

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ANÁLISIS DE LA EMISIÓN, COLOCACIÓN Y RIESGO  
DE BONOS MUNICIPALES PARA EL  
FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN,  
CASO: MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE IBARRA.**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS**

**CARLOS ALBERTO MARTÍNEZ AGUILAR**

bettomartinez@hotmail.com

**DIRECTOR: ING. ALBERTO GRIJALVA**

egrijalva@hotmail.com

**2010**

## **DECLARACIÓN**

Yo Carlos Alberto Martínez Aguilar, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Carlos Alberto Martínez Aguilar

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Carlos Alberto Martínez Aguilar, bajo mi supervisión.

Ing. Alberto Grijalva  
DIRECTOR DE PROYECTO

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme la lucidez y perseverancia para alcanzar este objetivo.

A todas las personas que hicieron posible el desarrollo de esta tesis, con especial énfasis agradezco la colaboración del Ilustre Municipio de Ibarra al Lcdo. Pablo Jurado, Ex - Alcalde de la Ciudad y la Lcda. Lorena Hernández, Contadora General de la institución.

Al Ing. Alberto Grijalva por todos sus acertados criterios y opiniones a lo largo de la dirección de esta investigación.

Al esfuerzo, tesón, entrega y sacrificio de mi padre y de mi madre.

## DEDICATORIA

*A mi familia:*

*Polo*

*Nora*

*Paúl*

*Mercedes*

*Donde no hay sacrificio no hay amor.*

*Adolph Kolping.*

## Contenido

AGRADECIMIENTO	4
DEDICATORIA	5
CONTENIDO	6
INDICE DE FIGURAS	9
INDICE DE TABLAS	10
RESUMEN .....	11
Planteamiento y limitación del problema:.....	12
Sistematización del Problema:.....	14
Objetivo General: .....	15
Objetivos Específicos:.....	15
Justificación teórica:.....	16
Justificación práctica .....	16
Hipótesis General del Trabajo:.....	16
Modalidad de la Investigación: .....	17
1   CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES.....	18
1.1   La autogestión de los gobiernos locales como instrumento de desarrollo dentro del marco de descentralización del estado.....	18
1.2   Modelos de gobierno descentralizado.....	25
1.2.1   La descentralización como concepto .....	25
1.2.2   Escogimiento fiscal local.....	27
1.2.3   Modelo principal agente .....	28
1.3   El proceso de descentralización en el Ecuador. ....	29
1.4   La administración pública a nivel de gobierno local. ....	32
1.4.1   Ley especial de distribución del 15% del presupuesto del gobierno central para los gobiernos seccionales. ....	32
1.4.2   Ley de donaciones a municipios del 25% de impuesto a la renta.....	33
1.5   Los bonos municipales como una herramienta de financiamiento. ....	34
1.5.1   ¿Qué son los bonos municipales? .....	34
1.5.2   Los emisores de bonos municipales.....	35
1.5.3   Los tenedores de bonos municipales.....	35
1.5.4   Carga impositiva a la emisión de bonos municipales.....	36
1.5.5   Comparación de un bono municipal con un bono <i>corporativo</i> . ....	36
1.6   El mercado de capitales. ....	37

1.6.1	Mercados basados en el plazo .....	37
1.6.2	El mercado de valores ecuatoriano.....	39
1.7	El mercado de bonos municipales en EEUU.....	41
1.7.1	Reseña histórica del mercado de bonos municipales.....	41
2	<b>CAPÍTULO 2: ANÁLISIS FINANCIERO Y CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE IBARRA.....</b>	<b>44</b>
2.1	Análisis histórico de las finanzas del I.M.I. (1997 – 2008).....	44
2.1.1	Análisis de los ingresos.....	44
2.1.2	Análisis de los gastos.....	51
2.2	Análisis de los índices financieros municipales.....	55
2.2.1	Índice de dependencia .....	56
2.2.2	Índice de autosuficiencia mínima.....	57
2.2.3	Índice de relación mínima .....	59
2.2.4	Índice de gasto administrativo .....	60
2.2.5	Índice de inversión con respecto al gasto total.....	62
2.2.6	Índice de sostenibilidad financiera.....	63
2.2.7	Índice de autosuficiencia financiera.....	64
2.3	Deducción de la capacidad de endeudamiento del I.M.I.....	68
2.3.1	Balance Primario .....	68
2.3.2	Capacidad de pago a través del déficit o superávit global.....	69
2.3.3	Deuda total objetivo máxima.....	69
3	<b>CAPÍTULO 3: DETALLE Y SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL I.M.I. A FINANCIAR.....</b>	<b>72</b>
3.1	El análisis multicriterio en la toma de decisiones.....	72
3.1.1	Fundamentos del método Analítico Jerárquico .....	75
3.1.2	Fundamentos del método ELECTRE .....	75
3.1.3	Fundamentos del método NAIADE .....	75
3.2	Tipificación del paquete de proyectos del I.M.I.....	75
3.3	Análisis de decisión y jerarquización mediante el método NAIADE®.....	77
3.3.1	Contrastación empírica de resultados aplicando el método ELECTRE III-IV .....	82
3.4	Resumen y elección del paquete de proyectos.....	85
4	<b>CAPÍTULO 4: PLAN FINANCIERO.....</b>	<b>88</b>
4.1	Caracterización y diseño de la deuda a contratarse.....	88
4.1.1	Monto.....	88
4.1.2	Determinación de la tasa de interés.....	88

4.1.3	Determinación del plazo de vencimiento.....	93
4.2	Impacto presupuestal de la deuda.....	111
4.3	Determinación de la forma de financiamiento para cubrir el nuevo gasto derivado del servicio de la deuda.....	116
5	CAPÍTULO 5: RIESGO FINANCIERO DE LA CARTERA DE BONOS .....	118
5.1	Consideraciones generales.....	118
5.1.1	Relación precio y tipo de interés.....	118
5.1.2	Relación entre precio y vencimiento.....	119
5.1.3	El método de Montecarlo en la valoración del riesgo .....	120
5.2	Riesgo por incumplimiento de las obligaciones o riesgo por <i>Default</i> .....	121
5.2.1	Breve descripción del modelo de Gordon Pye, adaptación a la emisión de bonos del I.M.I. 122	
5.2.2	Estimación de la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones por parte del emisor (I.M.I.).....	123
5.2.3	Aplicación del modelo de Gordon Pye a través de la generación de números aleatorios (Simulación de Montecarlo) en Hoja de Cálculo de <i>Microsoft Excel</i> ® .....	131
5.3	Riesgo por variaciones en los tipos de interés.....	134
5.3.1	La Duración.....	135
5.3.2	La duración modificada .....	135
5.3.3	La convexidad .....	136
5.3.4	Cálculo de la variación del precio de los bonos del I.M.I. respecto a cambios en los tipos de interés.....	138
6	CAPÍTULO 6: TÓPICOS COMPLEMENTARIOS NORMATIVA LEGAL PARA LA EMISIÓN DE BONOS MUNICIPALES .....	143
6.1	Normativa legal para la emisión de bonos municipales. ....	143
6.1.1	Sobre la Ley Orgánica de Régimen Municipal.....	143
6.1.2	Sobre la ley de mercado de valores .....	145
6.1.3	Resoluciones del Consejo Nacional de Valores.....	149
6.2	La Calificación de Riesgo .....	155
7	CAPÍTULO 7:CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	158
7.1	Conclusiones.....	158
7.2	Recomendaciones .....	159
8	ANEXOS .....	161
9	Bibliografía .....	166



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I: Marco y limitación del problema de investigación	14
Figura II: Proceso de emisión y venta de bonos municipales.	15
Figura 1.1: Composición porcentual y evolución de los ingresos municipales 2000 -2005	24
Figura 1.2: Evolución de la deuda emitida por los gobiernos estatales y locales de EEUU	43
Figura 2.1: Ingresos tributarios en el I.M.I. de 1997 a 2008	46
Figura 2.2: Contribución porcentual de los ingresos por impuestos al total de ingresos I.M.I.	46
Figura 2.3: Ingresos no tributarios	48
Figura 2.4: Comparación entre ingresos tributarios y no tributarios	48
Figura 2.5: Transferencias corrientes y de capital I.M.I.	50
Figura 2.6: Composición porcentual de los ingresos de los municipios a nivel nacional	50
Figura 2.7: Composición de los gastos en el I.M.I.	51
Figura 2.8: Evolución y composición del gasto corriente I.M.I.	52
Figura 2.9: Contribución porcentual del gasto de capital e inversión en el gasto total I.M.I. 1997 - 2008	53
Figura 2.10: Evolución del gasto de capital y gasto de inversión	54
Figura 2.11: Composición porcentual del gasto en el I.M.I.	54
Figura 2.12: Índice de dependencia I.M.I. 1997 -2008	57
Figura 2.13: Índice auto suficiencia mínima I.M.I. 1997 -2008	58
Figura 2.14: Índice de relación mínima I.M.I. 1997 -2008	60
Figura 2.15: Índice de gasto administrativo I.M.I. 1997 – 2008	61
Figura 2.16: Índice de inversión respecto al gasto total I.M.I. 1997 – 2008	62
Figura 2.17: Índice de sostenibilidad financiera I.M.I. 1997 – 2008	64
Figura 2.18: Índice de autosuficiencia financiera I.M.I. 1997 – 2008	65
Figura A: Modelo básico de decisión multicriterio discreta	74
Figura 3.1: Matriz de impactos NAIADE	78
Figura 3.2: Configuración de las variables en el software NAIADE	79
Figura 3.3: Ranking de proyectos I.M.I.	80
Figura 3.4: Agrupación de proyectos y criterios para ELECTRE	83
Figura 3.5: Matriz de impactos en ELECTRE	84
Figura 3.6: Grafo de clasificación de los proyectos según ELECTRE	84
Figura 4.1: Fuentes de ingreso. Flujo de efectivo	97
Figura 4.2: Fuentes de gasto. Flujo de efectivo	97
Figura 4.3: Ajuste de los datos de ingreso total	92
Figura 4.4: Ajuste de los datos de gasto primario	101
Figura 4.5: Vencimiento a dos años	102
Figura 4.6: Vencimiento a tres años	102
Figura 4.7: Vencimiento a cinco años	103
Figura 4.8: Vencimiento a siete años	103
Figura 4.9: Vencimiento a diez años	104
Figura 4.10: Vencimiento a once años	104
Figura 4.11: Vencimiento a trece años	105
Figura 4.12: Vencimiento a quince años	105

Figura 4.13: Comparación de la amortización y probabilidad de déficit	106
Figura 4.14: Flujo de efectivo de un bono	110
Figura 4.15: Evolución de la deuda del I.M.I.	112
Figura 4.16: Variación porcentual de la deuda del I.M.I.	113
Figura 5.1: Evolución de los estados de ejecución presupuestaria del I.M.I.	124
Figura 5.2: Histograma de distribución de los datos del estado de ejecución presupuestaria.	126
Figura 5.3: Gráfico QQ para los datos del estado de ejecución presupuestaria	127
Figura 5.4: Ajuste a una distribución de los datos del E.E. Presupuestaria	129
Figura 5.5: Tasas de incumplimiento de bonos municipales y corporativos	131
Figura 5.6: Representación gráfica de la duración y la convexidad	137
Figura 5.7 Cotización de los bonos del tesoro de EE.UU.	140

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Proyectos ejecutados por las municipalidades del Ecuador	21
Tabla 1.2: Detalle de los ingresos de los municipios 2000 – 2005	23
Tabla 1.3: Deuda emitida por los gobiernos estatales y locales de Estados Unidos	42
Tabla 2.1: Cálculo índice de dependencia	56
Tabla 2.2: Cálculo índice de autosuficiencia mínima	58
Tabla 2.3: Cálculo índice relación mínima	59
Tabla 2.4: Cálculo índice de gasto administrativo	61
Tabla 2.5: Cálculo de índice de inversión con respecto al gasto total	62
Tabla 2.6: Cálculo de índice de sostenibilidad financiera	63
Tabla 2.7: Cálculo de índice de autosuficiencia financiera	65
Tabla 2.8: Cuadro resumen de índices de gestión municipal del I.M.I. 1997 – 2008	67
Tabla 2.9: Balance primario en base al presupuesto programado 2009	68
Tabla 2.10: Cuantificación déficit – superávit global	69
Tabla 2.11: Cálculo de la deuda objetivo máxima	70
Tabla 2.12: Cálculo de la cuantía de deuda susceptible a contratarse en el 2009	71
Tabla 3.1: Descripción y detalle de los proyectos del I.M.I.	76
Tabla 3.2: Configuración de los criterios de valoración en el método NAIADE	80
Tabla 3.3: Jerarquización de los proyectos del I.M.I.	81
Tabla 3.4: Paquete potencial de proyectos a financiarse	85
Tabla 4.1: Tasa spot para distintos vencimientos	93
Tabla 4.2: Valor de la amortización a distintos plazos de vencimiento	99
Tabla 4.3: Probabilidad de déficit para distintos plazos	106
Tabla 4.4: Programación preliminar de la deuda a adquirirse mediante bonos	109
Tabla 4.5: Evolución de la deuda del I.M.I. 2003 – 2008	112
Tabla 4.6: Análisis de sensibilidad de los montos	115
Tabla 4.7: Programación final de la deuda a emitirse mediante bonos	116
Tabla 5.1: Resultado de la prueba K – S para los datos del estado de ejecución presupuestaria	128

## **RESUMEN**

Esta investigación pretende enunciar y describir una forma alternativa para el financiamiento de proyectos de inversión en los gobiernos municipales del Ecuador.

Específicamente se ha tomado como objeto de investigación al municipio de la ciudad de San Miguel de Ibarra, en donde se realizó un análisis minucioso de sus finanzas para lograr establecer un mecanismo integral que contempla tres ejes principales, el primero es la descripción de la emisión de bonos municipales como mecanismo alternativo para el financiamiento de proyectos de inversión, el segundo un análisis sistémico de las finanzas del gobierno municipal para encontrar las condiciones óptimas para el endeudamiento y la emisión de bonos y un tercer eje que es el análisis de riesgo de esta cartera.

Todos estos tópicos anteriormente mencionados se desarrollan a través de la aplicación de disciplinas como el análisis financiero, análisis multicriterio, estadística inferencial y simulación.

## INTRODUCCIÓN

### **Planteamiento y limitación del problema:**

La emisión de *bonos municipales* es un instrumento alternativo de financiamiento para el desarrollo de proyectos de inversión que los gobiernos locales no pueden ejecutar, ya sea por falta de recursos propios o por fallas o demoras en la asignación del gobierno central. La experiencia en países con mercados de capitales consolidados indica que los *bonos municipales* tienen dos ventajas muy bien identificadas sobre las formas “tradicionales” de financiamiento de proyectos, estas son: la disminución en los costos financieros ya que la emisión es una forma más “barata” para la capitalización, y por otro lado permite una mayor transparencia en la información financiera ya que por lo general los pagos a los tenedores de los bonos se los realiza a través de una entidad particular e independiente, que en el caso del Ecuador sería el Banco Central, también podría contarse como una ventaja la creación de un nuevo mercado de instrumentos alternos para los acreedores.

