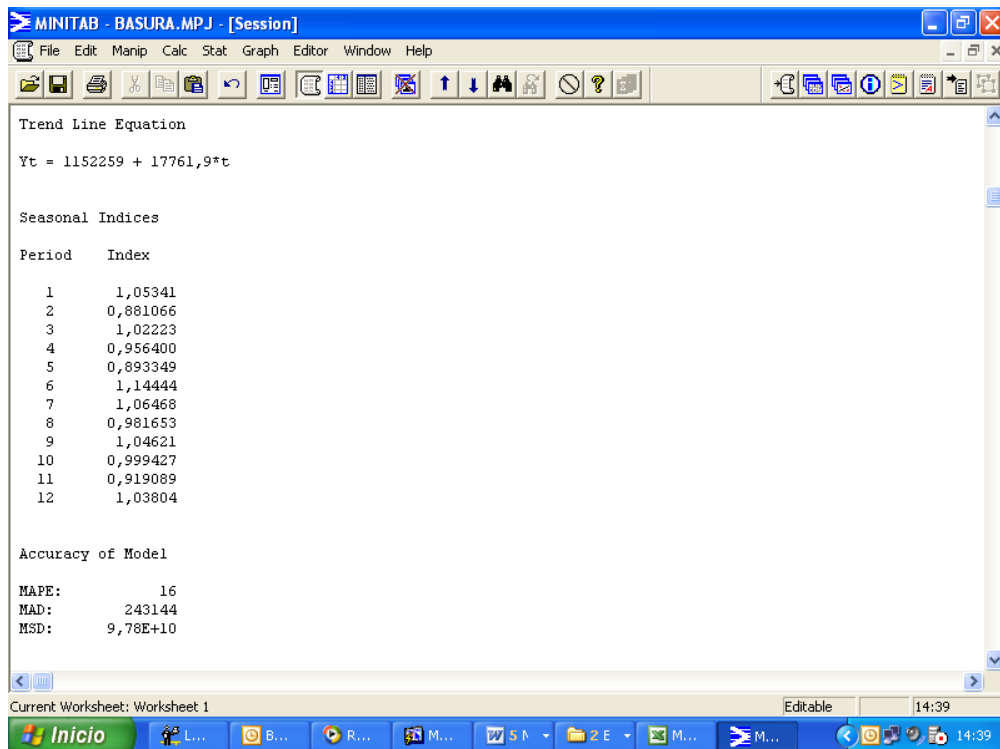
La opción Decomposition también tiene la opción de Generate forecast, que proporciona predicciones de datos futuros, para este análisis se requerirán 12 predicciones para cada uno de los meses del año siguiente.

**Figura 4.3**  
**Pantalla Minitab 13.00: Pantalla de la opción Decomposition**



Una vez ingresados los parámetros de la variable a analizar se obtienen la Trend Line Equation (Ecuación lineal de Tendencia), los Seasonal Indices (Indíces Estacionales) y la Accuracy of Model (Certeza del Modelo) conformado por MAPE, MAD y MSD, además de los forecast (predicciones).

**Figura 4.4**  
**Pantalla Minitab 13.00: Resultados de la opción Decomposition**

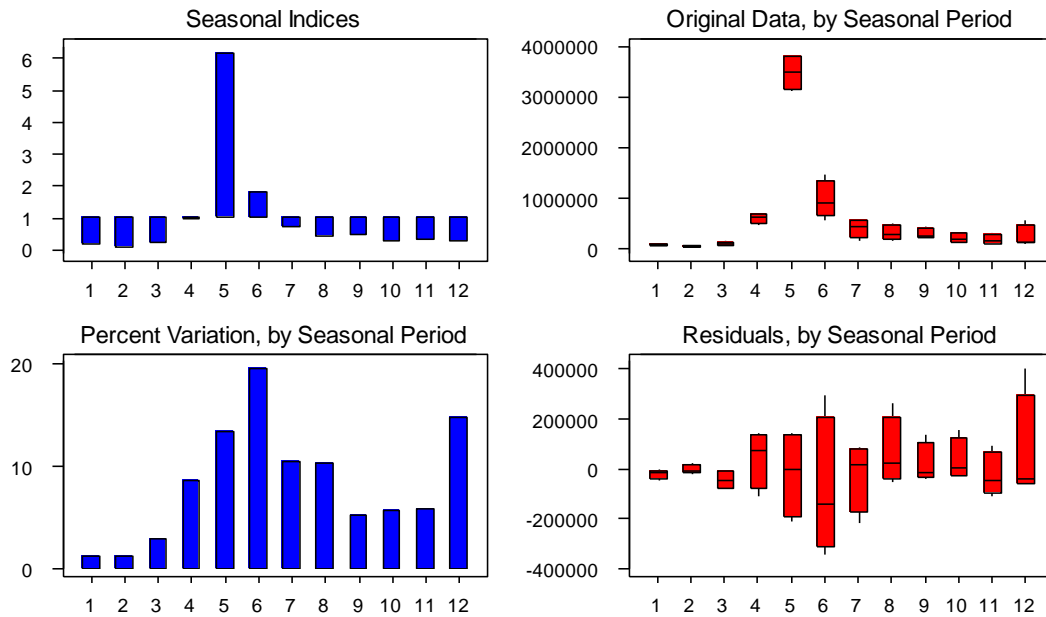


Adicionalmente esta opción proporciona tres gráficos:

- **Seasonal Análisis**, que muestra un análisis estacional: gráfico de índices estacionales (seasonal Indices), gráfico de variación porcentual por estaciones (percent Variation, by Seasonal Period), gráfico de boxplots referidos a observaciones agrupadas por períodos estacionarios (original Data, by Seasonal Period), y gráfico de boxplots de los residuos por períodos estacionarios (Residuals, by Seasonal Period).

**Gráfico 4.2**  
**Minitab 13.00: Análisis Estacional**

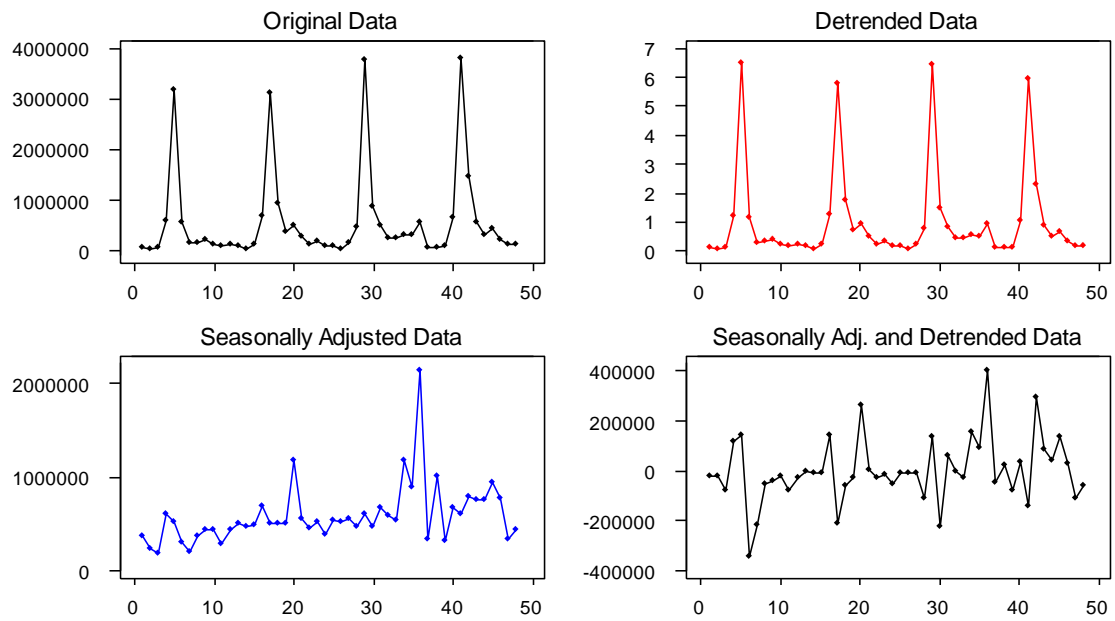
## Seasonal Analysis for Activos Tota



- Component Análisis donde se muestran, por separado, la serie original de observaciones (Original Data), los datos una vez eliminada la tendencia (Detrended Data), los datos una vez extraído el patrón estacional (Seasonally Adjusted Date) y los datos una vez extraído el patrón estacional y la tendencia (Seasonally Adj. And Detrended Data), y,

**Gráfico 4.3**  
**Minitab 13.00: Análisis de Componentes**

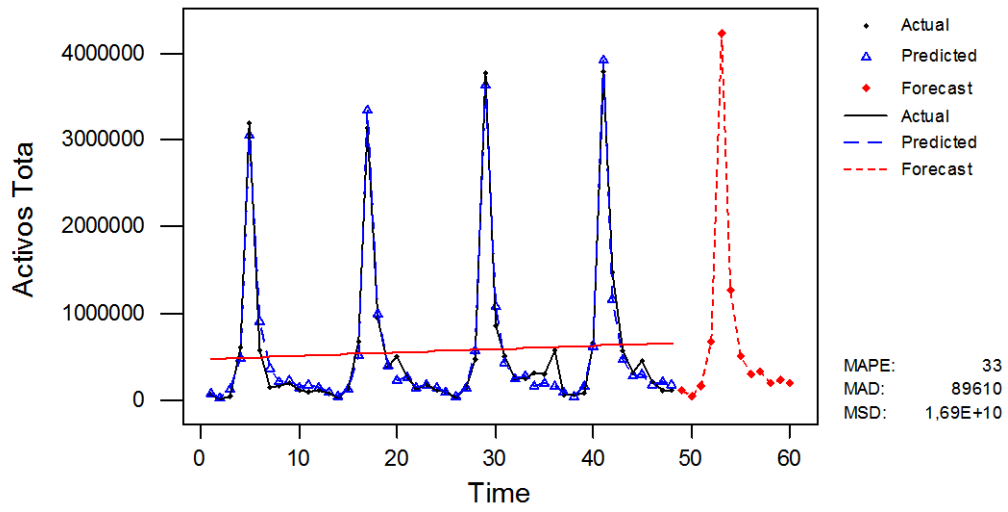
## Component Analysis for Activos Tota



- Decomposition Fit, donde se aprecia la serie original (Actual), la línea de tendencia asociada, los valores estimados (Predicted) y los pronosticados (Forecast).

**Gráfico 4.4**  
**Minitab 13.00: Análisis Decomposition Fit**

## Decomposition Fit for Activos Tota



Una vez obtenidos todos los resultados se procede al análisis de los mismos para cada variable, como se verá a continuación en el Capítulo 5.



# CAPITULO 5

## 5. ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

En este capítulo se va a proceder a realizar el análisis de series de tiempo de las variables escogidas al utilizar el principio de Pareto en el capítulo 3. Estas variables son las más representativas del total de las recaudaciones que posee el M.I Municipio de Guayaquil.

Cabe señalar que las recaudaciones municipales son series económicas, por lo tanto se puede concluir que estas son series temporales, al aplicar los conceptos teóricos del capítulo 2.

Para la realización del análisis de Series de Tiempo se utilizará el software estadístico Minitab, y debido a que se desea realizar predicciones para el siguiente año y las series tienen un componente estacional, el análisis de cada variable comprende la utilización del método de descomposición con el cual se determina la Ecuación lineal de Tendencia, Índices estacionarios y Certeza del Modelo, además de los gráficos de los análisis estacional, de componentes y de ajuste al modelo.

## **5.1 Procedimiento para el análisis**

Después de realizar el análisis descriptivo temporal de las variables de estudio usando la información recopilada de la Dirección Financiera, se procede a realizar el análisis de series de tiempo descrito en el capítulo 4.

Los datos a utilizarse son las recaudaciones mensuales de cada uno de los años del periodo de estudio (2001 – 2004), como se describe en el capítulo 3 y los conceptos a aplicarse para la interpretación de los resultados son los descritos en los capítulos 1 y 2.

Una vez que las variables son procesadas por el software estadístico se puede realizar un análisis estacional de las mismas, lo cual permite establecer los meses de mayor y menor recaudación, también se puede establecer la tendencia de la serie y su influencia, además se puede establecer si los datos reales se ajustan al modelo generado por el software y por último se obtienen los pronósticos de las recaudaciones para el siguiente periodo (año 2005).

## **5.2 Análisis de la variable V1 : Predios Urbanos**

El periodo de estudio de la variable Predios Urbanos comprende las recaudaciones mensuales obtenidas por esta variable desde el año 2001 hasta el año 2004, obteniéndose como resultado un total de 48 observaciones, las cuales se utilizaron para realizar el análisis.

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 306.869 + 5.381,74*t$$

De acuerdo a la pendiente de la ecuación, las recaudaciones se incrementan en 5.381,74 cada mes.

El porcentaje de error medio absoluto es 27.

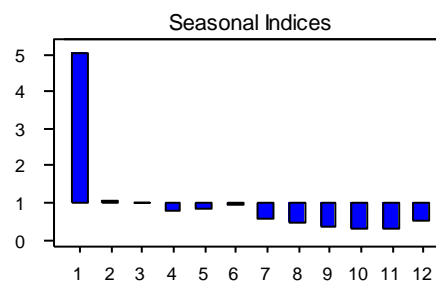
Los Índices Estacionales de la variable Predios Urbanos son los que constan en la Tabla, se puede apreciar que el mes de mayor recaudación es el mes de enero y el de menor recaudación es el de noviembre. Cabe recalcar que el 42,35% de la recaudación anual de predios urbanos se percibe en el mes de enero.