Sin embargo, la emisión de *bonos municipales* representa una ventaja para el costo de financiamiento únicamente para operaciones de montos significativos, ya que existen costos inherentes a este proceso los que solo podrían justificarse si se cuenta con un monto mínimo de emisión, por consiguiente el financiamiento de montos inferiores a través de este mecanismo podría tener un mayor costo que el uso de fuentes bancarias tradicionales, y es justamente ese el eje central de esta investigación, el tratar de establecer un procedimiento general para la emisión y colocación de *bonos municipales* y estimación del *riesgo de la cartera*, que permitan un óptimo endeudamiento y una eficiente operatividad de las finanzas del municipio de la ciudad de Ibarra y un efectivo financiamiento de sus proyectos.

En teoría los bonos del estado o *treasure bills* son instrumentos libres de riesgo, sin embargo parte fundamental de esta investigación es estimar el riesgo financiero de la cartera de bonos para el Municipio de Ibarra; como lo describen Ruiz – Jiménez y Torres<sup>1</sup> : ...[los activos de renta fija se caracterizan por la certidumbre sobre el importe de los rendimientos que la inversión va a proporcionar, así como el momento en que se obtendrá; siempre y cuando se mantenga hasta el vencimiento del activo]... Entonces la estimación del riesgo tendría dos enfoques: I. El riesgo de no pago o incumplimiento de las obligaciones por parte del municipio y II. El cambio en el tipo de interés de compra y de venta.

Se trata pues de estimar estas dos clases de riesgo mediante la simulación de flujos financieros y escenarios que se desprenden de la situación histórica de las finanzas municipales y de la priorización de los proyectos de inversión elementos que serán desarrollados a través de simulación *Monte Carlo* y Análisis Multicriterio respectivamente.

Lo expuesto antes señala la motivación y el método del problema, en seguida se hace referencia al contexto y limitación del mismo:

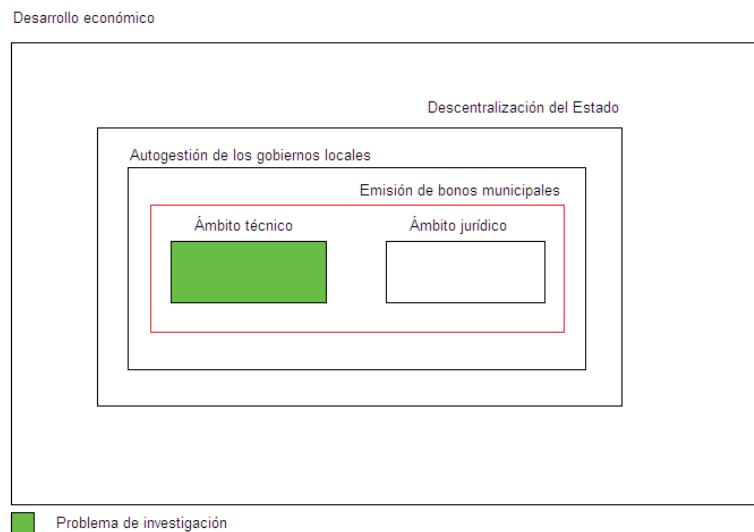
La emisión de bonos municipales como autogestión de las entidades, enmarcada dentro de la descentralización del estado se constituye en una herramienta alternativa de financiamiento de proyectos. El desarrollo de este instrumento supone dos aspectos medulares, el técnico y el jurídico.

En la siguiente figura, se sintetiza el marco en que se sustenta la investigación y la delimitación del problema:

---

<sup>1</sup> RUIZ, Gumersindo – JIMENEZ, José Ignacio –TORRES, Juan José. “*La gestión del riesgo financiero. Cap2.*”

**Figura ( I ): Marco y limitación del problema de investigación**

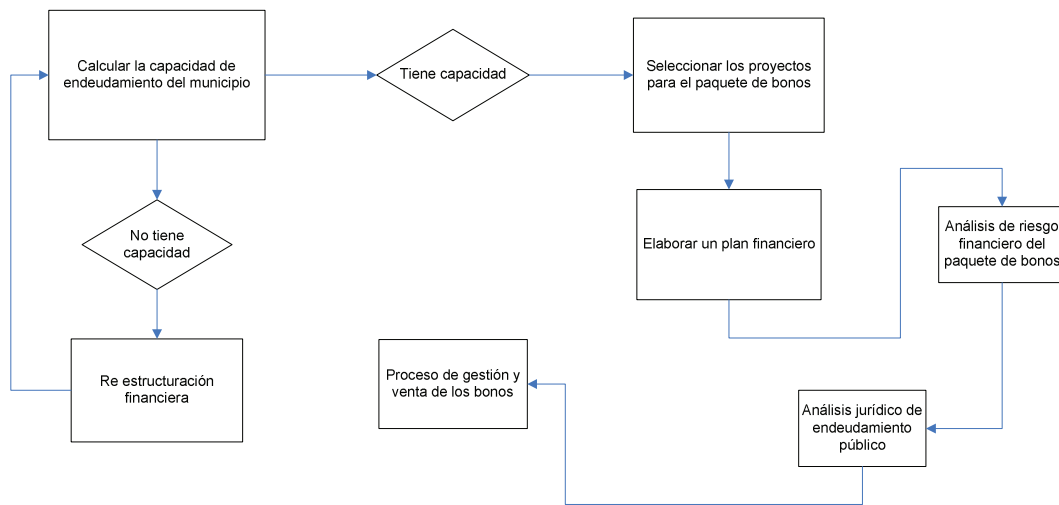


**Elaboración:** El Autor.

### **Sistematización del Problema:**

1. ¿Qué son, para qué, por qué y cómo emitir los bonos?
2. ¿Cuál es la capacidad óptima de endeudamiento de la entidad para la emisión?
3. ¿Los paquetes de proyectos que necesitan de financiamiento están bien identificados y tipificados?
4. ¿La emisión de bonos permitirá la adecuada operatividad de las finanzas municipales?
5. ¿El cálculo del riesgo de incumplimiento de pago y de variación en el tipo de interés de estos bonos es el adecuado?

**Figura ( II ): Proceso de emisión y venta de bonos municipales**



**Elaboración:** El Autor.

### **Objetivo General:**

Realizar un plan de aplicación de la emisión de bonos en el municipio de San Miguel de Ibarra, para lograr un óptimo financiamiento de sus proyectos y una adecuada operatividad de sus finanzas.

### **Objetivos Específicos:**

- i. Realizar un diagnóstico del desempeño financiero de la institución (Municipio de Ibarra)
- ii. Calcular las condiciones de endeudamiento de la municipalidad.
- iii. Seleccionar y tipificar los proyectos para el paquete de bonos.
- iv. Elaborar un plan financiero que implique impacto presupuestal de la deuda y estructura de la deuda más conveniente para el mercado y las fuentes de financiamiento para cubrir el nuevo gasto derivado del servicio de la deuda de los bonos.

- v. Calcular el riesgo de la cartera de bonos mediante *Simulación de Monte Carlo* para el riesgo por default y de de la *Duración – convexidad* para el riesgo por cambios en los tipos de interés.

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **Justificación teórica:**

El correcto cálculo de la capacidad de endeudamiento del municipio y del riesgo de colocación del paquete de bonos, permite aprovechar la predictibilidad de los flujos de caja de ingresos municipales, canalizando los recursos hacia proyectos factibles, útiles y adecuadamente priorizados y además ofrecer niveles de rentabilidad y seguridad atractivos para los acreedores, logrando un autofinanciamiento viable.

### **Justificación práctica**

La importancia de este proyecto de investigación radica en la descripción de una forma alternativa de financiamiento barata y conveniente mediante la emisión de *bonos municipales*, para proyectos de preponderancia que ayudarán al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del cantón Ibarra.

### **Hipótesis General del Trabajo:**

La emisión de bonos municipales es una alternativa conveniente para lograr el óptimo financiamiento de los proyectos de inversión en el Municipio de San Miguel de Ibarra, que permita el ahorro de recursos a la institución y la mejor canalización de los mismos.



### **Modalidad de la Investigación:**

- I. Se iniciará el estudio con un análisis de la autogestión de los gobiernos locales como alternativa de desarrollo, dentro del marco de la descentralización del estado.
- II. Se estudiarán los antecedentes tanto de la emisión de bonos como forma de financiamiento como del funcionamiento de mercados desarrollados de bonos municipales.
- III. Luego de recolectar los datos concernientes a las finanzas municipales del Municipio de Ibarra y su desempeño principalmente en el área de ingresos y gastos, se analizará el panorama del flujo financiero global del municipio en el tiempo con el propósito de calcular la capacidad de endeudamiento previa la emisión de bonos.
- IV. La correcta selección del conjunto de proyectos que necesitan ser ejecutados se realizará mediante el uso de técnicas de *análisis multicriterio*, principalmente con el método NAIADE y su contrastación empírica con método ELECTRE III.
- V. Otro punto importante es la elaboración de un plan financiero para el municipio que contempla el impacto presupuestal y estructura de la deuda más conveniente, derivada del nuevo ejercicio luego de la emisión, mediante el uso de tablas y estadísticas; necesario para el pago de las obligaciones y el correcto funcionamiento de las finanzas internas.
- VI. El análisis de riesgo de mercado del paquete de bonos se lo realizará mediante técnicas de simulación específicamente usando el método de *Monte Carlo* de análisis de escenarios para medir el riesgo por el no pago de obligaciones por parte del I.M.I. y el análisis de índices financieros propios de los instrumentos financieros de renta fija por variaciones en el tipo de interés.
- VII. Posteriormente se procederá a enunciar las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES

### 1.1 La autogestión de los gobiernos locales como instrumento de desarrollo dentro del marco de descentralización del estado.

En la actualidad el proceso de globalización ha hecho que las ciudades y sus *gobiernos municipales* busquen nuevas formas de integración interna y externa; interna proveyendo a sus ciudadanos todas las facilidades de infraestructura, servicios básicos y apertura económica a las inversiones empresariales, y externa al explorar formas de financiamiento para sus proyectos y cooperación con organismos multilaterales y gobiernos.

Como lo expresa Guillermo Marianacci<sup>2</sup> "... [Sin lugar a dudas estas macro tendencias producen un impacto en el territorio, en la ciudad y en los ciudadanos, a la vez obligan al gobierno local a redefinir su papel administrativo-prescindente e incorporar nuevos instrumentos que le permitan aprovechar las oportunidades que le presenta el contexto o cuanto menos, prepararse para reducir los riesgos que estos procesos globales o contextuales implican.

Todos estas cuestiones que interactúan entre la ciudad y su contexto nos llevan a plantear un nuevo papel y nuevas funciones para el municipio y determinar el papel que le toca al gobierno local (teniendo en cuenta sus potestades, incumbencias y reales posibilidades) en el proceso de desarrollo económico-social en la era de la globalización. En síntesis, responder a la pregunta sobre ¿qué puede hacer un municipio ante este escenario?

Desde la perspectiva planteada parecería demasiado abstracto para el municipio intervenir en esta temática y además que posee un limitado campo de acción. Sin embargo, en esta época ya no alcanza con que una municipalidad sea proveedora de infraestructura y de servicios urbanos. Debe dejar de lado su papel pasivo-prescindente, para pasar a ser un agente propositivo y facilitador de negocios. ]..."

---

<sup>2</sup> MARIANACCI, Guillermo. "Descentralización y desarrollo económico local: estudio de Caso de la ciudad de Córdoba, Argentina". CEPAL, 28 de julio de 2000.

En este sentido la descentralización del estado es una herramienta primordial que coadyuva a este proceso de integración.

La descentralización estatal en los países de América Latina tiene sus orígenes en la década de los setentas luego de que el modelo de sustitución de importaciones fracasara y ocasionara profundos problemas como la concentración territorial e inequidad económica, citando a: Llorens Alburquerque y Castillo<sup>3</sup> “En los años sesenta y setenta la política de desarrollo económico de los países latinoamericanos estaba guiada por una industrialización dirigista orientada a la sustitución de importaciones en mercados altamente protegidos y poco competitivos. La ausencia de una política de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa y la falta de atención a los problemas de difusión territorial del desarrollo económico dieron lugar a grandes disparidades regionales y alta concentración territorial de las actividades económicas. La quiebra de este modelo a finales de los años setenta en medio de una crisis económica generalizada abrió paso a un período en el que primaron los ajustes estructurales, la liberalización económica y la apertura creciente a los flujos internacionales. La concentración de los recursos y las políticas en el saneamiento financiero interno (fiscal) y externo (balanza de pagos) supuso un retroceso en las políticas de fomento social (educativas, vivienda y salud) que dejó desasistidas a las colectividades locales, y un ajuste financiero que impactó negativamente al sector productivo. La estrategia de reforzamiento del mercado como mecanismo de asignación de recursos, la reducción de subsidios y controles estatales, y la privatización de empresas públicas produjeron una reducción del papel y presencia del Estado. La nueva política no redujo las disparidades territoriales en materia de desarrollo, más bien al contrario; y al reducirse la ya de por sí precaria red de protección existente previamente bajo las distintas formas de intervención estatal, se abrió un importante espacio para que los agentes productivos y sociales buscaran en su ámbito local la definición de un nuevo marco de regulación económica y social para crear un entorno más favorable al crecimiento y a la mejora de las condiciones de vida.”

---

<sup>3</sup> LLORENS Juan Luis. ALBURQUERQUE Francisco. CASTILLO Jaime del. “*Estudio de casos de desarrollo económico local en América Latina*”. Publicaciones: Banco Interamericano de Desarrollo, número de referencia MSM-114. Abril 2002.

Es innegable que el avance de los procesos de descentralización en los países latinoamericanos ha permitido un desarrollo un poco más armónico y equitativo en las regiones de cada país, pero no es ni remotamente el escenario de desarrollo ideal que deberían presentar; quedando a la gestión de los gobiernos locales el impulso y progreso que requieren las sociedades, a través de un acceso justo e igualitario de todos sus sectores a infraestructura, servicios básicos, derechos sociales como salud, educación, nutrición y económicos como empleo y seguridad social.

A nivel internacional las últimas décadas han mostrado los alcances de una gestión municipal exitosa haciendo de los centros urbanos auténticas metrópolis como Sao Paulo, Buenos Aires, Nueva York, Londres en los que la eficaz ejecución de políticas ha creado verdaderos sistemas económicos urbanos de influencia mundial.

De igual manera en el Ecuador, la gestión exitosa de distintas municipalidades ha demostrado la importancia de una verdadera autonomía en el campo económico – financiero, cultural, medio ambiental, etc. Es así que municipios grandes como son los de Quito y Guayaquil han podido emprender proyectos de gran importancia e impacto en la sociedad, como el sistema de transporte TROLEBUS o la regeneración urbana de distintos barrios, parques, avenidas, el Corredor periférico Oriental en Quito; el Aeropuerto José Joaquín de Olmedo y la Terminal terrestre de Guayaquil, son claros ejemplos que evidencian la preponderancia de la autogestión de los Municipios.

Como se observa en la siguiente tabla, los logros y emprendimientos de los gobiernos municipales abarcan temas medio ambientales, de desarrollo económico, servicios, políticas sociales, entre otros:

Tabla 1.1 Proyectos ejecutados por las municipalidades del Ecuador

Gobierno seccional	Tema	Apoyo Universidad
<b>Categoría Desarrollo Económico</b>		
Municipalidad Joya de los Sachas	Mejoramiento Integral de la Producción de Cultivos de Ciclo Corto	ESPEA
Municipalidad de Guayaquil	ZUMAR en beneficio de un Bastión	Universidad Espíritu Santo
Municipalidad de Antonio Ante	Atuntaqui - Ciudad Recinto Ferial	Universidad de Otavalo
Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito - CONQUITO	Avancemos Juntos	
Municipalidad de Pimampiro	Una experiencia a compartir con el 60% de los Municipios ecuatorianos Sistema de Gestión Participativa para el Desarrollo Local de Pimampiro	Universidad Técnica del Norte
Municipalidad de Cuenca	Generación de metodologías para la dinamización de la economía rural mediante el relacionamiento entre el presupuesto participativo y la economía solidaria	Universidad Del Azuay
Junta Parroquial San José de Minas	Bancos Comunitarios	Universidad Central del Ecuador
<b>Categoría Gestión Ambiental</b>		
Municipalidad de Antonio Ante	Reverdezcamos al Taita Imbabura	Universidad de Otavalo
Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito - Fondo Ambiental	Quito Ambiente: Gestión y Futuro	SEK
Municipalidad de Putumayo	Letrinización Digna, Ecológica, Educativa	
Municipalidad de Guayaquil	Programa de Recuperación del Estero Salado	Universidad de Guayaquil
Junta Parroquial de Chical	Pequeños Proyectos Comunitarios de Manejo de Bosque Tropical	Universidad Estatal del Carchi
Municipalidad de Paltas	Sembrando Agua	Universidad Técnica Particular de Loja -UTPL
<b>Categoría Gestión de Servicios</b>		
Municipalidad de San Cristóbal	Reciclando, estamos Ganando	Universidad de Guayaquil
EMAPA-Ibarra	Pobladores del Valle del Chota, disfrutando de agua pura	Universidad de Otavalo
<b>Categoría Gestión Participativa</b>		
Junta Parroquial General Farfán	Trabajando por su Desarrollo Sostenible	ESPEA
Junta Parroquial Santa Ana	El nuevo relleno sanitario de , un encuentro de saberes	Universidad del Azuay

Fuente: [http://www.expomunicipal.org/html/premio\\_mps.html](http://www.expomunicipal.org/html/premio_mps.html)

Elaboración: Extracto de la tabla original. El Autor.

Como se puede apreciar no solamente municipios grandes han cosechado triunfos por su forma eficiente y oportuna de ejecución de políticas encaminadas al desarrollo de sus comunidades, también tenemos ejemplos claros en los municipios de Loja, Atuntaqui, Cotacachi, San Cristóbal, entre otros.

Lo que caracteriza a la gestión de estos municipios es la ejecución de *buenas prácticas* en el desarrollo y ejecución de políticas para el tratamiento de las necesidades de sus poblaciones y un modelo autonómico de sus decisiones.

Hace diez años el Ecuador estaba a punto de atravesar por una de sus más profundas crisis económicas y sociales, en ese contexto el estudio de Espinosa<sup>4</sup>, concluye que las condiciones de excesiva dependencia de los gobiernos locales no permitían en esa época arriesgarse a buscar formas alternativas de financiamiento para los proyectos municipales, sin embargo una década más tarde la pregunta sigue latente: ¿es posible buscar formas no convencionales de financiamiento a través de la autogestión y emitir bonos municipales para financiar proyectos de inversión en infraestructura y servicios principalmente que beneficien efectivamente a la comunidad?. Para responder esta pregunta partimos de una premisa: las condiciones económicas, políticas y financieras para los gobiernos seccionales del Ecuador en la actualidad distan considerablemente de las de finales de la década anterior, tomando en cuenta la situación indiscutible de dependencia y “*pereza fiscal*” de las prefecturas en mayor grado y de los municipios luego, definida en el trabajo de Chauvin - Pérez<sup>5</sup> a continuación:

“La experiencia ha demostrado que los gobiernos locales mantienen una fuerte dependencia de las transferencias del gobierno central para financiar su gestión administrativa, lo cual ha generado que las municipalidades no realicen grandes esfuerzos por obtener ingresos propios que les permitan cubrir sus necesidades de funcionamiento, generando una actitud pasiva en torno a la decisión de incrementar los recursos de autogestión y en muchos casos comprometiendo su capacidad de gestión económica y social en beneficio de sus habitantes.”

Esto se ve reflejado en la siguiente tabla comparativa:

---

<sup>4</sup> ESPINOSA AGUIRRE, Josseth Carolyn. “*La realidad financiera de los gobiernos seccionales frente a las opciones de financiamiento que ofrece el mercado financiero*”. PUCE Quito 1998, Facultad de Economía.

<sup>5</sup> CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. “*Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005*”. Apuntes de economía no. 55. Banco Central del Ecuador. Abril 2007.

Tabla 1.2 Detalle de los ingresos de los municipios 2000 - 2005

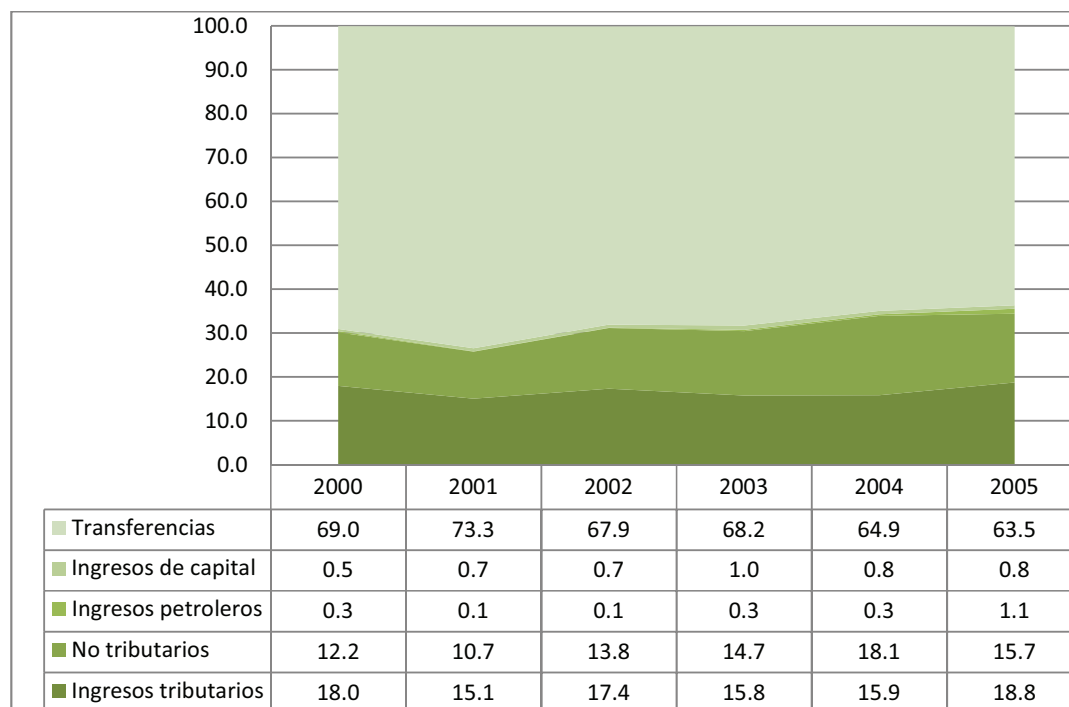
INGRESOS CORRIENTES DE LOS MUNICIPIOS						
Miles de USD						
2000-2005						
Origen de los Recursos	Años					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>I. Ingresos tributarios</b>	<b>60,724</b>	<b>95,636</b>	<b>140,777</b>	<b>150,064</b>	<b>179,913</b>	<b>223,023</b>
1.- Impuesto a la Renta	15,882	5,377	5,325	8,676	5,954	6,658
2.- Al patrimonio	22,250	47,162	91,919	87,248	104,907	130,164
3.- Transmisiones de dominio	6,492	12,659	16,747	18,249	19,456	17,517
4.- Transporte y comunicaciones	9,632	15,637	3,817	4,516	5,296	18,857
5.- Timbres	241	460	705	1,406	1,692	2,829
6.- Contribución especial de mejoras	4,564	11,073	18,084	24,681	36,532	40,820
7.- Otros ingresos tributarios	1,663	3,268	4,179	5,287	6,076	6,178
<b>II. No tributarios</b>	<b>41,027</b>	<b>68,025</b>	<b>111,207</b>	<b>139,284</b>	<b>204,829</b>	<b>185,988</b>
1.- Tasas y derechos	16,368	32,702	58,283	69,636	132,168	104,093
2.- Rentas de la actividad empresarial	8,747	13,979	21,318	25,741	28,562	14,923
3.- Rentas patrimoniales	8,767	8,449	9,986	17,090	17,395	28,013
4.- Otros ingresos no tributarios	7,146	12,895	21,620	26,818	26,704	38,959
<b>III. Ingresos petroleros</b>	<b>981</b>	<b>827</b>	<b>992</b>	<b>3,301</b>	<b>3,783</b>	<b>13,106</b>
<b>IV. Ingresos de capital</b>	<b>1,780</b>	<b>4,729</b>	<b>5,981</b>	<b>9,425</b>	<b>9,539</b>	<b>9,656</b>
<b>V. Transferencias</b>	<b>232,402</b>	<b>465,024</b>	<b>547,913</b>	<b>648,181</b>	<b>735,067</b>	<b>751,412</b>
1.- Corrientes	50,718	92,489	98,279	96,833	87,088	101,193
2.- Capital	181,684	372,534	449,634	551,347	647,979	650,218
<b>Total Ingresos</b>	<b>336,914</b>	<b>634,241</b>	<b>806,869</b>	<b>950,255</b>	<b>1,133,131</b>	<b>1,183,184</b>
Composición porcentual de los ingresos						
I. Ingresos tributarios	18.0	15.1	17.4	15.8	15.9	18.8
II. No tributarios	12.2	10.7	13.8	14.7	18.1	15.7
III. Ingresos petroleros	0.3	0.1	0.1	0.3	0.3	1.1
IV. Ingresos de capital	0.5	0.7	0.7	1.0	0.8	0.8
V. Transferencias	69.0	73.3	67.9	68.2	64.9	63.5
<b>Total participación</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente y elaboración: CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. "Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005". BCE, abril 2007.

Como se observa, es irrefutable el nivel de dependencia que tienen los municipios hacia el gobierno central. Del total de ingresos en los seis años, en promedio los recibidos por transferencias del gobierno alcanzan el 67.8% y los ingresos que podrían considerarse como de autogestión (tributarios y no tributarios) representan el 16.8% y 16.2% respectivamente. Esto da cuenta que los municipios no han podido desarrollar un sistema de generación de ingresos sustentable, por lo que cabe efectuar políticas urgentes para lograr una verdadera independencia y descentralización gubernamental. Por ello el generar

herramientas alternativas de financiamiento como la *emisión de bonos municipales* supone un punto trascendental en la articulación de estas políticas.

**Figura 1.1 Composición porcentual y evolución de los ingresos municipales (2000 – 2005)**



**Fuente:** CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. "Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005". BCE, abril 2007.

**Elaboración:** El Autor.

Como corolario de lo expuesto anteriormente se puede decir que a pesar del efecto negativo en la autogestión de los gobiernos municipales, de un mayor fortalecimiento y asignación presupuestarios a través de las transferencias del gobierno central, esto ha incentivado al emprendimiento por parte de las alcaldías de proyectos con un extenso alcance y beneficio para sus ciudadanos.

Por otro lado, muestras de este progreso en la coyuntura de los gobiernos seccionales lo tenemos en el perfeccionamiento de nuevas formas de obtención de recursos que anteriormente no existían por ejemplo: hace una década la ley que permite a los gobiernos municipales beneficiarse de la donación voluntaria del



25% del impuesto a la renta<sup>6</sup> de sus ciudadanos no existía y no fue sino hasta la publicación de esta ley, Registro Oficial 716 del 2 de diciembre de 2002 que se establece este nuevo mecanismo de consecución de ingresos para los gobiernos provinciales y locales del país ; igualmente el sistema de dolarización ha permitido una disminución de los costos financieros en el financiamiento a través de organismos bilaterales o multilaterales ya que la vertiginosa devaluación monetaria que soportaba el Ecuador en las décadas del 80 y 90 (que hacía casi imposible emprender un programa de endeudamiento internacional) prácticamente desapareció al iniciarse este esquema cambiario; por último en el ámbito político se puede decir que luego de estos diez dolorosos años la sociedad ecuatoriana ha madurado al presentar una relativa estabilidad. Es decir que la coyuntura de esta última década ha permitido sino un completo progreso de los municipios del país, por lo menos establecer las bases para una nueva forma de gestión más ágil y eficiente encaminada al desarrollo de sus comunidades.

## **1.2 Modelos de gobierno descentralizado**

El estudio de la descentralización como tal, lo componen un conjunto de conceptos bastante amplio que abarca ámbitos desde ordenación territorial hasta independencia administrativa. Por lo que escapa al análisis de esta investigación el tratamiento integral de este tema<sup>7</sup> sus modelos, indicadores, ventajas o desventajas, tanto en forma teórica como de aplicación a la realidad ecuatoriana.

Sin embargo a continuación se describen algunos conceptos importantes.

### **1.2.1 La descentralización como concepto<sup>8</sup>**

Se considera la descentralización un fenómeno básicamente dinámico. Resulta de ese atributo la existencia de un continuo proceso de confrontación entre dos polos, el de la descentralización y el de la centralización, presuponiéndose, así, la existencia de grados diferentes de descentralización y la posibilidad de

<sup>6</sup> Actualmente esta ley ha sido modificada.

<sup>7</sup> HUNTER JSH (1977). "Federalism and fiscal balance" Modelo de equilibrio presupuestario vertical.

<sup>8</sup> MALDONADO, Alberto. "Conceptos sobre descentralización". Universidad de los Andes. CIDER.

localización de varios sistemas político-administrativos en puntos específicos del continuo, en función del grado de descentralización presentado por estos sistemas.

Citando a Aghón<sup>9</sup> “La descentralización se puede definir en términos generales como un proceso de transferencias de competencias y recursos desde la administración nacional o central de un determinado Estado, hacia las administraciones sub nacionales: estatales y municipales en los países federales, y regionales y locales en los países constitucionalmente unitarios. En este contexto, la descentralización de las finanzas públicas requiere como condición previa que el país sea dividido territorialmente en unidades inferiores o menores, cada una con sus correspondientes gobiernos regionales y/o locales y estrechamente relacionados con la unidad superior o gobierno central.