**Tabla XVII**  
**Índices Estacionales: Predios Urbanos**

Período	Índices	%
Enero	5,08259	42,35%
Febrero	1,03663	8,64%
Marzo	1,00168	8,35%
Abril	0,752261	6,27%
Mayo	0,842317	7,02%
Junio	0,934123	7,78%
Julio	0,553994	4,62%
Agosto	0,413165	3,44%
Septiembre	0,31315	2,61%
Octubre	0,297398	2,48%
Noviembre	0,266838	2,22%
Diciembre	0,505849	4,22%
<b>TOTAL:</b>	<b>12,00000</b>	<b>100,00%</b>

En el gráfico 5.1 se puede corroborar que el mes de enero representa un gran porcentaje de la recaudación anual de Predios Urbanos, al relacionar la recaudación de este mes con los demás meses del año se observa que la proporción es de 5 a 1.

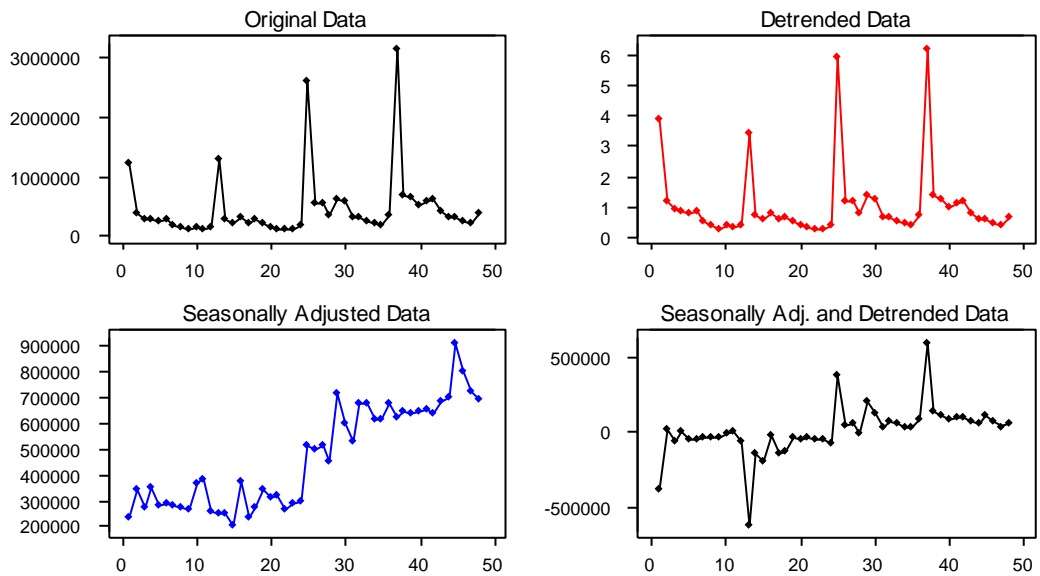
**Gráfico 5.1**  
**Índices Estacionales: Predios Urbanos**



El Grafico 5.2 consta de 4 gráficos, en el primero se tiene el gráfico de la serie original, en el segundo se observa el gráfico de la serie

sin la tendencia, al compararlos, se puede apreciar que la tendencia no representa una gran influencia en esta variable, el tercero son los datos una vez extraído el patrón estacional, donde se aprecia la tendencia y el cuarto gráfico son los datos una vez extraído el patrón estacional y la tendencia

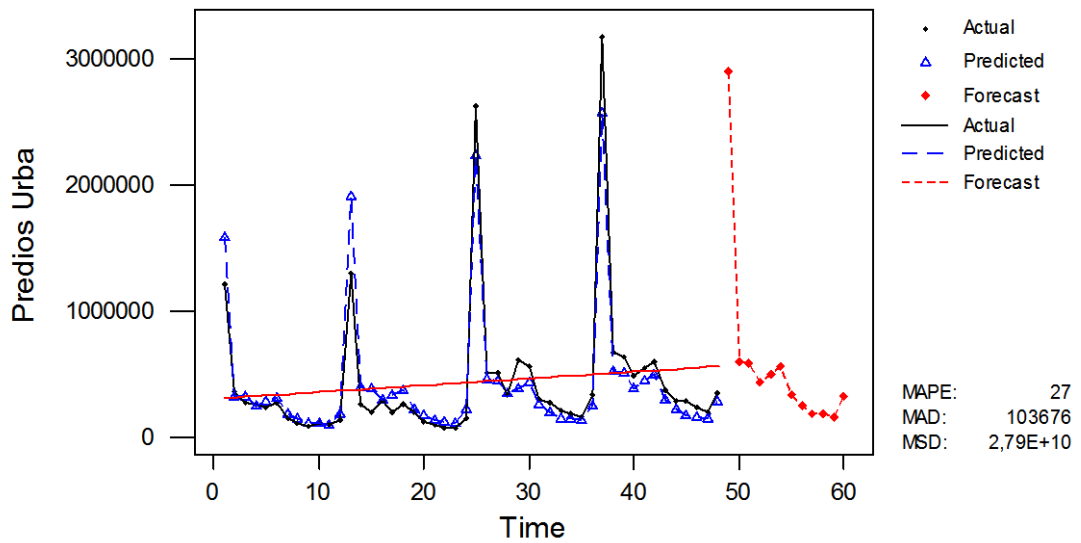
**Gráfico 5.2**  
**Análisis de Componentes: Predios Urbanos**



En el Gráfico 5.3 se observa el ajuste de la serie original al modelo generado, así como también los pronósticos para el siguiente año.

En términos generales el modelo tiende a sobreestimar a la recaudación en los 2 primeros años, y a subestimarla en los siguientes años, y que la tendencia de esta recaudación es creciente.

**Gráfico 5.3**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Predios Urbanos**



Los pronósticos de Predios Urbanos se observan en la Tabla XVIII, al compararlos con la recaudación real del año 2005, se tiene que se subestimaron 5 meses, incluido el mes de mayor recaudación (enero); más si se compara el total pronosticado anual

vs. el total recaudado anual se tiene que se sobreestimó la recaudación de Predios Urbanos en un 11,73%. Además cabe señalar que todas de las recaudaciones del 2005 estuvieron dentro de las bandas.

**Tabla XVIII**  
**Pronósticos para Variable: Predios Urbanos**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
<b>Enero</b>	2.899.992,00	2.156.297,34	1.218.455,43	4.581.528,57
<b>Febrero</b>	597.054,00	605.625,66	254.092,78	940.015,22
<b>Marzo</b>	582.314,00	455.122,63	250.915,73	913.712,27
<b>Abril</b>	441.365,00	337.432,55	192.485,12	690.244,88
<b>Mayo</b>	498.737,00	344.832,03	220.062,77	777.411,23
<b>Junio</b>	558.122,00	686.022,21	249.074,45	867.169,55
<b>Julio</b>	333.983,00	294.615,34	150.698,26	517.267,74
<b>Agosto</b>	251.306,00	255.044,04	114.613,48	387.998,52
<b>Septiembre</b>	192.157,00	223.543,30	88.553,68	295.760,32
<b>Octubre</b>	184.092,00	262.170,50	85.700,11	282.483,89
<b>Noviembre</b>	166.612,00	217.178,70	78.330,66	254.893,34
<b>Diciembre</b>	318.570,00	362.400,03	151.213,67	485.926,33
<b>Total:</b>	7.024.304,00	6.200.284,33		

### 5.3 Análisis de la variable V2 : A los Activos Totales

La variable A los Activos Totales es un impuesto, al igual que Predios Urbanos, la diferencia está en que mientras Predios Urbanos es pagado por todos los habitantes de Guayaquil que posean propiedades, esta recaudación es pagada exclusivamente por aquellas personas que lleven contabilidad, es decir, que realicen algún tipo de actividad comercial. Al igual que la anterior variable se utilizaron un total de 48 observaciones.

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 471.306 + 4.211,91*t$$

Las recaudaciones se incrementan en 4.211,91 cada mes, de acuerdo a la pendiente de la ecuación.

El porcentaje de error medio absoluto es 29.

Los Índices Estacionales muestran el comportamiento de la recaudación a lo largo de un año, el mes de mayor recaudación es mayo (6,36125), seguido de junio (1,89510) y el mes de menor recaudación es febrero (0,067465) y tal como se aprecia en la Tabla XIX, la recaudación en el mes de mayo representa el 53,01% de la recaudación anual; lo cual representa más de la mitad de la recaudación total, mientras que el mes de junio representa el 15,79%.

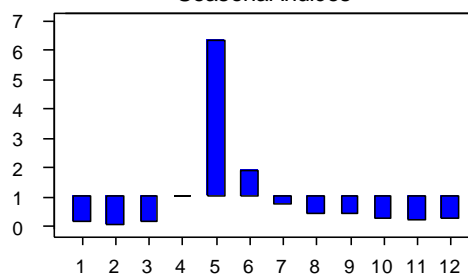


**Tabla XIX**  
**Índices Estacionales: A los Activos Totales**

Período	Índices	%
Enero	0,160367	1,34%
Febrero	0,067465	0,56%
Marzo	0,128086	1,07%
Abril	0,995781	8,30%
Mayo	6,36125	53,01%
Junio	1,8951	15,79%
Julio	0,757933	6,32%
Agosto	0,412278	3,44%
Septiembre	0,438195	3,65%
Octubre	0,279063	2,33%
Noviembre	0,231123	1,93%
Diciembre	0,273359	2,28%
<b>TOTAL:</b>	<b>12,0000</b>	<b>100,00%</b>

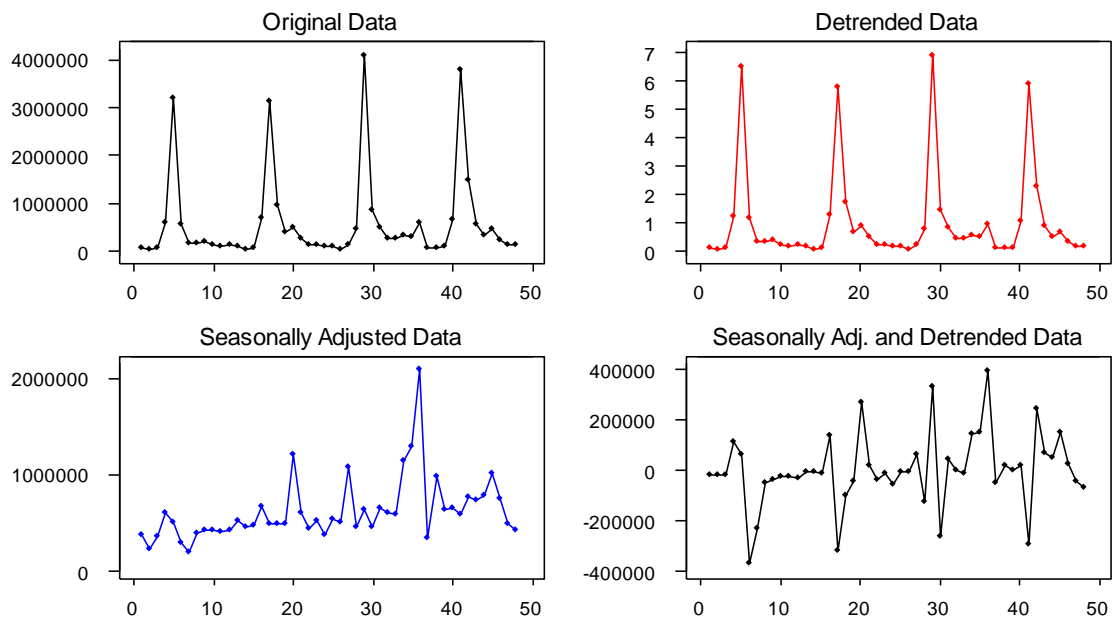
En el Gráfico 5.4 se observa que la proporción de recaudación entre el mes de mayo y los demás meses es 6 a 1, lo cual demuestra una vez más que la recaudación obtenida el este mes representa más de la mitad de la recaudación que se obtiene anualmente.

**Gráfico 5.4**  
**Índices Estacionales: A los Activos Totales**  
Seasonal Indices



En el Grafico 5.5 se puede observar el análisis estacional de la recaudación (el cual esta compuesto de 4 partes), al comparar los 2 primeros gráficos se observa que no hay mucha diferencia el graficar la serie original con o sin tendencia, la cual demuestra un leve crecimiento. En el tercer gráfico se observa la serie sin el patrón estacional y en el último gráfico se observa como sería la serie sin tendencia ni patrón estacional.

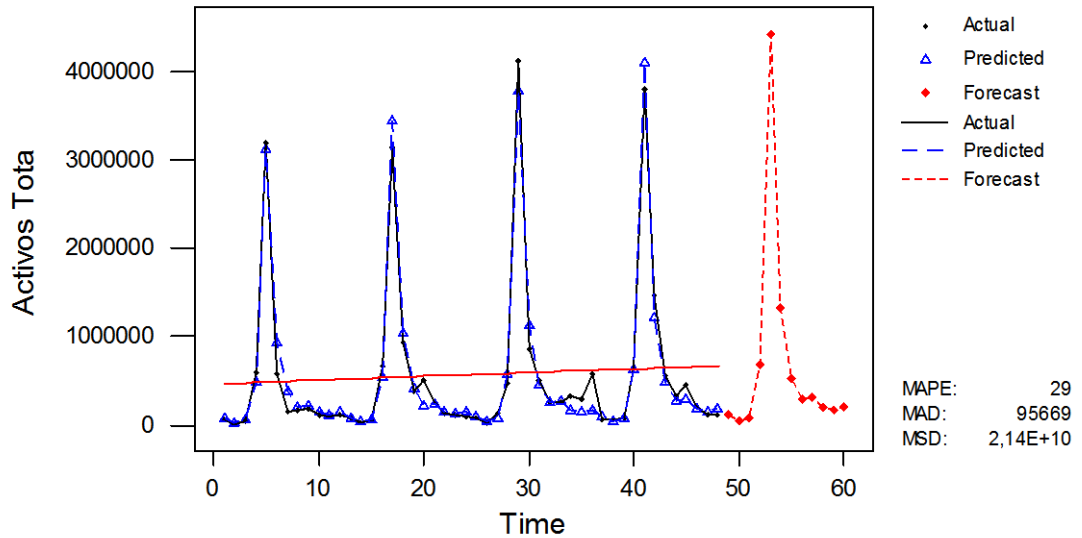
**Gráfico 5.5**  
**Análisis de Componentes: A los Activos Totales**



En el grafico 5.6 se observa que la serie se ajusta muy bien al modelo generado. Si acaso se observa que hay meses subestimados en los años 2002 y 2003, además de que la serie no presenta una clara tendencia, lo cual se aprecia también en el gráfico anterior. El patrón estacional se observa claramente y tal

como se determinó anteriormente el mes de mayo es el de mayor recaudación.