En otros términos, un sistema fiscal descentralizado presupone la existencia, al menos de dos niveles distintos de competencia política (el gobierno central y los gobiernos regionales – locales). La descentralización fiscal ocurre cuando las competencias fiscales (ingresos y gastos públicos) se desplazan del nivel superior o central hacia el inferior o sub nacional y constituye por lo general un proceso dirigido desde el nivel central.

De modo que la concesión de cierta independencia administrativa a las autoridades locales no se considera generalmente como descentralización fiscal, y puede entenderse más como un proceso de desconcentración”.

Las variables que intervienen en el análisis de la descentralización de una administración gubernamental se las puede clasificar en<sup>10</sup>:

- Variables Fiscales
  - Participación de los gobiernos locales en el total de ingresos o gastos.
  - Grado de dependencia financiera.
  - Autonomía para obtener recursos propios.

---

<sup>9</sup> AGHÓN Gabriel. KRAUSE JUNK Gerold. “*Descentralización fiscal – marco conceptual*”. Serie política fiscal 44. CEPAL (1993).

<sup>10</sup> MALDONADO, Alberto. “*Conceptos sobre descentralización*”. Universidad de los Andes. CIDER.

- Variables institucionales
  - Participación del personal de los gobiernos locales en el total de personal público.
  - Distribución de funciones / grado en que las funciones locales han sido asignadas a los gobiernos locales
  
- Variables políticas:
  - Origen de la transferencia de recursos y funciones (Congreso / Ejecutivo).
  - Forma de elección de los funcionarios locales

A continuación se describen dos modelos básicos de descentralización gubernamental.

### **1.2.2 Escogimiento fiscal local**

Aghón y Krause indican<sup>11</sup> “El modelo de escogimiento fiscal local (local fiscal choice model), en donde se otorga un aumento significativo de competencias y/o responsabilidades en materia de gastos e ingresos a los gobiernos locales o sub nacionales. Las localidades obtienen buena parte de sus ingresos de sus propios contribuyentes.

La existencia de un mayor grado de autonomía en la toma de decisiones que afectan de manera directa la calidad de vida de una comunidad se fundamenta en un proceso de elecciones, en el cual se delega la responsabilidad al electorado. Un ejemplo de la aplicación de este modelo sería el de muchas localidades de los Estados Unidos y otros países, en que los contribuyentes y el mismo electorado expresan a través de consultas a la comunidad las distintas combinaciones y opciones de impuestos y propuestas de gasto público, que son objeto de la toma de decisiones y que deben ser resueltas bajo restricciones presupuestales. Lo

---

<sup>11</sup> AGHÓN Gabriel – KRAUSE JUNK Gerold. “*Descentralización fiscal – marco conceptual*”. Serie política fiscal 44. CEPAL 1993.

anterior sin duda refuerza la transparencia presupuestal y el sentido de responsabilidad ante los ciudadanos (“accountability”).

De acuerdo a esta breve descripción, se esperaría que este modelo tienda a presentarse en los países latinoamericanos con sistemas federales de gobierno que dentro del conjunto de estrategias de modernización del estado contiene explícitamente la del fortalecimiento de la autonomía de los gobiernos sub nacionales.

Cada país debe decidir cuál es el grado deseable de centralización y descentralización de sus funciones y competencias y analizar cuáles son los mecanismos de financiación más acordes y adecuados a promover.”

### **1.2.3 Modelo principal agente**

Como lo señalan Aghón y Krause<sup>12</sup> el modelo “principal-agente”(a principal-agent model) en donde el nivel central del gobierno es el “principal”, tiene una amplia intervención y/o control sobre las decisiones de programas que son realizados por los gobiernos sub nacionales o agentes”. Asimismo reconoce que la ejecución descentralizada, constituye una estrategia que promueve la eficiencia en la asignación y provisión de bienes públicos locales.

Como bien lo anotan algunos especialistas en este tema, “el problema de agencia” se reduce al diseño de incentivos e instrumentos que canalicen la iniciativa local en la dirección determinada por las prioridades gubernamentales del nivel central. En otros términos se delega la responsabilidad en el nivel nacional y los gobiernos sub nacionales deben ser responsables ante dicho nivel.

En un modelo de “principal-agente” adquieren singular importancia el uso de las transferencias intergubernamentales como instrumento para promover la orientación del gasto hacia determinados sectores y la ejecución efectiva de un

---

<sup>12</sup> AGHÓN Gabriel – KRAUSE JUNK Gerold. “*Descentralización fiscal – marco conceptual*”. Serie política fiscal 44. CEPAL 1993.

programa del gasto público. Asimismo la estructura impositiva al igual que el acceso al endeudamiento debe estar por lo general en concordancia y/o consistencia con las políticas macroeconómicas.

Este modelo tiende a presentarse en los países latinoamericanos con sistemas unitarios de gobierno, pese a los esfuerzos de una mayor autonomía local en materia de gastos e ingresos, que paralelamente vienen dándose en los procesos de reforma del Estado.

Dadas las ventajas que uno y otro modelo pueden ofrecer para alcanzar determinados objetivos de eficiencia, equidad y estabilidad, es conveniente utilizar de ellos los elementos claves que dentro de las estrategias nacionales de desarrollo pueden consolidar los procesos de descentralización fiscal en América Latina. A manera de ilustración el modelo “principal-agente” presenta una mayor efectividad en el diseño y aplicación de políticas tendientes a reducir la pobreza en que se encuentran amplios sectores de la población. Por otra parte el modelo de “escogimiento fiscal” local en teoría ofrece mejores posibilidades de promover eficiencia en la asignación y provisión de bienes públicos eminentes locales y refuerza a su vez el sentido de responsabilidad (“accountability”) sobre el gasto local.

Ahora bien, en la realidad ninguno de estos dos modelos de comportamiento de los gobiernos sub nacionales se da en una forma pura y separada, por el contrario se observa en los países latinoamericanos una combinación de elementos de ambos modelos.

### **1.3 El proceso de descentralización en el Ecuador.**

Como se mencionó en el apartado anterior la cuantificación de la descentralización de un estado o gobierno es un tema por demás complejo y que requiere un tratamiento aparte de esta investigación sin embargo a continuación se analizarán breves tópicos del proceso de descentralización actual en el

Ecuador como la autonomía financiera de los gobiernos municipales y su autogestión.

Como muchos países en América Latina el Ecuador presenta problemas estructurales en cuanto a su segmentación territorial y político administrativa, problemas arraigados en el génesis de su vida como colonia. La historia muestra un sinnúmero de inequidades en la repartición del territorio y por obvias razones del poder económico, perennizado en los grupos pudientes de nuestro país en desmedro de las clases deprimidas.

Estos antecedentes históricos llevaron al agotamiento del modelo de estado actual en el Ecuador, y no fue sino hasta los inicios de la década de los noventa cuando se comenzó a tomar acciones relevantes en cuanto a la modificación de la forma caduca de administración central.

Como lo describe el documento técnico *“La ordenación del territorio en la nueva arquitectura del estado”*<sup>13</sup>: ... [A partir de la promulgación de la Ley de Modernización del Estado y Privatizaciones (Diciembre 1993), y posterior creación del Consejo Nacional de Modernización, CONAM (1994), los gobiernos de turno han intentado impulsar procesos de Reforma Administrativa del Estado, que curiosamente, tienen un carácter intermitente, tomando impulso luego de las sucesivas crisis políticas. Basta recordar que la Ley Especial de Distribución del 15 % del Presupuesto del Gobierno Central a los Gobiernos Seccionales; y Ley Especial de Descentralización Administrativa del Estado y Participación Social, fueron aprobadas (marzo y octubre 1997, respectivamente), en el gobierno interino de F. Alarcón, aunque no se hizo mayor intento para su aplicación, tal es así, que el Reglamento de la Ley de Descentralización, se aprobaría años después (junio 2001).

Durante el gobierno interino (1997 – 1998), también se debe mencionar, el proceso de Reformas Constitucionales, aprobado por la Asamblea Nacional Constituyente (junio 1998).

---

<sup>13</sup> SENPLADES. Varios autores. *“La ordenación del territorio en la nueva arquitectura del estado”*

Posteriormente, en el gobierno del Presidente G. Noboa, se da impulso al proceso de Descentralización activándose el papel de la Comisión Nacional para la Descentralización, las Autonomías y las Circunscripciones Territoriales, la cual incluso llegó a tener listo un Anteproyecto de Ley Orgánica de Régimen de Autonomía Provincial (2 de octubre 2002), que se distribuyó en los diarios de mayor circulación del país, con el ánimo de conocer las opiniones y sugerencias de los ciudadanos sobre este tema de trascendental importancia.

En cuanto al proceso de Descentralización y Desconcentración, empezaba a tomar auge, con la identificación de apoyos a la Descentralización, para lo cual se organizaron mesas de trabajo en los sectores de Turismo, Ambiente, Agricultura, Vialidad, Educación, Salud, Bienestar Social, Economía y Finanzas, dando inicio a la Cooperación Técnica No Reembolsable del Banco Interamericano de Desarrollo, que tenía como objetivo identificar actividades de mayor alcance para utilizar los recursos del Programa de Apoyo a la Descentralización (US\$ 4.8 millones. Préstamo BID 1358/OC-EC), recién aprobado.

En el gobierno del Presidente A. Palacio, el proceso de Descentralización, desde el centro, aunque parezca una paradoja, toma nuevamente impulso pues se cuenta con el préstamo del BID, y el CONAM, relanza el Programa de Apoyo a la Descentralización, PAD (2005), enfocando a los sectores de Agricultura (nivel provincial y cantonal); Vialidad y transporte, Ambiente, Salud, Educación, y Turismo, (nivel cantonal); y Fiscal, como eje transversal. Es decir, que en el proceso sólo estaban implicados los Ministerios respectivos, con los Concejos Provinciales y Municipios que habían solicitado las transferencias de competencias, que por cierto eran pocos, a pesar de los múltiples talleres de inducción.] . . .

Como vemos el proceso de descentralización ha tenido un camino bastante áspero en estos últimos 14 años, lo esencial es que como lo indica la economía política, la dialéctica de la historia hace que los pueblos busquen romper el statu quo y hallen un mejor porvenir deduciendo la preponderancia que los municipios representan como directos autores en la formulación y ejecución de políticas en beneficio de la comunidad.

## **1.4 La administración pública a nivel de gobierno local.**

Los gobiernos municipales o locales constituyen un pilar fundamental en el desarrollo de una nación ya que son los estamentos que pueden y están más cerca de las necesidades de sus pobladores, conocedores por excelencia de las variables poblacionales, ambientales, de recursos naturales y económicas, los municipios permiten la correcta aplicación y articulación de las políticas generadas a nivel macro desde el gobierno central.

Por otro lado los municipios cuentan con una ventaja adicional, ya que al estar más cerca de los ciudadanos, esta forma de gobierno tiene una mayor aceptación, representatividad y por lo tanto legitimidad, aspectos esenciales al momento de ejecutar políticas económicas.

Para el desenvolvimiento efectivo de los gobiernos locales en el Ecuador existe la legislación pertinente que se describe acto seguido, por supuesto limitando esta descripción, a los objetivos de esta tesis, es decir el ámbito financiero exclusivamente.

### **1.4.1 Ley especial de distribución del 15% del presupuesto del gobierno central para los gobiernos seccionales.<sup>14</sup>**

Como un mecanismo de descentralización financiera se expidió la ley especial de distribución para los gobiernos seccionales en la que se establece que las asignaciones a los organismos del Régimen Seccional Autónomo no podrán ser inferiores al 15% de los ingresos corrientes totales del Presupuesto del Gobierno Central y que los recursos que correspondan al Régimen Seccional Autónomo, dentro del Presupuesto General del Estado se asignarán y distribuirán de conformidad con la Ley. Dicha asignación y distribución se regirá por los criterios: *número de habitantes, necesidades básicas insatisfechas, capacidad contributiva, logros en el mejoramiento de los niveles de vida y eficiencia administrativa.*

Esta ley permite con otros articulados legales conformar una matriz de ingresos tanto para los gobiernos seccionales como locales.

---

<sup>14</sup> Ley publicada en el Reg. Of. No. 27 del 20 de marzo de 1997.



#### **1.4.2 Ley de donaciones a municipios del 25% de impuesto a la renta.**

En la actualidad los municipios ya no pueden beneficiarse de la donación voluntaria del 25% de impuesto a la renta pues como consta en la Disposición general Segunda de la Ley Reformativa para la Equidad Tributaria, vigente desde el 1 de enero del 2008: ... [los municipios y concejos provinciales que venían siendo beneficiados por la donación del 25% de Impuesto a la renta, recibirán anualmente en compensación y con cargo al presupuesto general del estado un valor equivalente a lo recibido por el último ejercicio económico que se ajustará anualmente conforme el deflactor del producto interno bruto. El presidente de la República mediante decreto establecerá los parámetros y mecanismos de compensación]...<sup>15</sup>. Es decir que las conquistas conseguidas por los municipios en cuanto a la cuantía de estos ingresos no se verán afectadas al cambiar únicamente la forma de asignación (ya no serán directas desde los ciudadanos sino a través del gobierno central).

Con todo la donación voluntaria del 25% de impuesto a la renta, fue un mecanismo que ayudó enormemente a los municipios en la ejecución de proyectos que habían sido postergados por la falta de recursos financieros. Como información complementaria se expone la parte pertinente de esta Ley<sup>16</sup>:

Art. 1.- DONACIONES Y CONTROL.- Las personas naturales y jurídicas, excepto las empresas públicas, podrán donar hasta el 25% de su impuesto a la renta causado en un ejercicio económico, a favor del o los municipios o concejos provinciales del país, con el propósito exclusivo de financiar obras públicas, que hayan sido calificadas, con anterioridad a la donación, como de interés mayoritario de la comunidad, por el Concejo Municipal o Concejo Provincial beneficiario de la donación.

Art. 2.- Del porcentaje total de la donación, el 65% será transferido al municipio o a los municipios o al consejo provincial o a los consejos provinciales que el donante así lo señale. Del 35% restante constituirá un fondo que será distribuido y transferido a los restantes municipios y concejos provinciales en los términos que establece la

---

<sup>15</sup> Publicado en el tercer suplemento del Registro Oficial No. 242 del 29 de diciembre de 2007.

<sup>16</sup> Publicado en el Registro Oficial No. 716. 2 de diciembre de 2002.

Constitución Política de la República, excepto para los municipios de Quito y Guayaquil; y, para los Concejos Provinciales de Pichincha y Guayas.

## **1.5 Los bonos municipales como una herramienta de financiamiento.**

En este apartado se describen las características de los bonos municipales así como una reseña del mercado de este tipo de instrumentos, su utilización y desarrollo a lo largo de las últimas décadas. Quedando la teoría financiera de los bonos como instrumento para su exposición en el capítulo cinco.

### **1.5.1 ¿Qué son los bonos municipales?**

Como lo expone Cárdenas García<sup>17</sup> para realizar una emisión de bonos municipales se deben considerar cinco aspectos básicos, a saber:

- 1) *El concepto. ¿Qué son los bonos municipales?:* Son instrumentos de deuda respaldados por los ingresos futuros de un gobierno municipal, utilizados para financiar proyectos de inversión.
- 2) *¿Para qué emitir bonos municipales?:* La clave es Estrategia Empresarial. Para aprovechar la predictibilidad de los flujos de caja de ingresos municipales, canalizando los recursos hacia proyectos factibles, útiles y adecuadamente priorizados.
- 3) *¿Por qué emitir bonos municipales?:* La respuesta reside en la Estrategia Financiera. Los bonos municipales ofrecen niveles de rentabilidad y seguridad atractivos para los acreedores, permitiendo a los gobiernos locales autofinanciarse.
- 4) *¿Cómo emitir bonos municipales?:* Principalmente se debe examinar el marco regulatorio y de mercado.
- 5) *¿Quiénes deben participar en el proceso?:* La noción central es el Mercado de Capitales.

---

<sup>17</sup> CÁRDENAS GARCÍA, Guery. "Bonos municipales, cinco claves para el éxito". ARAL Editores EIRL. El regional de Piura. Lima 4 de Agosto de 2004.

### **1.5.2 Los emisores de bonos municipales.**<sup>18</sup>

Dentro de los mercados de bonos municipales más antiguos está el de los Estados Unidos, que es quizá el más desarrollado con más de dos siglos de consolidación. Por ello es abundante la literatura concerniente al tema que tiene ese origen.

Los bonos municipales son emitidos por estados, ciudades y condados para recaudar fondos financieros. Los métodos y prácticas de emisión de deuda están normalizados por un extenso sistema de leyes y regulaciones.

El emisor de bonos municipales recibe un pago en efectivo al momento en que se ejecuta la emisión y colocación de los bonos, en contraparte a la promesa de pago a los acreedores, del cupón y de la cantidad obtenida después de un período de tiempo.

Los emisores usan la venta de bonos como un procedimiento para solventar distintos proyectos de capital, que no pueden ser ejecutados inmediatamente por insuficiencia de recursos.

Debido a la especial exención impositiva de la emisión de bonos municipales, los acreedores usualmente aceptan bajas tasas de interés respecto a otros tipos de inversiones (asumiendo un riesgo similar). Esto hace a la emisión de bonos una fuente atractiva de financiamiento para muchas entidades municipales.

### **1.5.3 Los tenedores de bonos municipales.**<sup>19</sup>

Los tenedores de bonos municipales pueden comprar los bonos directamente de los emisores al momento de la emisión (el mercado primario), o desde otros tenedores de bonos luego de un tiempo de emisión (mercado secundario).

El calendario de repago difiere de un tipo de emisión a otra. Los bonos municipales característicamente ofrecen un pago de interés semi-anual (es decir semestralmente). Los bonos de corta duración pagan el interés solamente al

---

<sup>18</sup> LAMB, Robert y RAPPORT, Stephen. *Municipal Bonds*. 2da Ed. McGraw-Hill 1987

<sup>19</sup> LAMB, Robert y RAPPORT, Stephen. *Municipal Bonds*. 2da Ed. McGraw-Hill 1987

vencimiento. Los bonos de larga duración generalmente son amortizados a través de pagos anuales. Los bonos de corta y larga duración son a menudo combinados en una sola operación de emisión, para nivelar los pagos anuales del interés y el principal por parte del emisor.

#### **1.5.4 Carga impositiva a la emisión de bonos municipales.**<sup>20</sup>

Como se mencionó el mercado de bonos municipales ha tenido un extenso desarrollo en los Estados Unidos, lo que ha permitido una copiosa legislación en cuanto a la carga impositiva para este tipo de instrumentos.

Una de las razones para el tratamiento distintivo de los bonos municipales de otro tipo de bonos, es su característica de exención impositiva al ingreso obtenido. El interés pagado por los emisores a los tenedores de bonos está a menudo libre de impuestos federales o locales dependiendo del estado en el que se ubique el emisor.

Es importante mencionar que el tipo de proyecto que se quiere financiar con la emisión de bonos municipales afecta la proporción de la carga impositiva. Los proyectos que son de carácter público y que van en beneficio de la sociedad son exentos totalmente del pago de impuestos, mientras que proyectos que sean de carácter privado o beneficie a sectores privados, están sujetos a la carga impositiva correspondiente.

#### **1.5.5 Comparación de un bono municipal con un bono *corporativo*.**<sup>21</sup>

Debido a la exoneración impositiva que presentan algunos bonos municipales comparar los cupones que ofrecen este tipo de bonos con los de *bonos corporativos* (emitidos por empresas), podría resultar no tan concluyente. De hecho los impuestos reducen el ingreso neto de una cartera de bonos gravada, esto significa que la exención impositiva de los bonos municipales permite tener un mayor rendimiento *luego de impuestos* que un bono corporativo con similar tasa cupón.

---

<sup>20</sup> LAMB, Robert y RAPPORT, Stephen. *Municipal Bonds*. 2da Ed. McGraw-Hill 1987

<sup>21</sup> LAMB, Robert y RAPPORT, Stephen. *Municipal Bonds*. 2da Ed. McGraw-Hill 1987

Esta relación matemática se muestra a continuación:

$$r_m = r_c(1 - t)$$

Donde,

$r_m$  = tasa de interés del bono municipal

$r_c$  = tasa de interés de un bono corporativo comparable

$t$  = tasa de impuesto

Por ejemplo si asumimos  $r_c = 10\%$ ,  $t = 38\%$ , entonces:

$$r_m = (0.1) (1 - 0.38) = 6.2\%$$

Por lo tanto un bono municipal que paga 6.2% genera un ingreso por concepto de interés luego de impuestos igual a un bono corporativo que paga el 10% (*los bonos pueden ser comparados*).

## **1.6 El mercado de capitales.**

Como se expuso en el apartado anterior el mercado de capitales como todo mercado está conformado por dos tipos de agente: *oferente (holders)* y *demandante (issuers)* considerando claro los recursos financieros como el bien transado. A continuación se describen las características del mercado de capitales.

### **1.6.1 Mercados basados en el plazo<sup>22</sup>**

Los mercados basados en el plazo son dos: el mercado de dinero (corto plazo) y el mercado de capitales (deuda a mediano y largo plazo).

---

<sup>22</sup> Tomado de [www.wikilearning.com](http://www.wikilearning.com)

### **1.6.1.1 Mercado de dinero.**<sup>23</sup>

En el mercado de dinero se realizan todas aquellas actividades financieras que fomenta el crédito de corto plazo. Sus instituciones principales son los Bancos Comerciales.

### **1.6.1.2 Mercado de capitales.**<sup>24</sup>

El mercado de capital es aquella actividad financiera que fomenta el crédito de mediano plazo y principalmente de largo plazo. Sus instituciones principales son los Bancos de Desarrollo, Bancos Hipotecarios, Instituciones de Vivienda, y especialmente las Bolsas de Valores. Existen tres tipos de Mercado de Capital a saber:

- I. *Mercados monetarios:* se caracterizan por pedir prestado y por prestar grandes cantidades de dinero durante períodos cortos, normalmente desde un día hasta doce meses.
- II. *Mercados de deuda:* Se caracterizan por instrumentos que generalmente pagan interés durante un período fijo de préstamo que va desde los doce meses hasta los treinta años. Por este motivo, estos mercados se conocen también por mercados de renta fija, en el que los préstamos son a medio y largo plazo.
- III. *Mercados de acciones:* En estos mercados los préstamos también son a medio y largo plazo, pero en este caso no se paga interés al prestamista. En su lugar, la organización que pide el dinero prestado emite acciones para los inversores, que se convierten en propietarios parciales de la organización. Los inversores reciben o no dividendos sobre sus acciones dependiendo de los resultados de la organización.

Existen diferencias radicales entre mercados de acciones y de deudas desde la perspectiva de los emisores y de la de los inversores. Una organización que emite acciones está vendiendo participaciones en la sociedad y en el activo de la

---

<sup>23</sup> Tomado de [www.wikilearning.com](http://www.wikilearning.com)

<sup>24</sup> Tomado de [www.wikilearning.com](http://www.wikilearning.com)

misma. A los inversores que poseen estas acciones no se les devuelve su dinero, pero a cambio espera una participación en los beneficios. Una organización que emite deuda está tratando de conseguir un préstamo y tendrá que devolverlo en su totalidad, con interés, en un determinado plazo. Los inversores saben claramente cuál será el interés que recibirán y que su inversión inicial les será devuelta.

Los inversores del mercado de deuda buscan más seguridad o pagos más predecibles. Prestan su dinero a un gobierno o a una gran empresa internacional con la considerable seguridad de que la organización en cuestión seguirá existiendo durante el plazo del préstamo y que no incumplirá en pago de la deuda. Generalmente si una empresa entra en liquidación, primero tiene que pagar sus deudas antes de pagar a sus accionistas. A cambio de esta seguridad, los inversores aceptan una rentabilidad menor de su inversión que la que podrían obtener si hicieran inversiones de más alto riesgo, como en el caso de acciones.

### **1.6.2 El mercado de valores ecuatoriano.**

En la actualidad la sofisticación de los productos que son sensibles de comerciar abarca instrumentos financieros complejos como los swaps, opciones, futuros, y otros más usuales como las acciones o los bonos. En el Ecuador el mercado de valores está compuesto por: la Bolsa de Valores de Guayaquil, la Bolsa de Valores de Quito, La Súper Intendencia de Compañías a través del Concejo Nacional de Valores y las diferentes Casas de Valores.

Tomado de la página web de la Bolsa de Valores de Guayaquil<sup>25</sup>:

“En nuestro país, el primer intento por crear una Bolsa de Valores se dio en la ciudad de Guayaquil en 1847, motivada por la euforia que por esos años se sentía en todo el mundo con respecto a levantar capitales y crear empresas, siguiendo el ejemplo de la más famosa bolsa de esa época que era la de Londres.

---

<sup>25</sup> <http://www.mundobvg.com>

Posteriormente, con el boom de exportaciones que experimentó el Ecuador por el año 1870, al ser el principal productor y exportador de cacao, los comerciantes se dieron cuenta que tenían suficiente capital como para establecer una Bolsa, y así lo hacen en 1873 (Bolsa mercantil de Guayaquil). Cerró sus operaciones en los días de la Revolución Liberal.

Mucho después el año 1969, por una iniciativa de la Comisión de Valores Corporación Financiera Nacional, como se llamaba en aquella época a esta institución, se promovió la apertura de dos Bolsas, una en Quito y otra en Guayaquil.

La década del 90 significa para el mercado de valores ecuatoriano un referente histórico de gran relevancia, pues en el año 1993, se logra la aprobación de la primera Ley de Mercado de Valores. Es así como empiezan a darse las primeras emisiones de obligaciones y el mercado alcanza un auge durante 1993 y 1994 (las transacciones en el año 94 llegaron a un total de USD\$ 555,097.027). Asimismo, en estos años se dio un giro dramático a la estructura de las negociaciones, anteriormente las operaciones en renta variable habían significado bajos porcentajes (en la mayoría de los años menos del 1%), pero entre el 93 y 94, su importancia llegó a representar el 70% del total negociado. Para 1994 el monto negociado en acciones fue de USD\$ 396, 149,564.

A partir del año 2001 los montos de emisiones en deuda corporativa (obligaciones, papel comercial y titularizaciones) se han incrementado año a año. En el periodo 2001 - 2006, los montos aprobados han aumentado en un 5,195 %, pasando de USD\$ 17,5 millones a USD\$ 926.7 millones.

En lo referente al monto de negociaciones anuales globales, también observamos un significativo repunte en el periodo, ascendiendo de 862,5 millones de dólares (año 2001) a 2,400 millones de dólares al finalizar el 2006.”



## **1.7 El mercado de bonos municipales en EEUU.**

A continuación se presenta como una información complementaria al tratamiento de esta investigación una reseña histórica del mercado de bonos municipales en los Estados Unidos.

### **1.7.1 Reseña histórica del mercado de bonos municipales.**

Como lo describe Jami Eng<sup>26</sup> la fecha exacta de cuando los bonos municipales aparecieron por primera vez no es conocida, no obstante el mercado de valores inició en la ciudad de Nueva York en 1812. La ciudad de Nueva York emitió bonos para los primeros trabajos de provisión de agua para la ciudad en 1837 a 1838.

Si bien los bonos municipales fueron vendidos desde los inicios de la República estadounidense, los estados y las mejoras locales de capital e infraestructura han sido financiados de muchas otras maneras antes del siglo XIX. Antes de la llegada de los bonos municipales como instrumento de financiamiento, loterías, donaciones, ventas de terrenos públicos y muchas combinaciones de préstamos fueron las primeras fuentes para financiar las mejoras de capital.

Con el incremento de la demanda pública por servicios, los estados fueron paulatinamente autorizando la emisión de bonos para financiar proyectos específicos.

Hasta antes de 1840 los estados tenían el mayor peso en cuanto a deuda se refiere \$175 millones, frente a la deuda municipal \$25 millones. Sin embargo la depresión de 1837 trajo un desmejoramiento masivo en los estados. Las municipalidades entonces toman la bandera como los principales emisores de deuda e inician hacia 1870 un importante endeudamiento para financiar mejoras internas, principalmente ferrovías. Para 1870 la deuda de los estados había doblado hasta \$353 millones, pero la deuda de los gobiernos locales se encontraba en \$516 millones.

---

<sup>26</sup>Traducción del documento de: ENG Jami. *"The tax reform act of 1986 and municipal bonds: a study of three Texas cities"*. Texas State University. 1992. (Traducido por: El Autor.).