**Gráfico 5.6**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: A los Activos Totales**



Los pronósticos de recaudación para el año 2005, que se muestran en el gráfico 5.6, son los que se detallan a continuación en la Tabla XX:

**Tabla XX**  
**Pronósticos para Variable: A los Activos Totales**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
Enero	108.679,00	60.389,21	67.385,90	149.972,10
Febrero	46.005,00	99.219,31	28.633,35	63.376,65
Marzo	87.881,00	92.155,23	54.899,97	120.862,03
Abril	687.413,00	555.916,77	431.008,10	943.817,90
Mayo	4.418.124,00	3.205.044,40	2.780.157,73	6.056.090,27
Junio	1.324.200,00	2.838.278,34	836.228,32	1.812.171,68
Julio	532.798,00	668.248,35	337.636,88	727.959,12
Agosto	291.552,00	487.318,49	185.394,02	397.709,98
Septiembre	311.725,00	392.934,95	198.893,62	424.556,38
Octubre	199.696,00	344.230,42	127.839,72	271.552,28
Noviembre	166.364,00	297.839,20	106.851,85	225.876,15
Diciembre	197.917,00	297.160,83	127.529,45	268.304,55
<b>Total:</b>	<b>8.372.354,00</b>	<b>9.338.735,50</b>		

Como se puede observar para esta recaudación solo 3 meses fueron sobreestimados, pero que la recaudación total anual fue subestimada. También se aprecia que el mes de enero no se situó en la banda de confianza y que las recaudaciones de los meses de febrero, junio, agosto, octubre, noviembre y diciembre sobrepasaron el límite superior de la banda de confianza.

#### **5.4 Análisis de la variable V3 : Tasa de Recolección de Basura**

Para esta recaudación es necesario indicar que el responsable directo de cumplir el pago de esta tasa es la Administración Temporal para la Empresa Eléctrica, ya que en sus facturas consta el cobro de esta tasa a los contribuyentes, es decir, a los habitantes de la ciudad de Guayaquil y sus alrededores.

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 1'152.259 + 17.761,9*t$$

De acuerdo a la pendiente de la ecuación, cada mes, las recaudaciones se incrementan en 17.761,9.

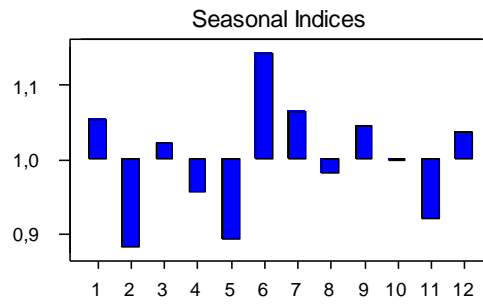
El porcentaje de error medio absoluto es 16.

Los Índices Estacionales (Tabla XXI) de la Tasa de Recolección de Basura muestran que esta recaudación es uniforme a lo largo del año, siendo el mes de mayor recaudación, junio, representando el 9,54% de la recaudación total anual. Al graficar los índices (Gráfico se observa que la relación entre los meses no varía en un gran porcentaje y que la relación entre el junio y el resto del año no es representativo.

**Tabla XXI**  
**Índices Estacionales: Tasa de Recolección de Basura**

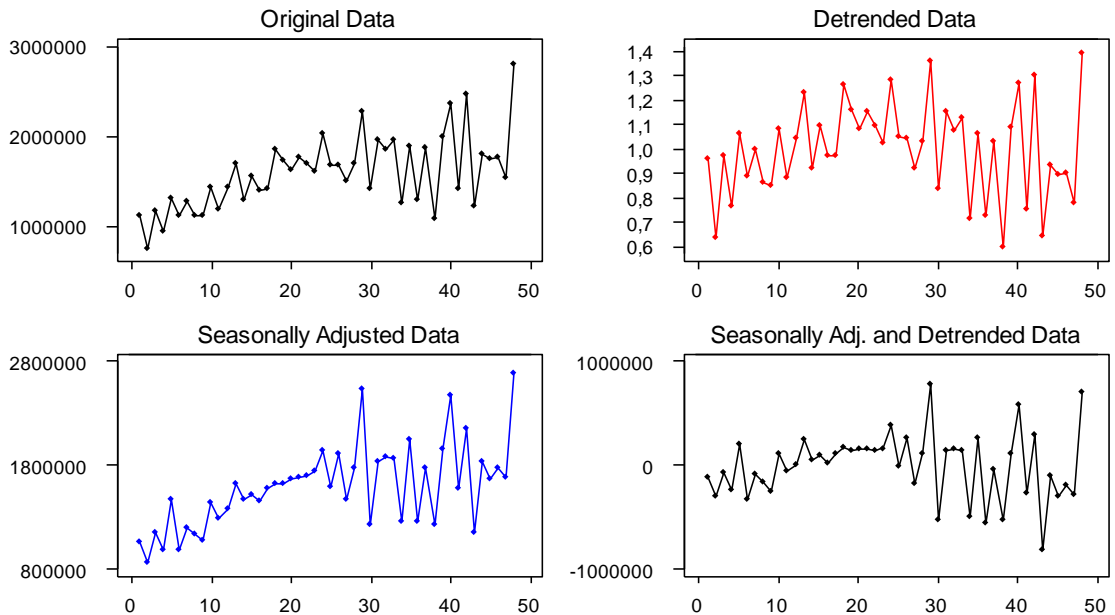
Período	Índices	%
Enero	1,05341	8,78%
Febrero	0,881066	7,34%
Marzo	1,02223	8,52%
Abril	0,9564	7,97%
Mayo	0,893349	7,44%
Junio	1,14444	9,54%
Julio	1,06468	8,87%
Agosto	0,981653	8,18%
Septiembre	1,04621	8,72%
Octubre	0,999427	8,33%
Noviembre	0,919089	7,66%
Diciembre	1,03804	8,65%
<b>T O T A L :</b>	<b>12,0000</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 5.7**  
**Índices Estacionales: Tasa Recolección de Basura**



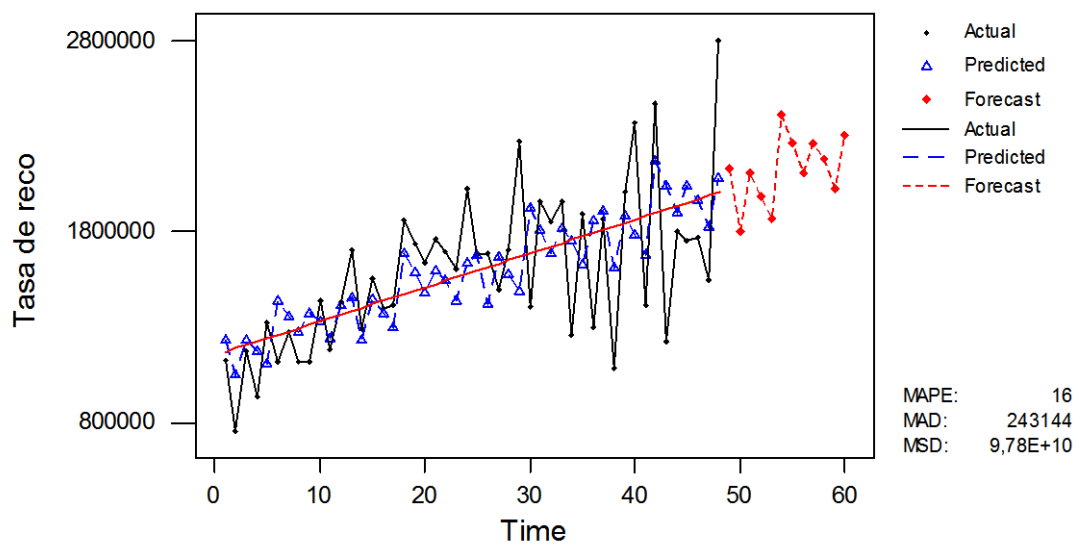
En el Gráfico 5.8 se puede observar que al graficar la serie original que existe una tendencia creciente, que se ve reflejada al graficarla la serie sin ella (gráficos de la parte superior). En cambio si se grafica la serie sin el patrón estacional, no se observa ningún cambio significativo en la recaudación.

**Gráfico 5.8**  
**Análisis de Componentes: Tasa de Recolección de Basura**



En el Gráfico 5.9 se observa que la serie original no se ajusta al modelo, y a la vez se ve claramente la existencia de la tendencia positiva en la serie. Al comparar la recaudación real con la pronostica (Tabla XXII) se puede concluir que 8 períodos fueron sobreestimados y que en general el modelo sobreestimo esta recaudación en un 14,56%.

**Gráfico 5.9**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Tasa de Recolección de Basura**



En la Tabla XXII se observa que los meses de julio, octubre y diciembre no estuvieron dentro de las bandas de confianza. También se aprecia que las recaudaciones fueron sobreestimadas en un 14,56%.

**Tabla XXII**  
**Pronósticos para Variable: Tasa de Recolección de Basura**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
<b>Enero</b>	2.130.626,00	2.196.341,44	1.478.117,76	2.783.134,24
<b>Febrero</b>	1.797.688,00	2.203.838,94	1.251.933,90	2.343.442,10
<b>Marzo</b>	2.103.877,00	2.084.041,79	1.470.682,42	2.737.071,58
<b>Abril</b>	1.985.371,00	1.777.482,90	1.392.953,15	2.577.788,85
<b>Mayo</b>	1.870.353,00	2.382.723,85	1.316.990,51	2.423.715,49
<b>Junio</b>	2.416.374,00	1.837.424,10	1.707.479,52	3.125.268,48
<b>Julio</b>	2.266.883,00	1.307.104,53	1.607.393,84	2.926.372,16
<b>Agosto</b>	2.107.538,00	2.081.266,02	1.499.477,82	2.715.598,18
<b>Septiembre</b>	2.264.724,00	1.714.080,36	1.616.675,62	2.912.772,38
<b>Octubre</b>	2.181.200,00	1.102.593,92	1.562.130,16	2.800.269,84
<b>Noviembre</b>	2.022.192,00	2.058.442,94	1.452.885,51	2.591.498,49
<b>Diciembre</b>	2.302.341,00	1.469.459,33	1.659.353,32	2.945.328,68
<b>Total:</b>	25.449.167,00	22.214.800,12		

### 5.5 Análisis de la variable V4 : Registro de la propiedad

Los contribuyentes de este impuesto lo conforman todas las personas o empresas que deseen vender o comprar bienes inmuebles, para efectuar el análisis se tomaron las recaudaciones efectuadas en los años 2001, 2002, 2003 y 2004.

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 194.126 - 413,070 \cdot t$$

De acuerdo a la pendiente de la ecuación, estas recaudaciones decrecen en 413,070 cada mes.

El porcentaje de error medio absoluto es 71.



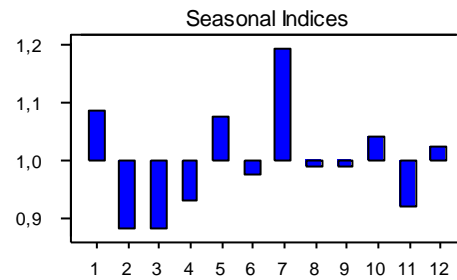
En la Tabla XXIII se pueden apreciar los índices estacionales de esta recaudación, el mes de mayor recaudación es julio y el de menor recaudación es marzo.

**Tabla XXIII**  
**Índices Estacionales: Registro de la Propiedad**

<b>Período</b>	<b>Índices</b>	<b>%</b>
Enero	1,08873	9,07%
Febrero	0,882794	7,36%
Marzo	0,880654	7,34%
Abril	0,931875	7,77%
Mayo	1,07844	8,99%
Junio	0,975824	8,13%
Julio	1,19626	9,97%
Agosto	0,989963	8,25%
Septiembre	0,989239	8,24%
Octubre	1,04111	8,68%
Noviembre	0,920614	7,67%
Diciembre	1,02451	8,54%
<b>TOTAL:</b>	<b>12,0000</b>	<b>100,00%</b>

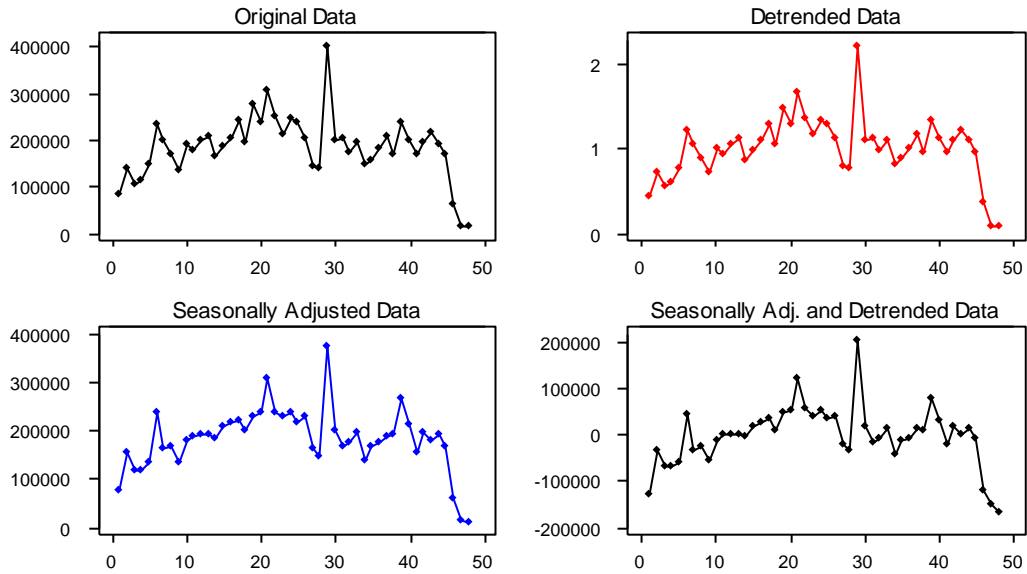
Al graficar los índices estacionales (Gráfico 5.10) se encuentra que no hay mucha diferencia de las recaudaciones en los 12 meses del año, dado que en el mes de mayor recaudación (julio) se percibe el 9,97% de la recaudación total anual.