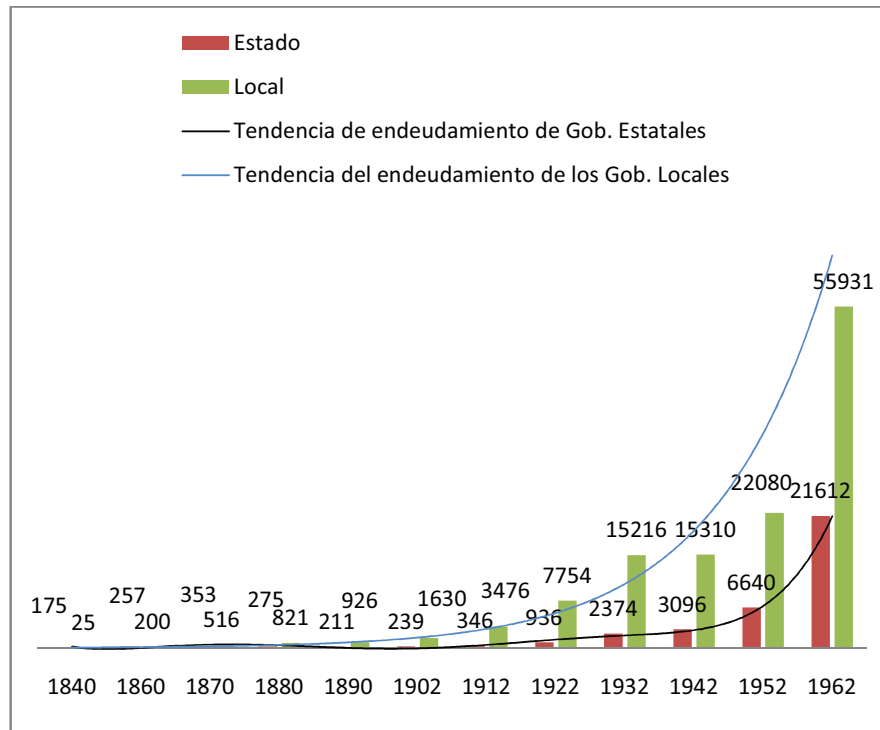
La tendencia se mantuvo hasta finales del siglo XIX e inicios del XX; la mayoría de la vasta deuda local y estatal fue emitida para mejoramiento interno principalmente, este crecimiento se lo puede atribuir a cuatro factores: primero un continuo crecimiento poblacional significó mayores requerimientos de capital público. Segundo el éxodo de la población rural hacia zonas urbanas, esta urbanización incrementó la necesidad de endeudarse. La migración exigió a las ciudades invertir en servicios públicos como vías, dotación de agua y proyectos ecológicos. Tercero la inversión en educación fue tomada como política pública y cuarto el desarrollo económico y los cambios tecnológicos coadyuvaron al cambio en las formas obsoletas de financiamiento.

**Tabla 1.3 Deuda emitida por los gobiernos estatales y locales de Estados Unidos (Millones de dólares)**

Año	Estados	Local
1840	175	25
1860	257	200
1870	353	516
1880	275	821
1890	211	926
1902	239	1,630
1912	346	3,476
1922	936	7,754
1932	2,374	15,216
1942	3,096	15,310
1952	6,640	22,080
1962	21,612	55,931

**Fuente:** ENG Jami. *"The tax reform act of 1986 and municipal bonds: a study of three Texas cities"*. Texas State University. 1992.

**Figura 1.2 Evolución de la deuda emitida por los gobiernos estatales y locales de Estados Unidos (Millones de dólares)**



**Fuente:** ENG Jami. "The tax reform act of 1986 and municipal bonds: a study of three Texas cities". Texas State University. 1992.

**Elaboración:** El Autor.

Más tarde durante la Gran Depresión, los bonos municipales fueron emitidos para constituir proyectos de electricidad públicos. El congreso en un intento de ayuda a las áreas rurales del noroeste, tramitó la legislación permitiendo la emisión de bonos destinados al financiamiento de la electrificación (*public power bonds*) en el noroeste. En 1936 el estado de Mississippi emitió los primeros bonos de desarrollo industrial, para ayudar al desarrollo industrial y económico. Desde 1930 la emisión de (*public power*) bonos ha permitido la construcción de proyectos de petróleo, carbón, y energía nuclear; y de 1970 a inicios de los 80's se constituyeron en el tipo de emisión más extensa de todas, para conseguir recursos financieros.

## **CAPÍTULO 2: ANÁLISIS FINANCIERO Y CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE IBARRA.**

En este capítulo se inicia el análisis de la emisión de bonos municipales en el I.M.I.<sup>27</sup>, para ello se abordarán dos contenidos: en primer lugar se realizará un análisis histórico de las finanzas de la entidad y aplicación de los *índices financieros* de *Índices municipales*<sup>28</sup>. Posteriormente se realizará el *análisis de la capacidad de endeudamiento* del I.M.I. como parte del proceso integral de emisión de bonos municipales (fig. II)

### **2.1 Análisis histórico de las finanzas del I.M.I. (1997 – 2008).**

La capacidad fiscal de una entidad puede entenderse como la facultad para generar sus propios ingresos sea por vía de creación de impuestos o de otros orígenes; de esta capacidad depende la ejecución de obras y proyectos encaminados al bienestar de la comunidad.

El análisis de las finanzas del I.M.I. parte de la desagregación de sus ingresos y sus gastos, montos tomados en base devengado (es decir montos cuyo pago es legalmente exigible).

#### **2.1.1 Análisis de los ingresos**

“El ingreso en el sector público está conformado por el flujo monetario proveniente del ejercicio de la capacidad de imposición tributaria y de la venta de los bienes y servicios que produce, de la renta de su patrimonio y de ingresos sin contraprestación.”<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> A partir de este punto se referirá al Ilustre Municipio de San Miguel de Ibarra con las siglas I.M.I.

<sup>28</sup> CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. “*Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005*”. BCE, abril 2007.

<sup>29</sup> CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. “*Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005*”. BCE, abril 2007.

## **INGRESOS TRIBUTARIOS**

Los ingresos tributarios se refieren a todos los ingresos obtenidos a través de impuestos que la alcaldía puede recaudar, que están permitidos por la ley en general y por la *Ley Orgánica de Régimen Municipal*. Entre los principales tenemos:

- ▶ *Impuesto a la venta de predios urbanos y rurales*

Este impuesto se cobra a la plusvalía o utilidad generada cuando se compra o vende un predio dentro de los límites locales y provinciales.

- ▶ *Impuesto a los predios urbanos y rústicos*

Impuesto a la propiedad de predios dentro y fuera de la zona urbana.

- ▶ *Impuesto de alcabalas*

Grava los contratos y actos dentro del régimen municipal.

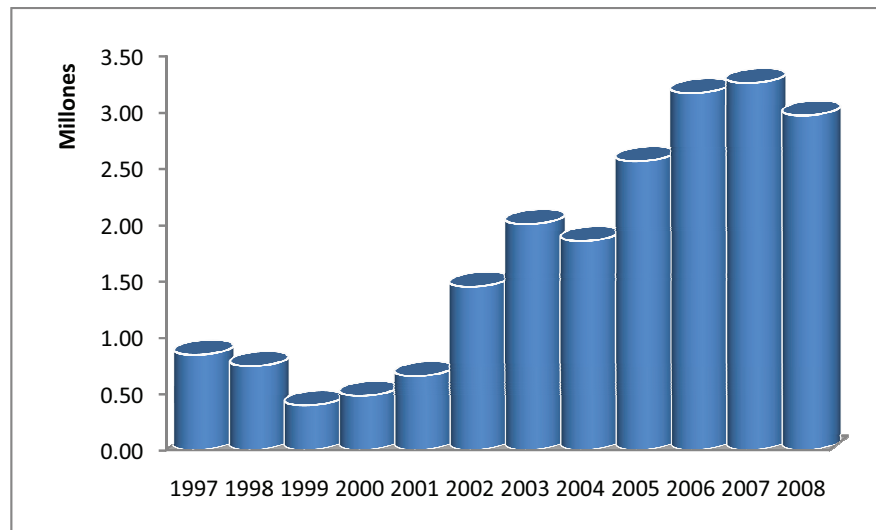
- ▶ *Impuesto a los activos totales*

Los municipios cobran este impuesto a la tenencia de riqueza o capital de personas naturales o jurídicas que ejerzan actividades comerciales, industriales o financieras dentro de la jurisdicción.

- ▶ *Patentes comerciales, industriales y de servicios*

Se grava diferentes tipos de patentes para desarrollar ciertas actividades económicas dentro de la competencia municipal.

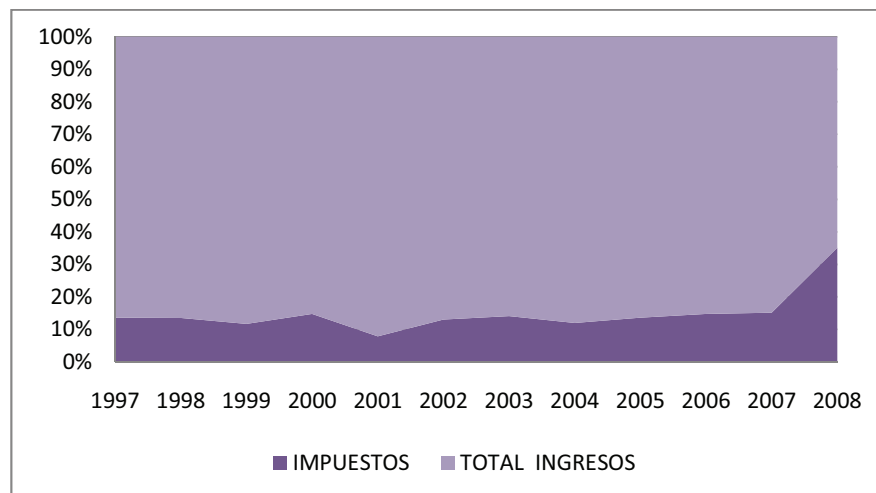
**Figura 2.1 Ingresos tributarios en el I.M.I. de 1997 a 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

**Figura 2.2 Contribución porcentual de los ingresos por impuestos al total de ingresos I.M.I.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

Durante el período analizado el aporte de los impuestos al total de ingresos fue en promedio del 15.10%, tendencia relativamente estable a lo largo del período, lo que indica una recaudación sensata de acuerdo a la captación de ingresos

totales, es decir que aunque el municipio ha recibido más ingresos a partir del año 2000, su gestión en recaudación no ha desmejorado.

Se distingue además una recesión producto de la crisis financiera del año 1999 en la que inclusive existe una caída (variación del -46.82%) respecto del año 1998. Al punto de esta crisis se ve una notable mejoría en la promoción y recaudación de impuestos, luego de una década, el crecimiento comparativo en los ingresos por impuestos ha sido del 285.65%, pasando de 85000 dólares aprox. en 1997 a cerca de 3 257000 dólares a diciembre de 2007.

### **INGRESOS NO TRIBUTARIOS**

Los ingresos no tributarios los componen las tasas y derechos, rentas y otros ingresos que obtiene la municipalidad a través de su gestión y prestación de servicios públicos. (fig. 2.3)

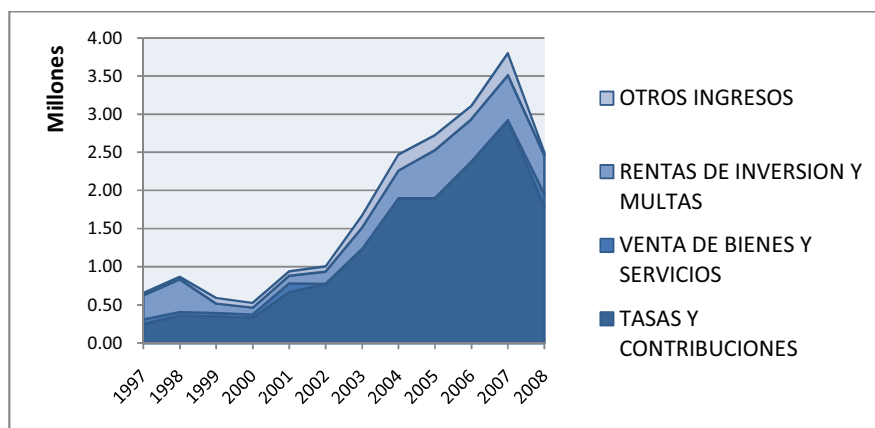
Desglosando los ingresos no tributarios tenemos:

- ▶ *Peaje* (derecho de circulación y tránsito por vías de dominio municipal, también lo cobran los gobiernos provinciales).
- ▶ *Rodaje de vehículos motorizados*
- ▶ *Inscripciones, registros y matrículas* (inscripciones y registros en nóminas y catastros).
- ▶ *Servicio municipal de rastro* (camales municipales, tasa cobrada por el servicio de faenamiento de animales).
- ▶ *Agua potable*
- ▶ *Alcantarillado*
- ▶ *Energía eléctrica*
- ▶ *Contribución especial de mejoras* (contribuciones por las mejoras en urbanas y rurales).

Los ingresos no tributarios se constituyen en el margen de ingresos más ampliamente recaudado ya que éstos se refieren a los servicios prestados por la municipalidad (fig. 2.3). Se distingue una clara mejoría en la recaudación de ingresos no tributarios a partir del año 2002, lo que indica una mayor gestión y

operatividad por parte del I.M.I. para ofrecer mejoras a la ciudadanía (proyectos de adoquinado y ornato principalmente).

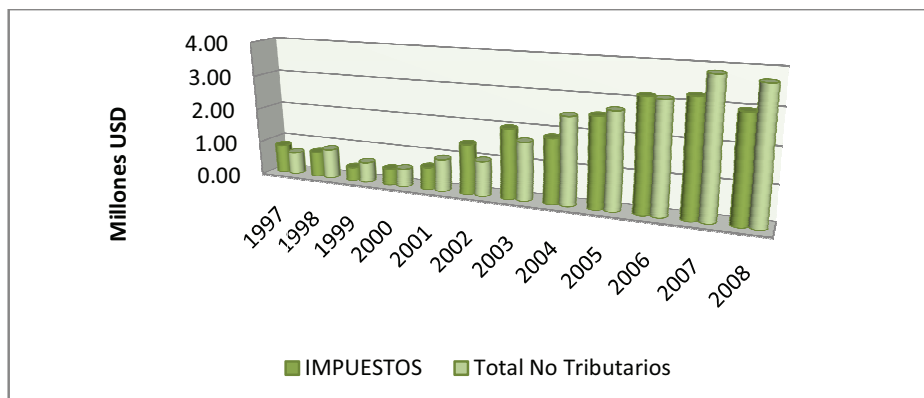
**Figura 2.3 Ingresos no tributarios**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

**Figura 2.4 Comparación entre ingresos tributarios y no tributarios**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

## **INGRESOS POR TRANSFERENCIAS**

Los ingresos por transferencias se llevan la mayor participación en los ingresos totales de las municipalidades, por ello quizá se han convertido en una herramienta de carácter dual; por un lado una mayor asignación de recursos del



gobierno central permite a los gobiernos locales emprender en proyectos de un amplio impacto en la comunidad, pero por otro crea una excesiva dependencia y *pereza fiscal*, es decir establece una especie de conformismo por auto gestionar recursos propios. Las transferencias se subdividen en dos: **I. Transferencias corrientes y II. De capital.**

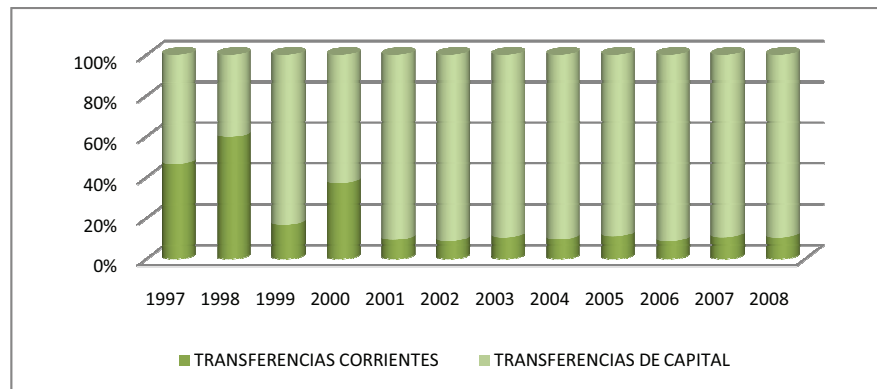
- ▶ Las transferencias corrientes se destinan al gasto corriente y provienen principalmente de los aportes recibidos por entidades y organismos del sector público y del presupuesto del gobierno central.
- ▶ Las transferencias de capital se canalizan principalmente hacia la inversión o capitalización (la principal fuente es la ley de distribución del 15% de los ingresos corrientes del gobierno central), provenientes del presupuesto del gobierno central y otros organismos *sin contraprestación*.

Esta dependencia se observa también en las finanzas del I.M.I., comparativamente a nivel nacional en donde se registra un promedio de 67.8% del total de los ingresos de las municipalidades<sup>30</sup> (fig. 2.6); el aporte del total de transferencias en los ingresos del I.M.I. es en promedio menor, alcanzando el 49.39% en el período 1997 – 2007. (fig. 2.5)

---

<sup>30</sup> CHAUVIN Salwa, PÉREZ Ramiro. “Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005”. BCE, abril 2007.

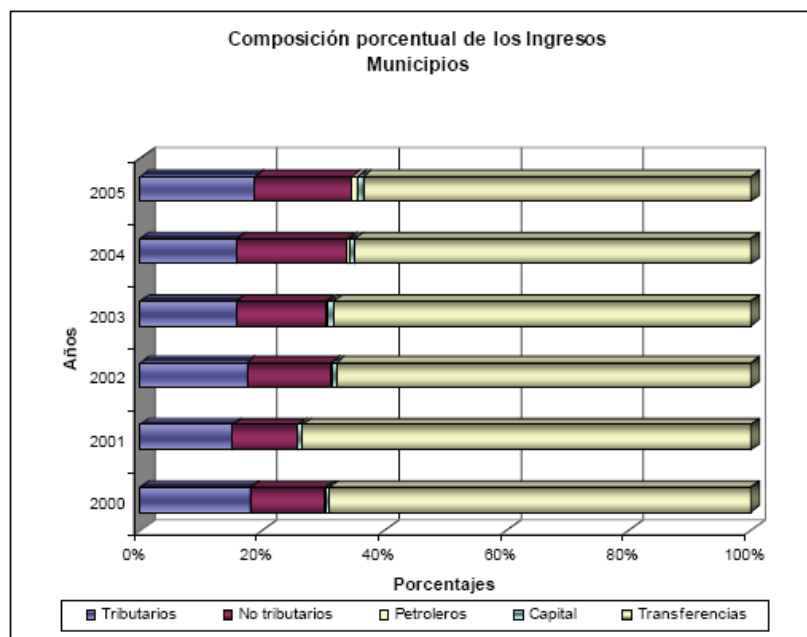
**Figura 2.5 Transferencias corrientes y de capital I.M.I.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

**Figura 2.6 Composición porcentual de los ingresos de los municipios a nivel nacional**



**Fuente y elaboración:** CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. "Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005". BCE, abril 2007.

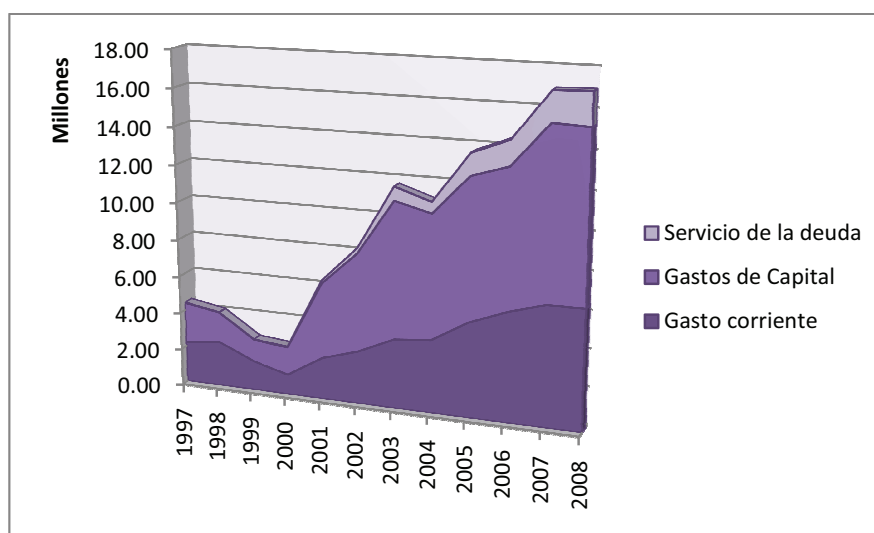
Como se puede observar existe un notable incremento de las transferencias del gobierno central (corrientes y de capital), a partir del año 97, esto como producto de la Ley Especial de Distribución del 15% para gobiernos seccionales.

### 2.1.2 Análisis de los gastos

Los gastos se pueden definir como los pagos no recuperables de los gobiernos seccionales en condiciones de contraprestación o sin contraprestación con fines de inversión o consumo<sup>31</sup>.

Se los puede dividir en tres grupos: *I. Gasto corriente*, *II. Gasto de capital* y *III. Servicio de la deuda*. En el I.M.I. la composición de sus gastos se presenta en la siguiente figura:

**Figura 2.7 Composición de los gastos en el I.M.I.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

### **GASTOS CORRIENTES**

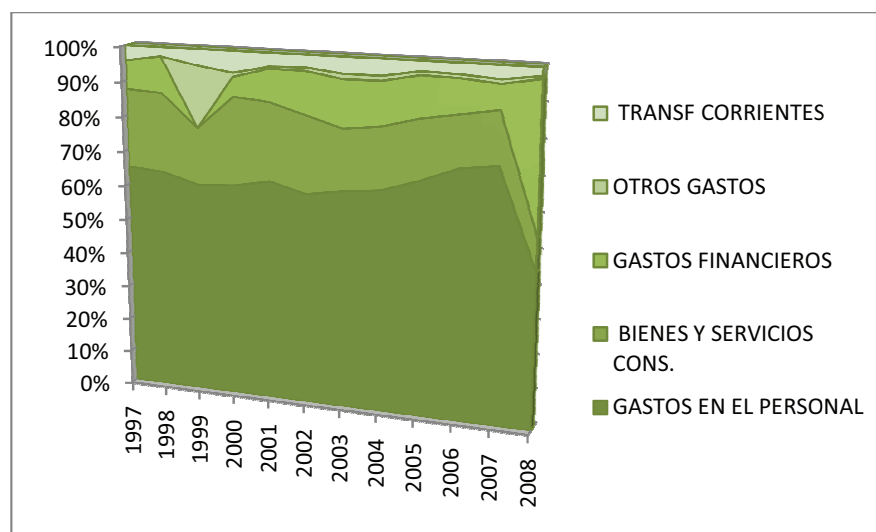
Son gastos corrientes los egresos que se realizan de forma regular y/o permanente, esta cuenta la conforman fundamentalmente: remuneraciones del personal, compras de bienes y servicios de consumo, pagos de seguridad social y transferencias de los municipios hacia otras entidades para financiar gasto

<sup>31</sup> CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. "Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005". BCE, abril 2007.

corriente. Como era de esperarse las remuneraciones al personal y el consumo de bienes y servicios, representan casi el 90% de los gastos corrientes del I.M.I. en el período analizado. (fig. 2.8)

Para el período analizado, los gastos corrientes en el I.M.I. representaron en promedio, el 38.91% del total gastos (USD 3.55 millones aprox.)

**Figura 2.8 Evolución y composición del Gasto Corriente I.M.I.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

## ***GASTOS DE INVERSIÓN Y CAPITAL***

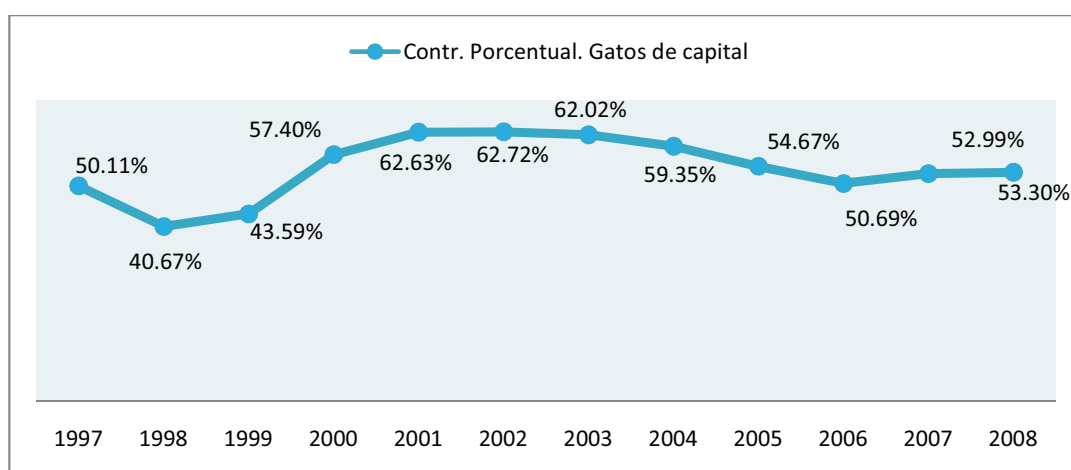
Son gastos de capital los que generan incrementos directos en la composición del patrimonio de las unidades institucionales (adquisición de activos de capital fijo, compra de tierras y activos intangibles).

Los municipios son los principales proveedores de bienes y servicios para la comunidad, como obras viales, sistemas de agua potable, urbanización y ornato principalmente, a todos estos gastos se los considera *gastos de inversión* y se constituyen en el *leitmotiv (motivo – conductor)* de los gobiernos municipales.

Se observa un desempeño aceptable de la gestión municipal del año 98 al 2001, período en que el gasto de capital se incrementa paulatinamente (pasando del

40.67% al 62.63%), sin embargo luego de este año hay un estancamiento y hasta un descenso en la participación del gasto de capital e inversión hasta el año 2006; el último año analizado muestra una mejoría conservadora de cerca de 3 puntos. (fig. 2.9)

**Figura 2.9 Contribución porcentual del gasto de capital e inversión en el gasto total. I.M.I. 1997 – 2008**

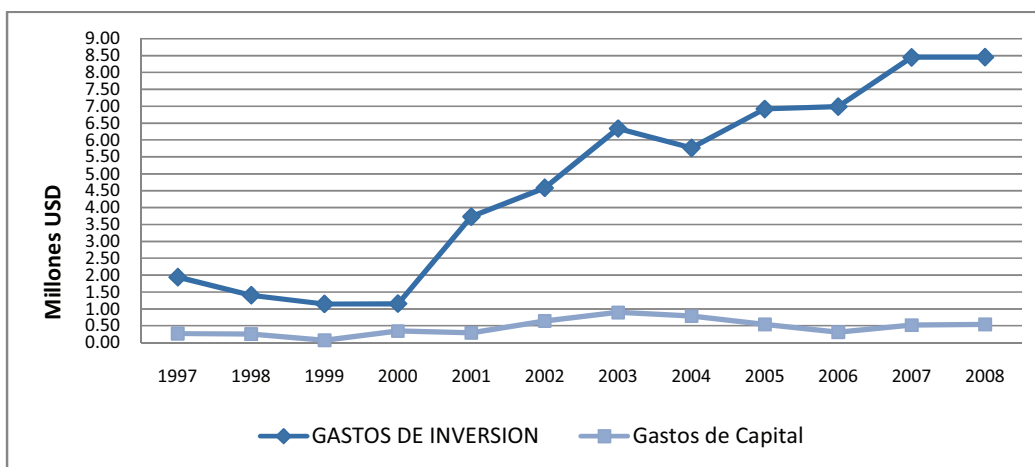


**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

Desagregando en gasto de capital y gasto de inversión encontramos como un indicio positivo el notable incremento del gasto de inversión por parte del I.M.I., a partir del año 2001, lo que muestra un avance significativo en la oferta de servicios y bienes públicos por parte de la entidad (fig. 2.10), aun cuando comparativamente la participación del gasto de capital e inversión en conjunto respecto del gasto total de la municipalidad decreció a partir de ese año (fig. 2.9)

**Figura 2.10 Evolución del gasto de capital y gasto de inversión**



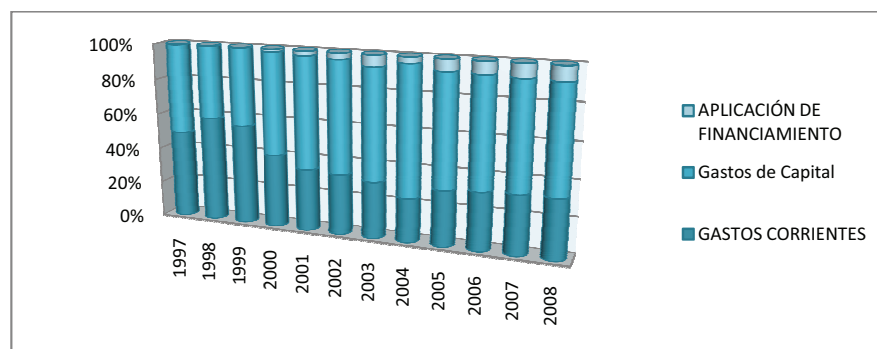
**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

### ***SERVICIO DE LA DEUDA O APLICACIÓN DE FINANCIAMIENTO***

Son todos los pagos que el municipio hace para cubrir los intereses de la deuda pública interna o externa. En su mayor parte las municipalidades se endeudan a través del BEDE (Banco del Estado), para financiar obras públicas. El gasto por concepto de deuda en el I.M.I. es casi insignificante en el año 97 (0.39% del total del gasto), y no es sino a partir del año 2002 donde se observa un incremento sustancial en este rubro; en el 2007 representa el 7.55% (ver fig. 2.11)

**Figura 2.11 Composición porcentual del Gasto en el I.M.I.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

## 2.2 Análisis de los índices financieros municipales.

En el apartado previo se examinó el comportamiento de los ingresos y gastos municipales a lo largo de los últimos once años, lo que nos da una primera impresión del funcionamiento de la entidad; esta sección complementa a la anterior explicando el desempeño financiero del I.M.I. a partir de la cuantificación de siete índices principales<sup>32</sup>, a saber:

- ▶ Índice de dependencia
- ▶ Índice de autosuficiencia mínima
- ▶ Índice de relación mínima
- ▶ Índice de gasto administrativo
- ▶ Índice de inversión con respecto al gasto total
- ▶ Índice de sostenibilidad financiera
- ▶ Índice de autosuficiencia financiera

La cuantificación de estos índices nos permite tener una visión integral de la gestión del I.M.I., además se constituyen en instrumentos útiles para el tratamiento de capítulos posteriores. La siguiente figura nos muestra de forma agregada la evolución de los mismos a lo largo de la última década, en seguida se expondrá por separado cada uno de ellos.