**Gráfico 5.10**  
**Índices Estacionales: Registro de la Propiedad**



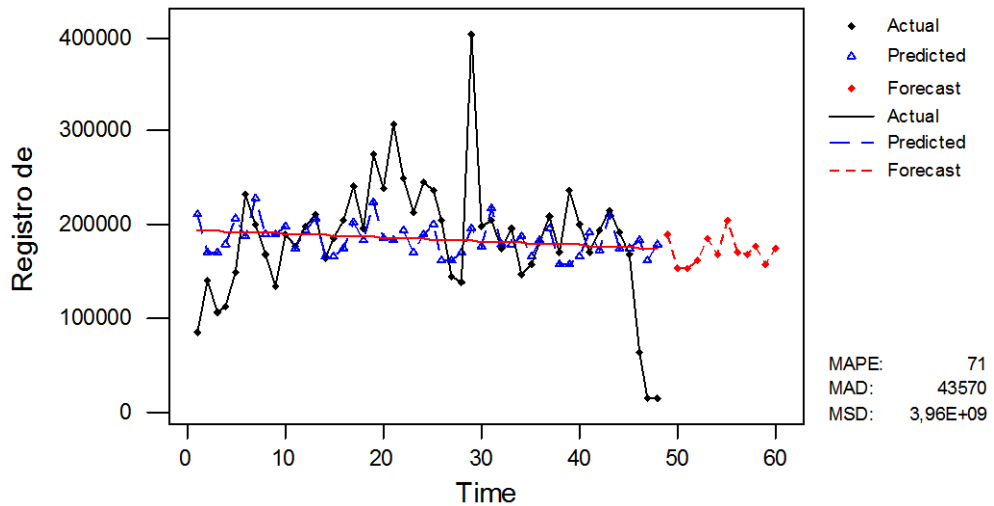
Al compara los gráficos de la serie original con y sin tendencia cabe anotar que no se percibe una gran diferencia entre ambos, por lo que se puede concluir que la tendencia no ejerce una gran influencia en esta recaudación. Igual situación se encuentra al graficar la serie sin el patrón estacional y sin el patrón ni la tendencia como se puede apreciar en el Gráfico 5.11.

**Gráfico 5.11**  
**Análisis de Componentes: Registro de la Propiedad**



En el Gráfico 5.12 se puede apreciar que el modelo generado no se ajusta a la serie original, lo cual se refleja en la Tabla XXIV, donde se comparan los valores pronosticados y reales del año 2005, obteniéndose que las recaudaciones de todos los meses fueron sobreestimadas por el modelo, se observa también que la tendencia no es positiva.

**Gráfico 5.12**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Registro de la Propiedad**



**Tabla XXIV**  
**Pronósticos para Variable: Registro de la Propiedad**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
Enero	189.314,00	11.149,87	53.611,79	325.016,21
Febrero	153.140,00	3.999,02	43.106,20	263.173,80
Marzo	152.405,00	33.855,63	42.637,94	262.172,06
Abril	160.884,00	6.232,21	44.732,62	277.035,38
Mayo	185.742,00	6.675,08	51.322,36	320.161,64
Junio	167.666,00	7.056,13	46.036,69	289.295,31
Julio	205.046,00	7.861,63	55.940,96	354.151,04
Agosto	169.277,00	25.433,95	45.885,37	292.668,63
Septiembre	168.745,00	6.648,75	45.443,61	292.046,39
Octubre	177.162,00	7.030,14	47.395,27	306.928,73
Noviembre	156.278,00	7.719,60	41.530,22	271.025,78
Diciembre	173.491,00	8.501,68	45.793,34	301.188,66
<b>Total:</b>	<b>2.059.150,00</b>	<b>132.163,69</b>		

En la Tabla XXIV, se observa que las recaudaciones del año 2005 fueron sobreestimadas y que ninguna de ellas están dentro de las bandas de confianza.

## 5.6 Análisis de la variable V5 : Alcabalas

El análisis de la recaudación del impuesto a las alcabalas fue realizado con las recaudaciones reales de los años 2001 al 2004..

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 124.397 + 3.271,91*t$$

Mensualmente las recaudaciones se incrementan en 3.271,91 si se considera a la pendiente de la ecuación

El porcentaje de error medio absoluto es 59.

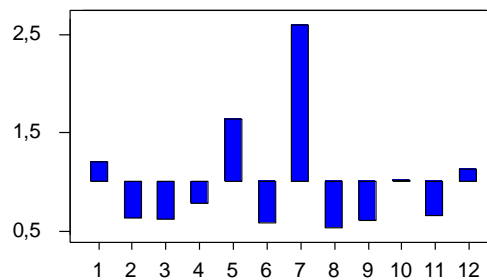
Se pueden observar los índices estacionales en la Tabla XXV, siendo julio el mes en que se percibe la mayor recaudación llegando al 21,66% de la recaudación total anual, seguido por mayo con el 13,62% y agosto es el mes de menor recaudación, con el 4,43%.

**Tabla XXV**  
**Índices Estacionales: Alcabalas**

Período	Índices	%
Enero	1,20879	10,07%
Febrero	0,631208	5,26%
Marzo	0,619357	5,16%
Abril	0,784825	6,54%
Mayo	1,63476	13,62%
Junio	0,579313	4,83%
Julio	2,59929	21,66%
Agosto	0,531443	4,43%
Septiembre	0,603777	5,03%
Octubre	1,02249	8,52%
Noviembre	0,655298	5,46%
Diciembre	1,12945	9,41%
<b>Total:</b>	<b>12,00000</b>	<b>100,00%</b>

Graficando los índices estacionales (Gráfico 5.13) es fácil determinar que la recaudación de julio supera en una proporción de 2 a 1 a los demás meses; también se observa que las recaudaciones del resto del año (excepto por el mes de mayo) conserva un comportamiento más constante.

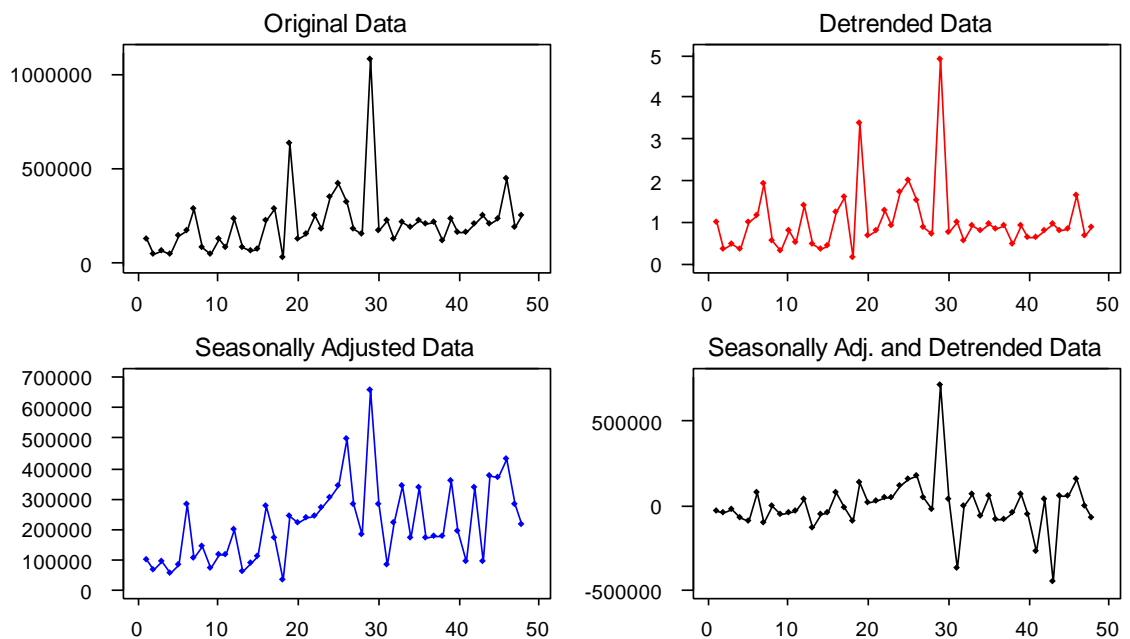
**Gráfico 5.13**  
**Índices Estacionales: Alcabalas**  
 Seasonal Indices



Al igual que la recaudación de impuestos de Activos totales, no existe diferencia entre los gráficos de la serie original y la serie sin tendencia, por lo que se puede inferir que la tendencia no influye en esta recaudación. En cambio, el patrón estacional si es una influencia tal y como se puede concluir al graficar la serie sin este, lo mismo ocurre al graficar la serie sin el patrón y la tendencia.

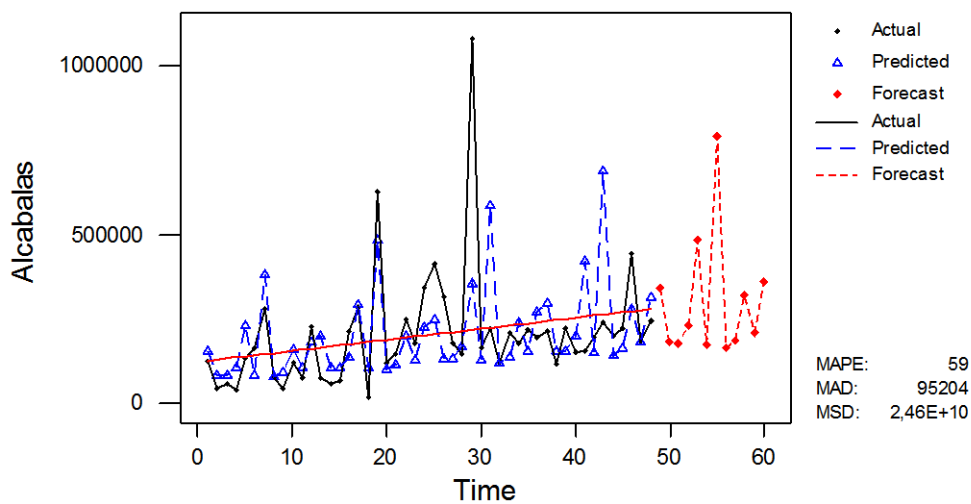
Gráfico 5.14.

**Gráfico 5.14**  
**Análisis de Componentes: Alcabalas**



En Gráfico 5.15 se puede observar como el modelo no se ajusta muy bien a la serie original, con ciertas excepciones, se observa también la tendencia del modelo (creciente) y los pronósticos para el año 2005, además se puede determinar que el modelo sobreestimó las recaudaciones de mayo de los años 2003 y 2004.

**Gráfico 5.15**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Alcabalas**



Se puede observar que la recaudación por impuestos a las alcabalas fue sobreestimada en 8 meses, en especial en el mes de julio, donde se advierte una caída en la recaudación, perjudicando



seriamente su recaudación total anual. Y todas las recaudaciones reales del año 2005 estuvieron dentro de las bandas de confianza.

**Tabla XXVI  
Pronósticos para Variable: Alcabalas**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
<b>Enero</b>	344.166,00	291.153,46	-551.681,35	1.240.013,35
<b>Febrero</b>	181.783,00	299.324,57	-286.012,08	649.578,08
<b>Marzo</b>	180.396,00	208.059,11	-278.616,18	639.408,18
<b>Abril</b>	231.159,00	188.123,43	-350.483,30	812.801,30
<b>Mayo</b>	486.843,00	155.418,30	-724.695,33	1.698.381,33
<b>Junio</b>	174.419,00	243.796,18	-254.916,13	603.754,13
<b>Julio</b>	791.099,00	130.640,37	-1.135.262,95	2.717.460,95
<b>Agosto</b>	163.484,00	252.756,56	-230.374,16	557.342,16
<b>Septiembre</b>	187.711,00	169.033,66	-259.754,67	635.176,67
<b>Octubre</b>	321.233,00	257.445,18	-436.545,41	1.079.011,41
<b>Noviembre</b>	208.017,00	206.505,11	-277.631,44	693.665,44
<b>Diciembre</b>	362.228,00	269.650,82	-474.819,62	1.199.275,62
<b>Total:</b>	3.632.538,00	2.671.906,75		

### 5.7 Análisis de la variable V6 : Tasa de Alumbrado

Para esta recaudación la Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 488.872 + 12.010,2*t$$

Se tiene que de acuerdo a la pendiente de la ecuación, mensualmente las recaudaciones se incrementan en 12.010,2.

El porcentaje de error medio absoluto es 143.

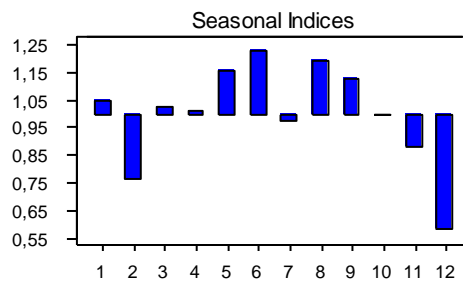
Los índices estacionales de la recaudación de la Tasa de Alumbrado son:

**Tabla XXVII**  
**Índices Estacionales: Tasa de Alumbrado**

<b>Período</b>	<b>Índices</b>	<b>%</b>
Enero	1,04692	8,72%
Febrero	0,764902	6,37%
Marzo	1,0254	8,55%
Abril	1,00926	8,41%
Mayo	1,1609	9,67%
Junio	1,23414	10,28%
Julio	0,976138	8,13%
Agosto	1,19841	9,99%
Septiembre	1,13084	9,42%
Octubre	0,997057	8,31%
Noviembre	0,877671	7,31%
Diciembre	0,578359	4,82%
<b>TOTAL:</b>	12,0000	100,00%

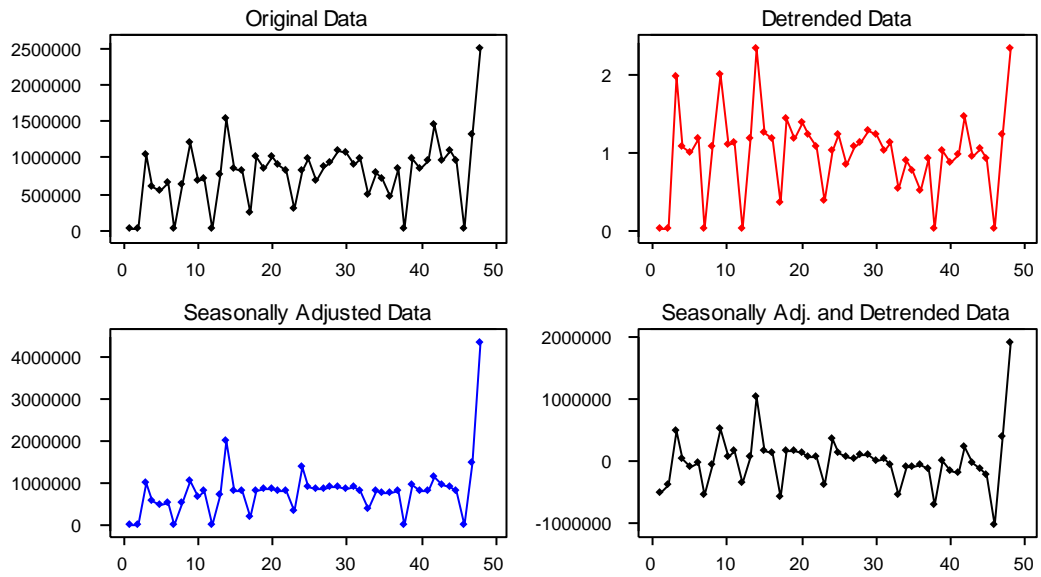
Tal como se observa en la Tabla XXVII y el Gráfico 5.16 el mes de mayor recaudación es Junio que representa el 10,28% de la recaudación total y el de menor recaudación es el mes de diciembre, el mismo que representa el 4,82% de la recaudación total.

**Gráfico 5.16**  
**Índices Estacionales: Tasa de Alumbrado**



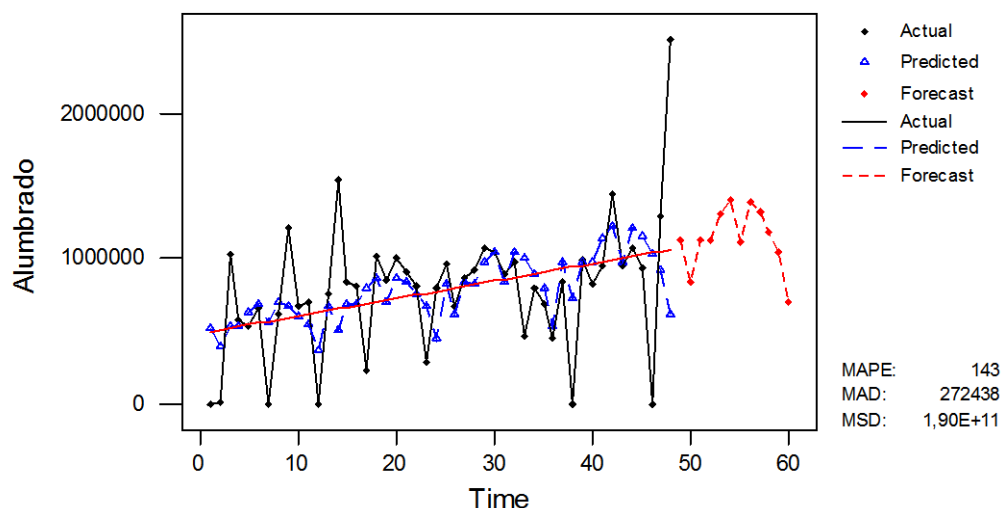
En el Gráfico 5.17 se observa que al graficar la serie original sin la tendencia variará levemente del gráfico de la serie original con tendencia, notándose que la misma influye en la recaudación. La misma situación se presenta al momento de comparar los 2 gráficos restantes, aunque en menor proporción, pero si comparamos el gráfico de la serie original con el gráfico de la serie sin tendencia y sin patrón estacional se observa que hay un leve parecido en los primeros años.

**Gráfico 5.17**  
**Análisis de Componentes: Tasa de Alumbrado**



Se puede observar que la serie original no se ajusta al modelo, más se puede ver claramente la tendencia positiva de la recaudación (Gráfico 5.18). En términos generales el modelo subestima esta recaudación.

**Gráfico 5.18**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Tasa de Alumbrado**



En la Tabla XXVIII se observa que los pronósticos para el año 2005, el modelo sobreestimó todos los meses y al comparar la recaudación total real con la pronostica se encuentra que se sobreestimó 25,38% a la recaudación real. También cabe mencionar que solo el mes de julio no estuvo dentro de las bandas de confianza.

**Tabla XXVIII**  
**Pronósticos para Variable: Tasa de Alumbrado Publico**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
Enero	1.127.929,00	948.629,11	224.051,79	2.031.806,21
Febrero	833.273,00	894.178,58	172.881,10	1.493.664,90
Marzo	1.129.374,00	879.991,67	244.076,47	2.014.671,53
Abril	1.123.714,00	1.014.570,31	252.351,23	1.995.076,77
Mayo	1.306.492,00	984.588,18	304.208,11	2.308.775,89
Junio	1.403.737,00	1.025.682,11	338.220,04	2.469.253,96
Julio	1.122.008,00	-	279.241,71	1.964.774,29
Agosto	1.391.890,00	918.782,45	357.221,18	2.426.558,82
Septiembre	1.326.993,00	884.169,27	350.661,95	2.303.324,05
Octubre	1.181.978,00	942.767,23	321.150,91	2.042.805,09
Noviembre	1.050.990,00	873.168,77	293.236,96	1.808.743,04

## **5.8 Análisis de la variable V7 : Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra-Venta**

La recaudación de Adjudicación, franja, terrenos y compra-venta está definido como otros ingresos, debido a que no existe ninguna Ley que la haya constituido.

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = -3.626,96 + 2.182,74*t$$

De acuerdo a la pendiente de la ecuación, las recaudaciones se incrementan en 2.182,74 cada mes.

El porcentaje de error medio absoluto es 51.

En la Tabla XXIX se observan los índices estacionales de esta variable, de donde se determina que el mes de mayor recaudación es Febrero (representando el 13,47% de la recaudación anual) y el de menor recaudación es octubre. Al observa los índices se puede

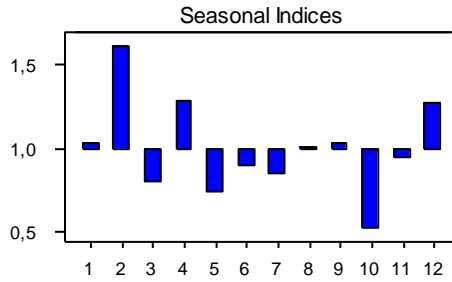
determinar que en el mes de febrero representa el 13,47% de la recaudación anual de Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra-Venta.

**Tabla XXIX**  
**Índices Estacionales: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta**

Período	Indíces	%
Enero	1,03093	8,59%
Febrero	1,61663	13,47%
Marzo	0,803865	6,70%
Abril	1,28445	10,70%
Mayo	0,743826	6,20%
Junio	0,901555	7,51%
Julio	0,8489	7,07%
Agosto	1,00971	8,41%
Septiembre	1,02645	8,55%
Octubre	0,51997	4,33%
Noviembre	0,94183	7,85%
Diciembre	1,27188	10,60%
<b>TOTAL:</b>	<b>12,00000</b>	<b>100,00%</b>

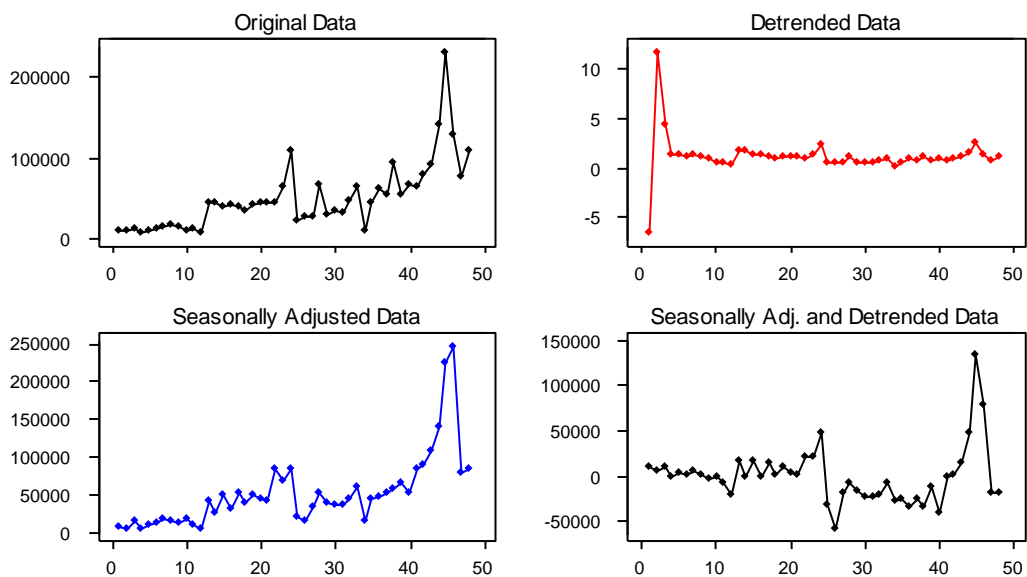
En el Gráfico 5.19 se puede observar que solo las recaudaciones de febrero, abril y diciembre son significativas en esta variable. La relación entre febrero y el resto de los meses no es significativa como en el caso de otras recaudaciones.

**Gráfico 5.19**  
**Índices Estacionales: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta**



En Grafico 5.20 consta de 4 gráficos, en el primero se tiene el gráfico de la serie original, en el segundo se observa el gráfico de la serie sin la tendencia, al compararlos, se puede apreciar que la tendencia representa una gran influencia en esta variable, el tercero son los datos una vez extraído el patrón estacional, donde se aprecia la tendencia y el cuarto gráfico son los datos una vez extraído el patrón estacional y la tendencia, al comparar estos gráficos se puede deducir que son parecidos y que el patrón estacional no representa una gran influencia en esta recaudación.

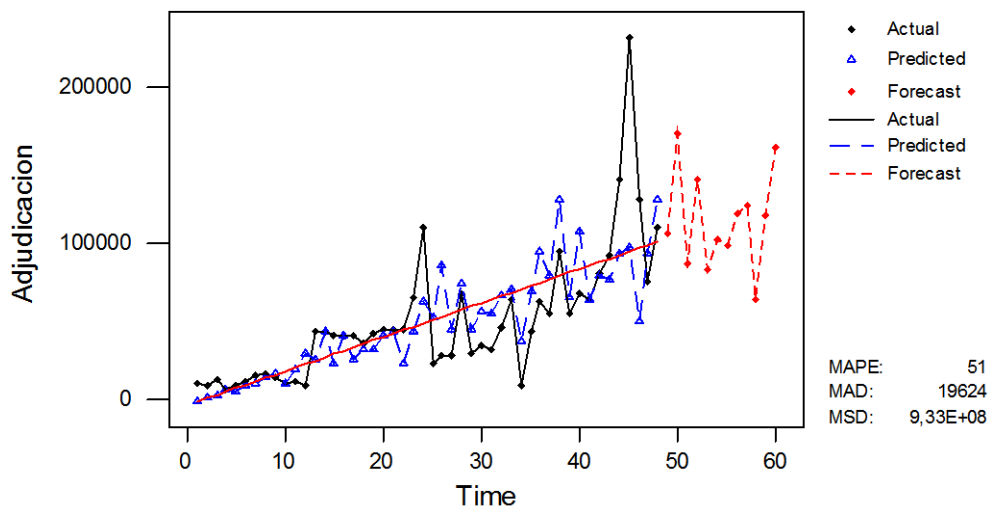
**Gráfico 5.20**  
**Análisis de Componentes: Adjudicación, Franja, Terrenos y**  
**Compra Venta**





A continuación se observa que el ajuste del modelo a la serie original no es preciso, también se puede apreciar claramente la existencia de la tendencia positiva en esta variable.

**Gráfico 5.21**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Adjudicación, Franja, Terrenos y Compra Venta**



En la Tabla XXX se observan los pronósticos de la recaudación para el año 2005, al compararlos con los valores reales recaudados, se obtiene que se sobreestimaron 4 meses, más el

valor total recaudado fue subestimado con el 5,68%. También solo el mes de octubre no estuvo dentro de las bandas de confianza.

**Tabla XXX**  
**Pronósticos para Variable: Adjudicación, Franja, Terrenos y**  
**Compra Venta**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
<b>Enero</b>	106.524,00	115.332,77	-2.103,94	215.151,94
<b>Febrero</b>	170.571,00	109.968,61	228,51	340.913,49
<b>Marzo</b>	86.571,00	107.194,70	1.868,65	171.273,35
<b>Abril</b>	141.130,00	108.474,45	5.788,94	276.471,06
<b>Mayo</b>	83.352,00	107.958,48	4.975,89	161.728,11
<b>Junio</b>	102.995,00	119.681,55	7.999,16	197.990,84
<b>Julio</b>	98.832,00	103.592,61	9.384,36	188.279,64
<b>Agosto</b>	119.758,00	97.933,13	13.365,99	226.150,01
<b>Septiembre</b>	123.984,00	139.697,48	15.828,12	232.139,88
<b>Octubre</b>	63.942,00	190.195,62	9.153,34	118.730,66
<b>Noviembre</b>	117.875,00	130.224,51	18.635,43	217.114,57
<b>Diciembre</b>	161.959,00	125.546,11	27.942,43	295.975,57
<b>Total:</b>	1.377.493,00	1.455.800,02		

### **5.9 Análisis de la variable V8 : Arrendamiento de puestos en los mercados**

Para realizar el análisis de esta variable se tomaron las recaudaciones de los años 2001 al 2004, obteniéndose 48 observaciones.

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 31.731,8 + 1.437,91*t$$

Considerando la pendiente de la ecuación, se tiene que las recaudaciones se incrementan en 1.437,91 cada mes.

El porcentaje de error medio absoluto es 17.

Los índices estacionales de esta recaudación son:

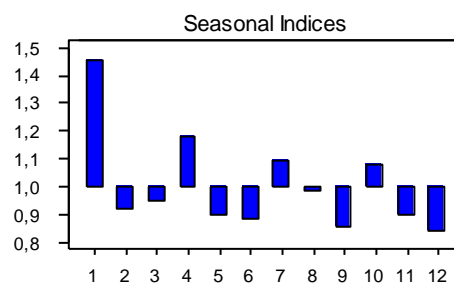
**Tabla XXXI**  
**Índices Estacionales: Arrendamientos de Puestos en los Mercados**

Período	Índices	%
Enero	1,45449	12,12%
Febrero	0,914859	7,62%
Marzo	0,942989	7,86%
Abril	1,18185	9,85%
Mayo	0,895524	7,46%
Junio	0,88307	7,36%
Julio	1,08834	9,07%
Agosto	0,980527	8,17%
Septiembre	0,849833	7,08%
Octubre	1,07474	8,96%
Noviembre	0,897147	7,48%
Diciembre	0,836636	6,97%
<b>TOTAL:</b>	<b>12,0000</b>	<b>100,00%</b>

Se puede determinar que el mes de mayor recaudación es enero, el cual representa el 12,12% de la recaudación total de esta

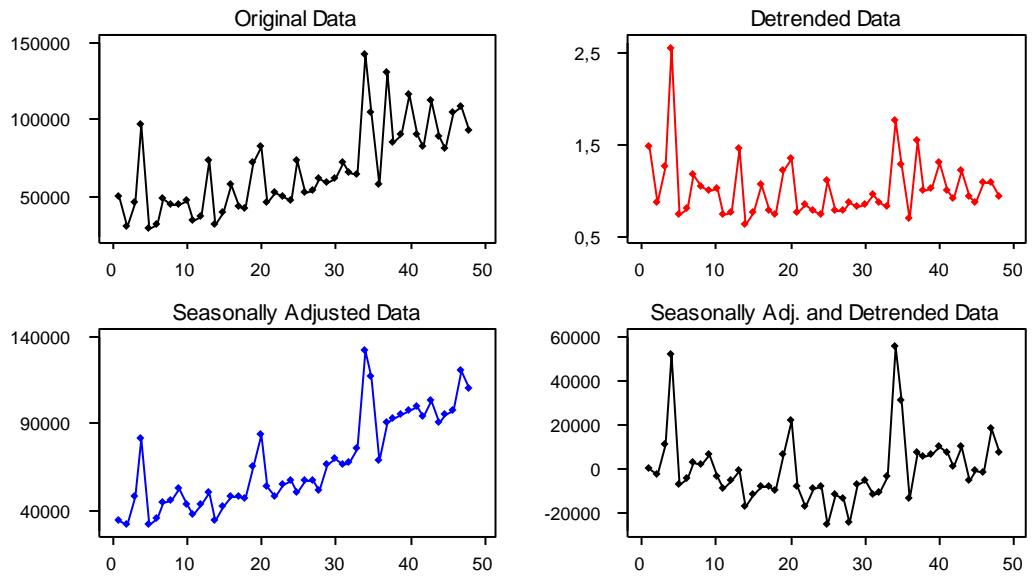
variable, y el mes de menor recaudación es septiembre. Gráficamente se observa que la recaudación del mes de enero es superior al resto de los meses.

**Gráfico 5.22**  
**Índices Estacionales: Arrendamientos de Puestos en los Mercados**



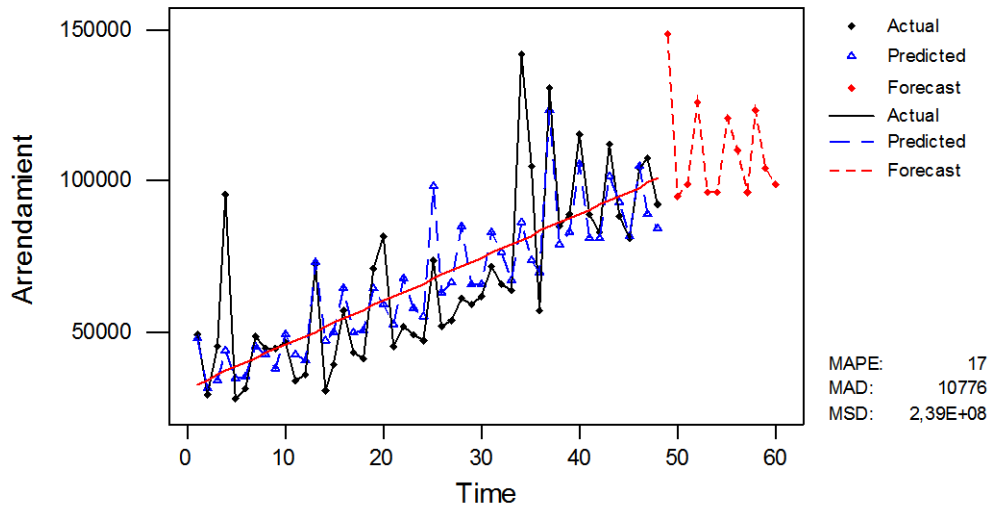
Al observar el Gráfico 5.23, se puede comparar los gráficos de la serie original y sin tendencia, donde se comprueba que la tendencia sí influye en esta recaudación, al igual que el patrón estacional.

**Gráfico 5.23**  
**Análisis de Componentes: Arrendamientos de Puestos en los Mercados**



Como se observa en el Gráfico 5.24, el modelo no se ajustó bien a la serie original, también se aprecia claramente la tendencia positiva de esta recaudación.

**Gráfico 5.24**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Arrendamientos de Puestos en los Mercados**



Cuando se observa la Tabla XXXII, se aprecia que el modelo subestimó a esta recaudación en más del 100% de la recaudación total. Además todas las recaudaciones reales del 2005 superaron el límite superior de la banda de confianza con excepción del mes de julio.

**Tabla XXXII**  
**Pronósticos para Variable: Arrendamientos de Puestos en los Mercados**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
Enero	31.661,10	97.342,08	-12.876,71	76.198,91
Febrero	33.990,60	91.810,98	5.976,79	62.004,41
Marzo	44.300,00	82.428,62	15.424,82	73.175,18
Abril	34.855,00	111.638,17	-1.334,32	71.044,32
Mayo	35.640,10	83.533,72	8.218,34	63.061,86
Junio	45.489,40	70.119,55	18.448,99	72.529,81
Julio	42.393,20	81.881,52	9.067,24	75.719,16
Agosto	37.964,60	119.908,42	7.939,97	67.989,23
Septiembre	49.557,10	114.626,25	23.534,44	75.579,76
Octubre	42.658,30	132.943,23	9.748,78	75.567,82
Noviembre	40.984,10	150.220,84	13.512,64	68.455,56
Diciembre	73.341,90	155.120,31	47.723,34	98.960,46
<b>Total:</b>	512.835,40	1.291.573,69		

### 5.10 Análisis de la variable V9 : Energía Eléctrica

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 167.449 + 2.558,09*t$$

Se tiene que cada mes las recaudaciones se incrementan en 2.558,09, considerando la pendiente de la ecuación.

El porcentaje de error medio absoluto es 15.

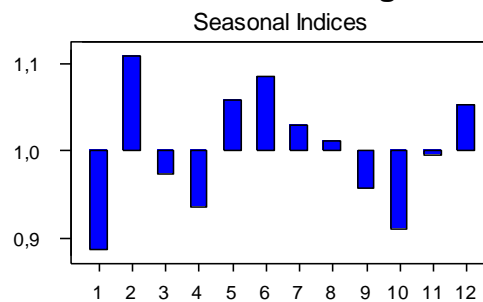
En la Tabla XXXIII, se encuentran los índices estacionales de esta recaudación que indican que el mes de mayor recaudación es febrero y el de menor recaudación es enero. Además la recaudación que se obtiene en el mes de febrero representa el 9,25% de la recaudación total; mientras que la recaudación de enero representa el 7,38%; por lo que se puede concluir que la diferencia de las recaudaciones entre estos 2 meses no es muy grande.

**Tabla XXXIII**  
**Índices Estacionales: Energía Eléctrica**

Período	Índices	%
Enero	0,88544	7,38%
Febrero	1,10967	9,25%
Marzo	0,973177	8,11%
Abril	0,934775	7,79%
Mayo	1,05875	8,82%
Junio	1,08515	9,04%
Julio	1,0294	8,58%
Agosto	1,01027	8,42%
Septiembre	0,956078	7,97%
Octubre	0,909477	7,58%
Noviembre	0,994229	8,29%
Diciembre	1,05358	8,78%
<b>TOTAL:</b>	12,0000	100,00%

Gráficamente se observa que la recaudación a lo largo del año no varía significativamente de un mes a otro, las diferencias en esta recaudación son pequeñas si se compara con otras recaudaciones.

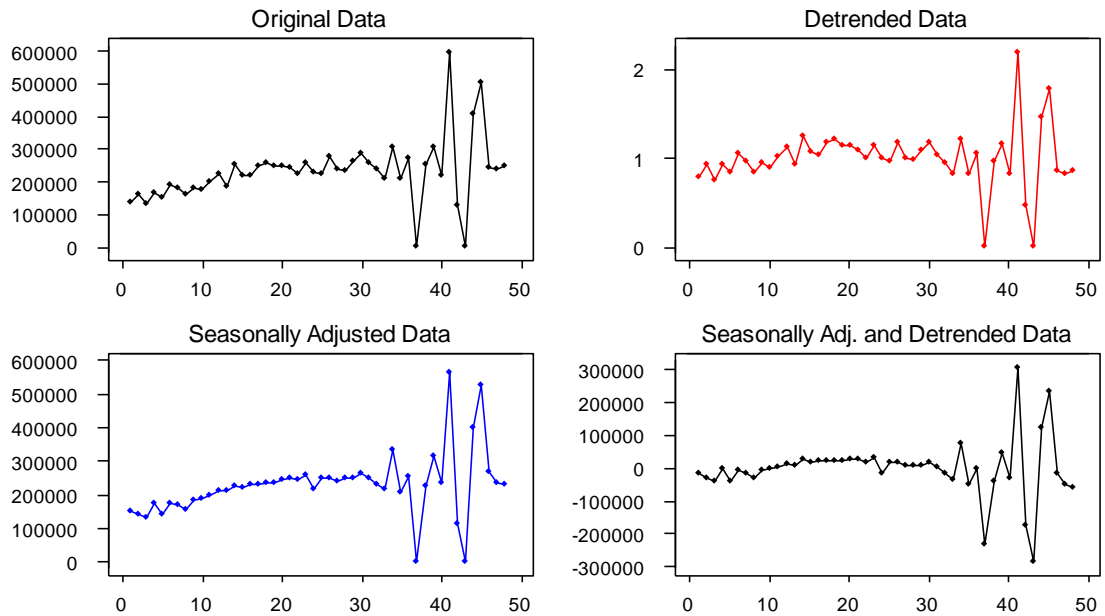
**Gráfico 5.25**  
**Índices Estacionales: Energía Eléctrica**



Al observar el Gráfico 5.26 se puede concluir que el graficar la serie original, con o sin tendencia o patrón estacional, no representa ninguna diferencia significativa, por lo que se deduce que en este caso en particular ni la tendencia o el patrón estacional influyen en esta recaudación.

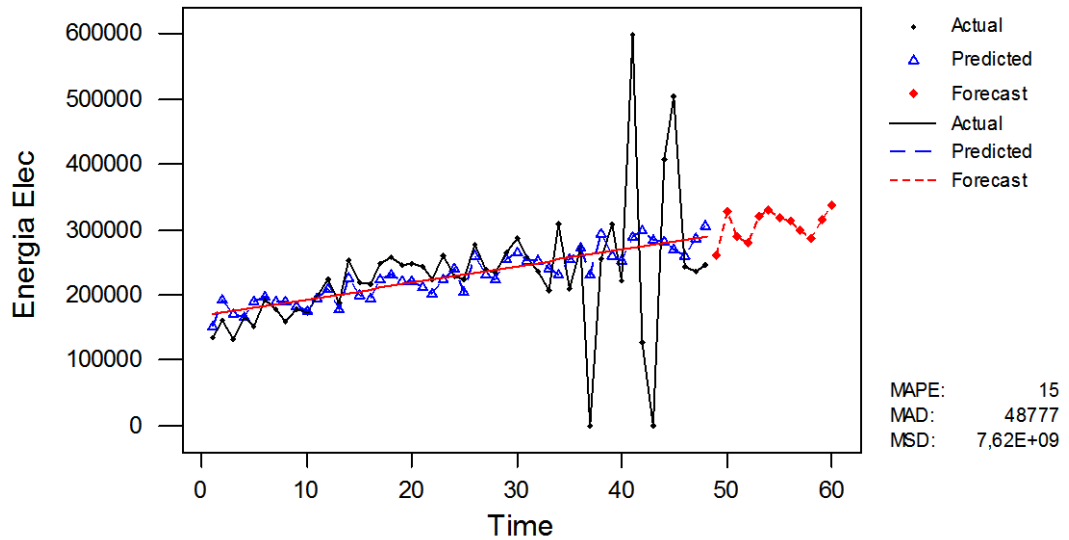


**Gráfico 5.26**  
**Análisis de Componentes: Energía Eléctrica**



Al comparar la serie original y el modelo se puede observar no se ajustan muy bien, más la tendencia (positiva) se distingue con claridad.

**Gráfico 5.27**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Energía Eléctrica**



En la Tabla XXXIV se aprecia la recaudación real obtenida en el año 2005 vs. los pronósticos obtenidos del modelo. Se concluye que el único mes cuya recaudación no fue subestimada fue el mes de diciembre. Al comparar la recaudación total se encuentra esta fue subestimada en un 14,67%. De las recaudaciones reales del 2005, cuatro no estuvieron dentro de las bandas, excepto la recaudación del mes de diciembre, que sobrepasó el límite superior de la misma.

**Tabla XXXIV**  
**Pronósticos para Variable: Energía Eléctrica**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
Enero	259.253,00	249.670,02	106.159,85	412.346,15
Febrero	327.745,00	260.639,29	135.882,34	519.607,66
Marzo	289.921,00	255.642,66	121.658,07	458.183,93
Abril	280.872,00	-	119.248,80	442.495,20
Mayo	320.831,00	220.687,04	137.772,44	503.889,56
Junio	331.608,00	313.567,66	143.984,86	519.231,14

### **5.11 Análisis de la variable V10 : Contribución Especial de Mejoras**

El comportamiento de esta recaudación es idéntica a la de la recaudación por Predios Urbanos, por lo que su análisis serán iguales.

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 413.405 + 1.209,52*t$$

De acuerdo a la pendiente de la ecuación, las recaudaciones se incrementan en 1.209,52 cada mes.

El porcentaje de error medio absoluto es 30.

En la Tabla XXXV, se tienen los índices estacionales de esta variable, dando como resultado que el mes de mayor recaudación es enero, con el 41,93% de la recaudación total anual y el mes de

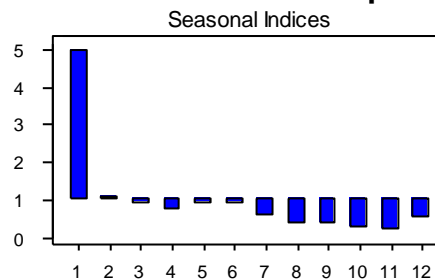
menor recaudación es el mes de noviembre, cuya recaudación representa el 1,97% de la recaudación total.

**Tabla XXXV**  
**Índices Estacionales: Contribución Especial de Mejoras**

Período	Índice	%
Enero	5,03163	41,93%
Febrero	1,08896	9,07%
Marzo	0,893937	7,45%
Abril	0,75362	6,28%
Mayo	0,918385	7,65%
Junio	0,915749	7,63%
Julio	0,60464	5,04%
Agosto	0,386986	3,22%
Septiembre	0,355994	2,97%
Octubre	0,247735	2,06%
Noviembre	0,236623	1,97%
Diciembre	0,565735	4,71%
<b>TOTAL:</b>	<b>12,0000</b>	<b>100,00%</b>

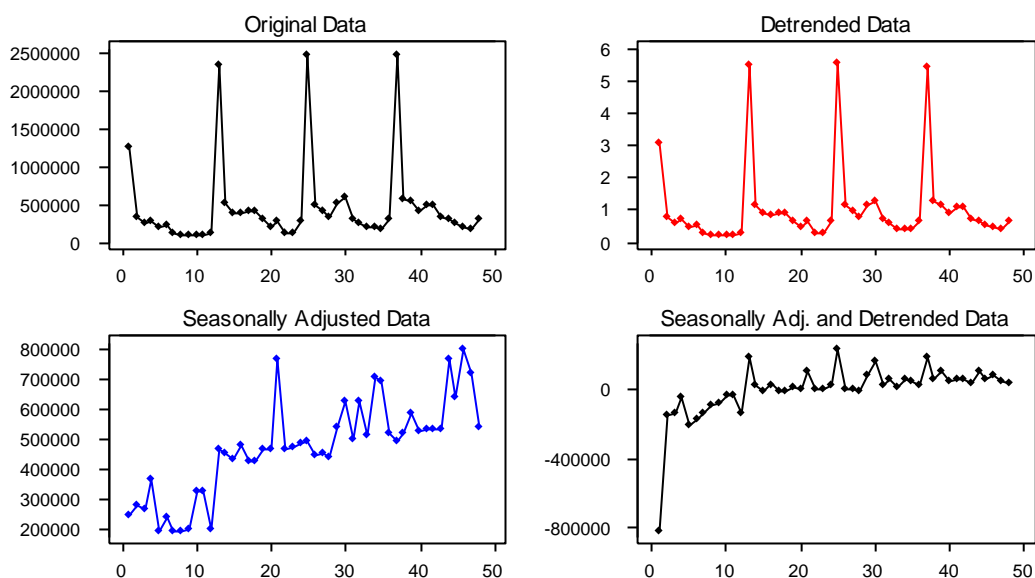
Gráficamente se observa que la recaudación de enero es 5 veces mayor a la recaudación de los demás meses del año, por lo que se puede concluir que este mes es de suma importancia al momento de analizar esta serie.

**Gráfico 5.28**  
**Índices Estacionales: Contribución Especial de Mejoras**



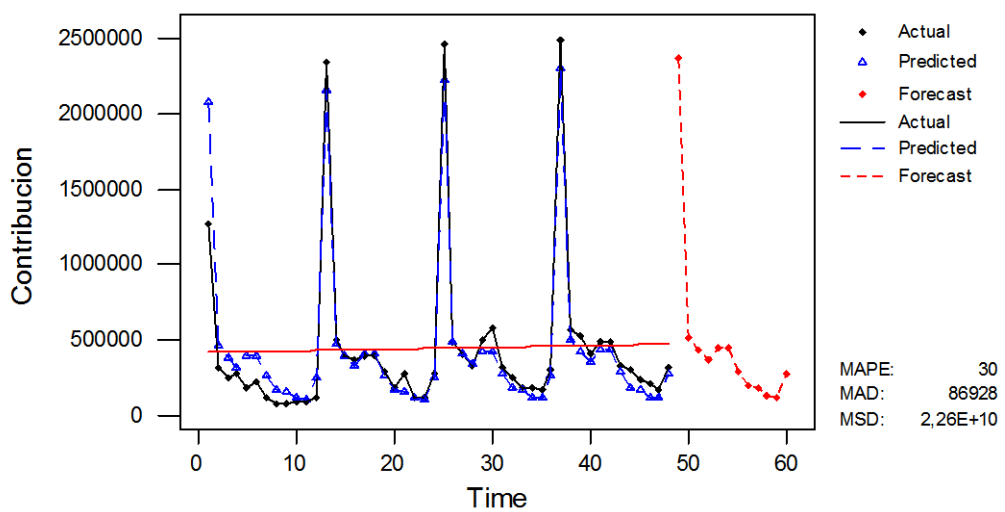
Si se comparan los gráficos de la serie original con y sin tendencia (Gráfico 5.29) se encontrará que nos hay mayor diferencia entre ambas; más si se comparan los gráficos de la serie sin patrón estacional y sin patrón estacional ni tendencia, se encontrará que existen diferencias, por lo que se concluye que para esta recaudación el patrón estacional influye más que la tendencia.

**Gráfico 5.29**  
**Análisis de Componentes: Contribución Especial de Mejoras**



En el Gráfico 5.30, se observa que la serie original no se ajusta tan bien al modelo, también se observa que la tendencia (positiva) es casi imperceptible. También cabe recalcar que el modelo tiende a subestimar a la recaudación real en el mes de mayor recaudación de esta recaudación (enero).

**Gráfico 5.30**  
**Gráfico de Ajuste de la variable: Contribución Especial de Mejoras**



Tal y como se señaló anteriormente al comparar la recaudación real del año 2005 con los pronósticos del modelo se encuentra que se subestimó el mes de enero, al igual que los demás meses del año. Comparando las recaudaciones reales con las bandas de

confianza, se encuentra que ocho sobrepasaron el límite superior de la misma. Ver Tabla XXXVI.

**Tabla XXXVI**  
**Pronósticos para Variable: Contribución Especial de Mejoras**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
<b>Enero</b>	2.378.308,00	4.082.480,27	880.065,70	3.876.550,30
<b>Febrero</b>	516.038,00	925.296,12	191.784,04	840.291,96
<b>Marzo</b>	424.701,00	699.249,87	158.518,03	690.883,97
<b>Abril</b>	358.949,00	518.198,14	134.547,49	583.350,51
<b>Mayo</b>	438.537,00	505.895,08	165.074,27	711.999,73
<b>Junio</b>	438.386,00	930.121,83	165.708,18	711.063,82
<b>Julio</b>	290.184,00	388.626,77	110.143,49	470.224,51
<b>Agosto</b>	186.194,00	298.604,16	70.963,19	301.424,81
<b>Septiembre</b>	171.713,00	293.519,67	65.710,52	277.715,48
<b>Octubre</b>	119.794,00	353.745,59	46.027,24	193.560,76
<b>Noviembre</b>	114.707,00	327.718,77	44.249,00	185.165,00
<b>Diciembre</b>	274.933,00	635.002,52	106.477,03	443.388,97
<b>Total:</b>	5.712.444,00	9.958.458,79		

### 5.12 Análisis de la variable V11 :Tributaria

La Ecuación de Tendencia Lineal de esta variable es:

$$Y_t = 55.365,5 + 45,4851*t$$

De acuerdo a la pendiente de la ecuación, las recaudaciones se incrementan en 45,4851 cada mes.

El porcentaje de error medio absoluto es 28.

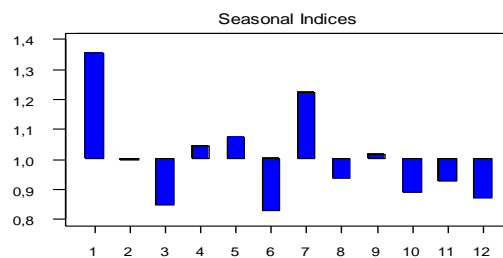
En la Tabla XXXVII, se observan los índices estacionales de esta variable, dando como resultado que el mes de mayor recaudación es enero, con el 11,27% de la recaudación total anual seguido del mes de julio con el 10,17%.

**Tabla XXXVII**  
**Índices Estacionales: Tributaria**

Periodo	Indices	%
Enero	1,35192	11,27%
Febrero	0,997857	8,32%
Marzo	0,848401	7,07%
Abril	1,04239	8,69%
Mayo	1,07343	8,95%
Junio	0,826686	6,89%
Julio	1,22077	10,17%
Agosto	0,934556	7,79%
Septiembre	1,01596	8,47%
Octubre	0,889392	7,41%
Noviembre	0,926315	7,72%
Diciembre	0,87232	7,27%
Total:	12,00000	100,00%

Gráficamente se observa que las recaudaciones de enero y julio superan a las del resto del año.

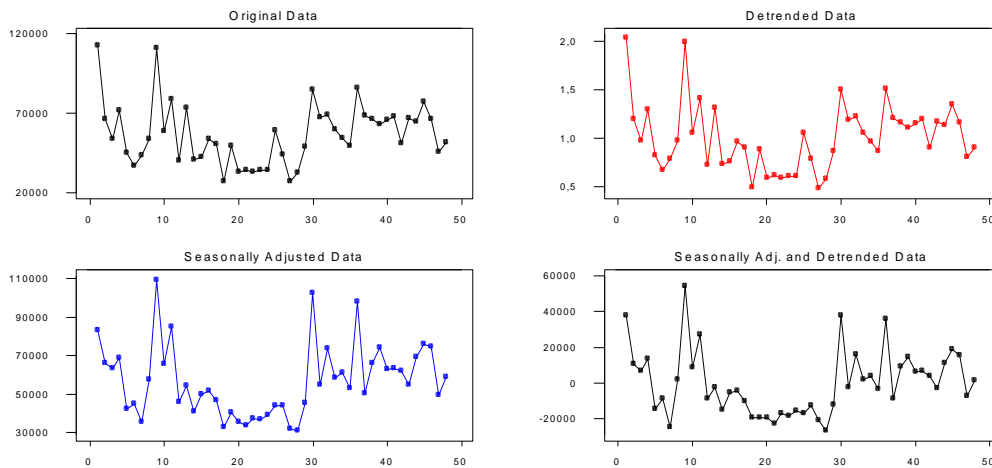
**Gráfico 5.31**  
**Índices Estacionales: Tributaria**





Si se comparan los gráficos de la serie original con y sin tendencia (Gráfico 5.32) se encontrará que nos hay mayor diferencia entre ambas; igual ocurre si se comparan los gráficos de la serie sin patrón estacional y sin patrón estacional ni tendencia, por lo que se concluye que para esta recaudación ni el patrón estacional, ni la tendencia influyen.

**Gráfico 5.32**  
**Análisis de Componentes: Tributaria**  
 Component Analysis for Tributaria

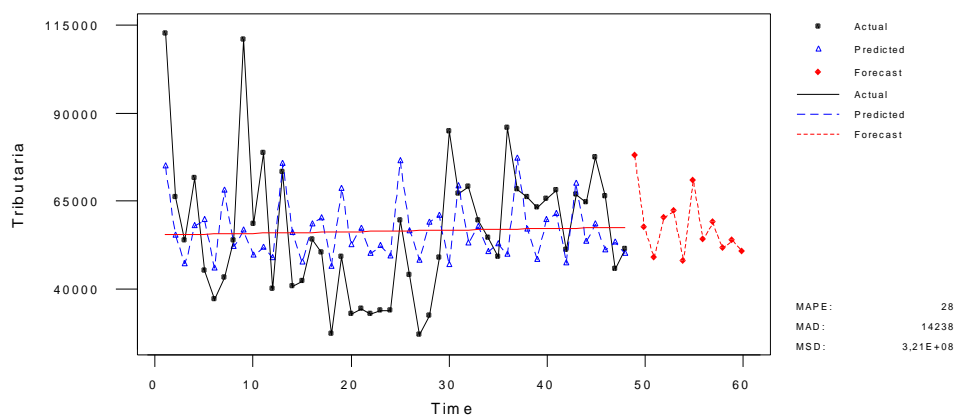


En el Gráfico 5.33, se observa que la serie original no se ajusta tan bien al modelo, también se observa que la tendencia (positiva) es casi imperceptible. También cabe recalcar que el modelo tiende a subestimar a la recaudación real en el mes de mayor recaudación de esta recaudación (enero).

**Gráfico 5.33**

## Gráfico de Ajuste de la variable: Tributaria

Decomposition Fit for Tributaria



Tal y como se señaló anteriormente al comparar la recaudación real del año 2005 con los pronósticos del modelo se encuentra que se subestimó el mes de enero, al igual que los demás meses del año. Comparando las recaudaciones reales con las bandas de confianza, se encuentra que todas estuvieron dentro de la misma, con excepción del mes de diciembre, el cual sobrepasó el límite superior de la banda. Ver Tabla XXXVIII.

**Tabla XXXVIII**  
**Pronósticos para Variable: Tributaria**

Período	Pronósticos	Real	Banda	
			Inferior	Superior
Enero	77.862,70	70.948,51	29.886,85	125.838,55
Febrero	57.516,20	50.908,47	22.105,06	92.927,34
Marzo	48.940,20	52.443,58	18.832,83	79.047,57
Abril	60.178,00	45.770,59	23.186,50	97.169,50
Mayo	62.018,60	36.305,22	23.925,58	100.111,62
Junio	47.800,40	74.894,58	18.463,63	77.137,17
Julio	70.642,70	65.957,31	27.321,00	113.964,40
Agosto	54.122,60	55.125,80	20.957,83	87.287,37
Septiembre	58.883,30	60.176,86	22.829,73	94.936,87
Octubre	51.588,00	61.301,24	20.025,97	83.150,03
Noviembre	53.771,80	65.153,69	20.899,48	86.644,12
Diciembre	50.677,10	96.213,76	19.720,91	81.633,29
<b>Total:</b>	<b>694.001,60</b>	<b>735.199,61</b>		

## **CAPITULO 6**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 CONCLUSIONES**

1. Los contribuyentes del Municipio se dividen en 2 grupos: empresas y particulares, teniendo cada grupo en si un comportamiento similar al momento de cancelar sus deudas con el Municipio.
2. El comportamiento de recaudación generalmente tienen una tendencia leve, y esta influenciada por los meses donde se efectúan las recaudaciones de los usuarios se determina a través del patrón estacional y la tendencia por el incremento de las recaudaciones.

**RESPECTO A:**

3. Predios Urbanos: En el mes de enero se percibe casi la mitad (42,35%) de la recaudación anual de Predios Urbanos, lo cual se debe en gran parte al hecho de que en el mencionado mes la M.I. Municipalidad de Guayaquil ofrece a los contribuyentes un descuento del 10% en la primera quincena y del 9% en la segunda si efectúan sus pagos, lo cual está especificado por la Ley. También hay que anotar que todas las recaudaciones reales del año 2005 estuvieron dentro de los intervalos de confianza, con lo cual se concluye que la recaudación de este estuvo dentro de lo esperado.
  
4. Activos Totales: la recaudación obtenida en el mes de mayo corresponde al 53,01% de la recaudación total anual de la misma, seguido por el mes de junio con el 15,79%, es decir, menos de la tercera parte de lo recaudado en mayo; cabe señalar que en este caso en particular, mayo es el mes en que se comienza cada año el periodo de recaudación de Activos totales. Además, a pesar de que la recaudación de enero del 2005 no estuvo dentro de lo esperado, 6 otras recaudaciones sobrepasaron el límite superior de la banda, con lo cual se puede determinar que esta recaudación fue buena en este año.
  
5. Tasa de Recolección de Basura: Los porcentajes mensuales de recaudación de la Tasa de recolección de basura van del 7,34% en el mes de febrero al 9,54% en el mes de junio, lo cual implica que el comportamiento de recaudación de esta Tasa es mas o menos

uniforme, debido a que mensualmente la CATEG cobra en las planillas de luz un porcentaje fijo correspondiente a esta tasa, el cual remite al Municipio cada mes. Además cabe anotar que el 25% de las recaudaciones del 2005 (3 meses) no estuvieron dentro de las bandas de confianza, por lo cual la Tasa de Recolección de Basura fue sobreestimada.

6. Impuesto al Registro de la Propiedad: el mes de mayor recaudación es el mes de junio con el 9,97%, esto implica alrededor de la décima parte de la recaudación anual total y debido a que este impuesto se cancela al momento de realizarse cualquier transacción de compra-venta de inmuebles, se concluye que en este mes hay un ligero aumento en esta actividad. Ninguna de las recaudaciones estuvieron en las bandas de confianza, debido a esto se puede decir que esta recaudación fue sobreestimada en el 2005.

7. Alcabalas: El mes de mayor recaudación para el Impuesto de Alcabalas es el mes de julio, con el 21,66%, esto es menos de la tercera parte de la recaudación anual. Debido a que este impuesto se cobra al momento de firmar los contratos de obras, y que julio es el mes en que se celebran las fiestas de la ciudad se puede determinar que este mes es importante para esta recaudación. Para el 2005 todas las recaudaciones estuvieron dentro de las bandas de confianza con lo que se puede concluir que esta recaudación estuvo dentro de lo esperado.

8. Tasa de Alumbrado Público: La recaudación de la Tasa de Alumbrado Público se efectúa a través de la CATEG, la cual la cobra en las planillas de luz que emite a cada contribuyente, lo cual está estipulado en un convenio firmado entre ambas instituciones; por lo cual se explica el por qué existen meses en los que no se encuentran registrados esta recaudación y además el que la misma tenga una recaudación más o menos uniforme, siendo el mes de junio el de mayor recaudación, ya que representa alrededor de la décima parte de la recaudación total anual (10,28%). El único mes que no estuvo dentro de las bandas de confianza fue julio debido a que en este mes no se reportó ninguna recaudación.
  
9. Adjudicación, franja, terrenos y compra-venta: se pudo establecer que los meses de mejor recaudación son febrero, abril y diciembre con el 13,47%, 10,70% y el 10,60%, representando cada uno alrededor de la décima parte de la recaudación anual total. En esta recaudación el mes de octubre fue el único que no estuvo dentro de las bandas de confianza, ya que superó al límite superior de esta, por lo cual, se puede concluir que esta recaudación fue buena en el 2005.
  
10. Arrendamiento de mercados: El mes de mayor recaudación de la variable Arrendamiento de mercados es el mes de enero con el 12,12%, un poco más de la décima parte de la recaudación total, lo cual se debe a que ese mes se cobran las deudas de los ocupantes de

los puestos. El resto de los meses mantienen un comportamiento más o menos uniforme que va del 6,97% al 9,85%. La mayoría de las recaudaciones reales superaron el límite superior de las bandas, por lo cual se concluye que esta recaudación fue subestimada.

11. Energía eléctrica: La recaudación de Energía eléctrica se efectúa a través de la Categ y corresponde al 2% del consumo de energía eléctrica de la ciudad, razón por la cual todos los años esta recaudación va a aumentar y su comportamiento de recaudación no cambia considerablemente de un mes a otro, debido a esto se puede concluir que dado que el mes de mayor recaudación es febrero con el 9,25% (un poco menos de la décima parte de la recaudación total), se puede concluir que el mes de enero es cuando se registra el mayor consumo de energía eléctrica en la ciudad. Cuatro de las recaudaciones reales no estuvieron en las bandas de confianza, debido a que en estos meses no se reportaron ingresos, mas la del mes de diciembre supero el limite superior de la banda, compensando a las otras recaudaciones.

12. Contribución especial de mejoras: El mes de mayor y menor recaudación para Contribución especial de mejoras es el mismo de Predios Urbanos (enero y noviembre) con el 41,93% y el 1,97% respectivamente, es decir que en enero se percibe casi la mitad de la recaudación total anual, y esto se debe al comportamiento de pago de los contribuyentes, ya que al acercarse a pagar sus impuestos siempre

tienden a cancelar todas las deudas que tengan. Debido a que 8 de las recaudaciones reales superaron el límite superior de las bandas, se concluye que esta recaudación fue subestimada.

13. Tributaria: El mes de mayor recaudación es el mes de enero, con el 11,27%, esto es poco más de la décima parte de la recaudación anual, seguido por el mes de julio con el 11,17%. Todas las recaudaciones estuvieron dentro de las bandas de confianza, y como el mes de diciembre sobrepasó el límite superior de la banda, se puede concluir que esta recaudación estuvo dentro de lo esperado.

## - **6.2 RECOMENDACIONES**

1. Implementar en el Sistema de Contabilidad una opción que permita la obtención de datos en una hoja de excel para poder realizar análisis más rápidamente.
2. El análisis de Series de Tiempo puede ser utilizado como una herramienta de trabajo y de análisis de las recaudaciones municipales.
3. Implementar el uso del análisis de Series de Tiempo para realizar los presupuestos anuales de los ingresos con el objeto de presupuestar los gastos de la institución.



4. Utilizar los índices estacionales para analizar el comportamiento de los contribuyentes con la finalidad de detectar problemas en las recaudaciones municipales.
5. El análisis de las recaudación de Activos Totales a través del análisis de Series de Tiempo puede ser también utilizado para analizar la situación económica por la que atraviezan las empresas y también como un factor de crecimiento de la actividad económica.
6. Debido a que los impuestos de Predios Urbanos y Activos Totales están fuertemente influenciados por el comportamiento de los usuarios sería necesario implementar más cajas de recaudación en los meses de enero y mayo para facilitar la recaudación e informar al público en general de los cambios.
7. Implementar cajas de recaudación en los mercados puede ser beneficioso para esta recaudación, ya que evitaría que los usuarios se movieran de sus lugares de trabajo y ayudaría a esta recaudación.
8. La utilización de los pronósticos de los modelos de las recaudaciones no es recomendado en todos los casos, en particular, en aquellas recaudaciones que aún no se encuentran normalizadas o son de reciente creación.

9. La regularización de los pagos que realiza la Categ es necesario debido a que es el órgano responsable de pagar la Tasa de Alumbrado, la Tasa de Recolección de Basura y Energía eléctrica, todas de gran importancia para los ingresos municipales.

10. La normalización de todas las recaudaciones municipales es recomendada, así como también el evitar estos casos determinando con anticipación los tributos a cobrarse.

11. El análisis del comportamiento de los usuarios es necesario y puede ser usado con fines a mejorar la recaudación de los distintos rubros.

## **Referencias Bibliográficas:**

1. **Ministerio de Economía y Finanzas Legislación Conexa** (2004), *“Ley Orgánica de régimen Municipal”*, Editorial Corporación de Estudios y Publicaciones Quito, Ecuador.
2. **Ministerio de Economía y Finanzas** (2003), *“Registro Oficial Edición Especial No. 2”*, Editora Nacional Quito, Ecuador.
3. **Bovas A. y Johannes L.** (2005), *“Statistical Methods for forecasting”*, Wiley – Intersciences John Wiley & Sons Inc Hoboken, USA.

4. **Mauricio J.** (2005), “Series Temporales”, [www.ucm.es](http://www.ucm.es),  
[www.ucm.es/info/eocuan/jam/series](http://www.ucm.es/info/eocuan/jam/series).
5. **Arbeleche S.** (2005), “Pronósticos de negocios”, [cursos.itam.mx](http://cursos.itam.mx),  
[cursos.itam.mx/arbelech/doc/CV/CV2005%20Spanish.pdf](http://cursos.itam.mx/arbelech/doc/CV/CV2005%20Spanish.pdf).
6. **Acuña E.** (2005), “Regresión Lineal”, [math.uprm.edu](http://math.uprm.edu),  
<http://math.uprm.edu/~edgar>
7. **Kikut A., Muñoz E. y Quirós J.** (2002), “Aspectos Conceptuales sobre series de tiempo”, <http://www.bccr.fi.cr>,  
[www.bccr.fi.cr/ndie/Documentos/DIE-02-2002-NT-ASPECTOS%20CONCEPTUALES%20SOBRE%20SEATS.pdf](http://www.bccr.fi.cr/ndie/Documentos/DIE-02-2002-NT-ASPECTOS%20CONCEPTUALES%20SOBRE%20SEATS.pdf).
8. **Prieto B.** (2003), “Competir mejor sin superar el presupuesto”,  
[www.hyperion.com/](http://www.hyperion.com/), [www.hyperion.com/downloads/es/bi\\_magazine.pdf](http://www.hyperion.com/downloads/es/bi_magazine.pdf).