Todos los valores referenciales considerados como **IDEALES** para cada uno de estos índices se basan en la recopilación estadística y publicación del Estudio: “*Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005*”. BCE, abril 2007. De los autores: CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro.

---

<sup>32</sup> Índices tomados del estudio de CHAUVIN – PÉREZ.

### 2.2.1 Índice de dependencia

$$i.D. = \frac{\text{Transferencias}}{\text{Ingreso total}}$$

“Mide el peso relativo de los ingresos por transferencias (corrientes y de capital) sobre el total de los ingresos. Permite saber hasta donde las finanzas locales son efectivamente controladas por la administración local o en qué medida dependen de transferencias del Gobierno Central establecidas por ley (pre asignaciones) o de asignaciones específicas para inversión efectuadas con cargo al gasto de inversión del Presupuesto del Gobierno Central. Cuanto más dependiente sean las finanzas más reducidas son las posibilidades de hacer una planificación financiera confiable”.<sup>33</sup>

**Tabla 2.1 Cálculo Índice de Dependencia**

INDICE DE DEPENDENCIA												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Transferencias (Millones de USD.)</i>	3.24	2.44	1.51	1.58	3.76	4.99	5.91	5.93	5.70	8.41	9.29	9.89
<i>Ingreso Total (Millones de USD.)</i>	5.36	4.76	2.98	2.78	7.70	9.73	12.29	13.63	16.36	18.27	18.30	18.70
<b>Resultado (i.D.)</b>	<b>0.60</b>	<b>0.51</b>	<b>0.51</b>	<b>0.57</b>	<b>0.49</b>	<b>0.51</b>	<b>0.48</b>	<b>0.44</b>	<b>0.35</b>	<b>0.46</b>	<b>0.51</b>	<b>0.53</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

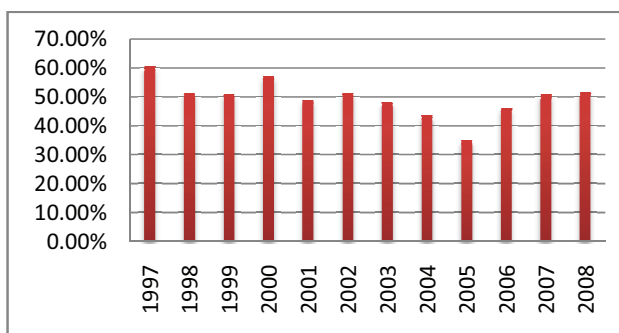
**Elaboración:** El Autor.

Se puede considerar como aceptable una cifra  $\leq 20\%$  para este Índice.

<sup>33</sup> CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. “Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005”. BCE, abril 2007.



**Figura 2.12 Índice de dependencia I.M.I. 1997 – 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

Para el I.M.I. los datos referentes al índice de dependencia no son tan favorables como se ve en la Figura 2.12, se tiene un promedio para este índice sobre el 33% para el período analizado, notándose que la dependencia se mantiene en valores alrededor de 52%, por lo que se ve la clara dependencia de las finanzas municipales del I.M.I. hacia las transferencias del Gobierno Central. La imposibilidad de generar recursos en mayor cuantía hace preponderante el estudio de la emisión de bonos como alternativa; solamente el año 2005 se muestra un índice cercano al aceptable alcanzando 34.84% a lo largo de todos los años analizados siendo el más alto a inicios del período es decir en 1997, donde el índice de dependencia llega al 60%. Adicionalmente se puede inferir que la desviación estándar de los valores de dependencia es de 0.0647 lo que nos indica una evolución más o menos estable para este índice.

### 2.2.2 Índice de autosuficiencia mínima

$$i. A. m = \frac{\text{Ingreso propio}}{\text{Gasto corriente}}$$

“Mide la capacidad de los gobiernos para cubrir su gasto corriente con la generación propia de recursos. Es deseable que este índice sea igual o mayor a 100%, lo cual indicaría que los gobiernos seccionales están en capacidad de

cubrir la totalidad de sus gastos corrientes con recursos generados por su propia gestión.”<sup>34</sup>

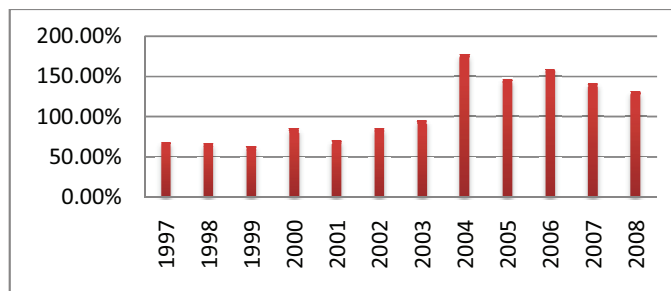
**Tabla 2.2 Cálculo Índice Autosuficiencia Mínima**

INDICE DE AUTOSUFICIENCIA MINIMA												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Ingreso propio (Millones USD.)</i>	1.5	1.61	0.99	0.92	1.57	2.42	3.55	6.87	7.36	9.21	9.02	9.12
<i>Gasto corriente (Millones USD.)</i>	2.19	2.42	1.57	1.08	2.24	2.82	3.7	3.89	5.04	5.8	6.38	6.99
<b>Resultado (i.A.m)</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.63</b>	<b>0.85</b>	<b>0.7</b>	<b>0.86</b>	<b>0.96</b>	<b>1.77</b>	<b>1.46</b>	<b>1.59</b>	<b>1.41</b>	<b>1.31</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

**Figura 2.13 Índice de autosuficiencia mínima I.M.I. 1997 – 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

La autogestión del I.M.I. ha mejorado sustancialmente a partir del año 2004, mostrando efectividad para cubrir satisfactoriamente el gasto corriente con recursos propios. Se nota una clarísima división en dos etapas del comportamiento de las finanzas del I.M.I. del '97 al 2003 y en adelante lo que da

<sup>34</sup> CHAUVIN Salwa, PÉREZ Ramiro. "Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005". BCE, abril 2007.

muestra del esfuerzo realizado por las autoridades para realizar un manejo más eficiente de sus recursos, la desviación estándar para las observaciones de este índice es de 0.4073, lo que nos indica una evolución menos estable que el anterior índice, precisamente por la diferencia que se tiene en los valores de los dos grupos de datos. En el año 1999 se tiene el punto más bajo para este índice lo que nos da una idea de que la crisis financiera que vivió el Ecuador en este año afectó también al desempeño financiero de la entidad al tener menores valores para ingresos generados por la institución y la consiguiente repercusión en el valor del índice para ese año.

### 2.2.3 Índice de relación mínima

$$i. R. m. = \frac{\text{Remuneraciones}}{\text{Ingreso propio}}$$

“Mide el peso de los gastos operativos básicos (remuneraciones) con respecto a los ingresos propios. Se espera que este índice sea menor a 100%, ya que de lo contrario se tendría una situación en la cual las recaudaciones propias, no lograrían ni siquiera pagar los sueldos de los empleados municipales. Por tanto es un indicador que busca medir la dependencia al límite, al probar si los gobiernos son capaces o no de cubrir el gasto de sus empleados por medio de recursos propios.”<sup>35</sup>

**Tabla 2.3 Cálculo Índice Relación mínima**

INDICE DE RELACION MINIMA												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Gasto en remuneraciones (Millones USD.)</i>	1.42	1.55	0.96	0.67	1.44	1.73	2.33	2.49	3.4	4.16	4.68	4.88
<i>Ingreso Propio (Millones de USD.)</i>	1.5	1.61	0.99	0.92	1.57	2.42	3.55	6.87	7.36	9.21	9.02	9.12
<b>Resultado (i.R.m)</b>	<b>0.95</b>	<b>0.96</b>	<b>0.97</b>	<b>0.73</b>	<b>0.91</b>	<b>0.72</b>	<b>0.66</b>	<b>0.36</b>	<b>0.46</b>	<b>0.45</b>	<b>0.52</b>	<b>0.54</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

<sup>35</sup> CHAUVIN Salwa, PÉREZ Ramiro. “Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005”. BCE, abril 2007.

**Figura 2.14 Índice de relación mínima I.M.I. 1997 - 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

Este es otro índice que nos permite medir la dependencia y vulnerabilidad de la entidad al límite y en el que igual que en los casos anteriores se observa una notable mejoría a partir del año 2004, el punto más alto para este índice se encuentra en el año 1999 (97%) lo que nos da una idea de la vulnerabilidad de la institución en esa época; en general la evolución de este índice es un poco menos inestable (menos dispersa) tomando un valor de 0.2225, donde se distingue un claro comportamiento en dos momentos del tiempo, antes de 2004 y en adelante.

#### 2.2.4 Índice de gasto administrativo

$$i. G. a. = \frac{\text{Remuneraciones} + \text{Suministros y materiales}}{\text{Gasto total}}$$

“Mide la proporción del gasto que es destinada a mantener las operaciones administrativas. Un índice muy elevado indicaría una baja eficiencia ya que se estaría destinando un monto significativo de recursos hacia gastos de apoyo y no hacia ejecución de obras.”<sup>36</sup>

Se considera aceptable por debajo del 30%.

El I.M.I. presenta un promedio del 34% y una desviación estándar igual a 0.0759 para el período analizado lo que indica un esfuerzo continuo por mejorar cada vez

<sup>36</sup> CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. “Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005”. BCE, abril 2007.

más la gestión de la municipalidad para realizar un manejo más eficiente de sus finanzas. Es decir que los datos no están tan dispersos y se puede considerar al promedio como una medida veraz para este índice, sin embargo hay que notar que al igual que otros índices, al finales de la década de los 90's se tiene una ineficiencia elevada en el manejo financiero de la entidad alcanzando el 43%, 51% y 44% para los tres últimos años de la década.

**Tabla 2.4 Cálculo Índice gasto administrativo**

INDICE DE GASTO ADMINISTRATIVO												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Gasto en remuneraciones + suministros y materiales (Millones de USD.)</i>	1.92	2.1	1.22	0.94	1.94	2.35	2.97	3.18	4.26	5.01	5.63	5.63
<i>Gasto Total (Millones de USD.)</i>	4.42	4.08	2.8	2.63	6.43	8.34	11.7	11	13.6	14.4	16.9	16.9
<b>Resultado (i.G.a.)</b>	<b>0.43</b>	<b>0.51</b>	<b>0.44</b>	<b>0.36</b>	<b>0.3</b>	<b>0.28</b>	<b>0.25</b>	<b>0.29</b>	<b>0.31</b>	<b>0.35</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

**Figura 2.15 Índice de gasto administrativo I.M.I. 1997 – 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

### 2.2.5 Índice de inversión con respecto al gasto total

$$i.I.GT = \frac{\text{Gasto de inversión}}{\text{Gasto total}}$$

Mide la proporción del gasto que se destina a inversión. Por lo general, mientras más recursos se destinen a la inversión es mejor.<sup>37</sup>

Es ideal un índice mayor o igual al 50%

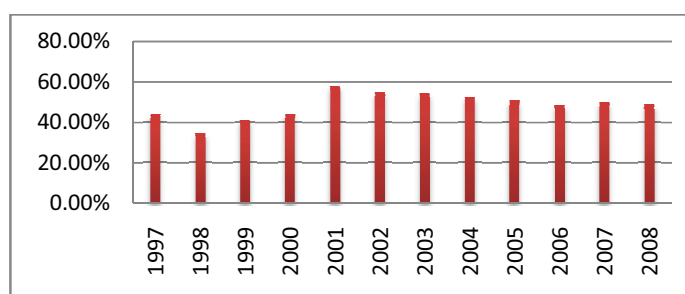
**Tabla 2.5 Cálculo de índice de inversión con respecto al gasto total**

INDICE DE INVERSION CON RESPECTO AL GASTO TOTAL												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Gasto en Inversión (Millones de USD.)</i>	1.94	1.41	1.15	1.16	3.73	4.58	6.34	5.77	6.92	6.99	8.45	8.46
<i>Gasto Total (Millones de USD.)</i>	4.42	4.08	2.80	2.63	6.43	8.34	11.67	11.04	13.64	14.41	16.92	16.93
<b>Resultado (i.I.GT)</b>	<b>0.44</b>	<b>0.34</b>	<b>0.41</b>	<b>0.44</b>	<b>0.58</b>	<b>0.55</b>	<b>0.54</b>	<b>0.52</b>	<b>0.51</b>	<b>0.48</b>	<b>0.50</b>	<b>0.50</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor

**Figura 2.16 Índice de inversión respecto al gasto total I.M.I. 1997 – 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

<sup>37</sup> CHAUVIN Salwa, PÉREZ Ramiro. "Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005". BCE, abril 2007.

Como se indicó en un apartado anterior el gasto en inversión por parte del I.M.I., se ha ido incrementando sustancialmente a partir del año 2001, aunque el total de gastos de inversión tenga una tendencia de participación decreciente en el total de gastos. Además se nota una evolución bastante regular de este índice registrando una desviación estándar igual a 0.0662. Se observa un valor mínimo en el año 1998 y un máximo en el año 2001 este último como consecuencia del inicio del programa de adoquinados en su primera etapa para toda la ciudad.

### 2.2.6 Índice de sostenibilidad financiera

$$i.SF = \frac{\text{Ingreso corriente}}{\text{Gasto corriente}}$$

“Mide la capacidad que tiene cada gobierno seccional para cubrir los gastos corrientes con el flujo de ingresos corrientes disponibles. Es deseable que el resultado de este índice sea igual o superior al 100%. Este resultado indicaría una adecuada estructura de sus finanzas, pues se estaría financiando gasto permanente con ingreso permanente (menos volátil que otro tipo de ingreso).”<sup>38</sup>

**Tabla 2.6 Cálculo índice de sostenibilidad financiera**

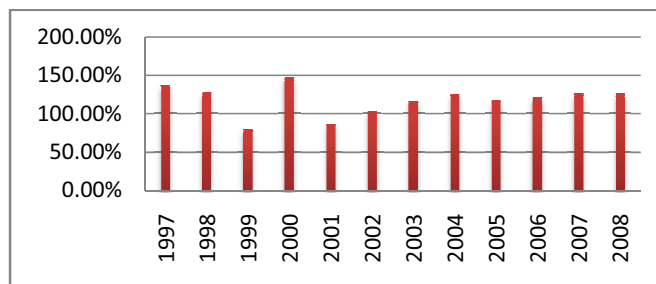
INDICE DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Ingreso corriente (Millones de USD.)</i>	3.01	3.07	1.24	1.6	1.95	2.89	4.3	4.89	5.92	7.01	8.04	8.14
<i>Gasto Corriente (Millones de USD.)</i>	2.19	2.42	1.57	1.08	2.24	2.82	3.7	3.89	5.04	5.8	6.38	6.47
<b>Resultado (i.SF.)</b>	<b>1.37</b>	<b>1.27</b>	<b>0.79</b>	<b>1.47</b>	<b>0.87</b>	<b>1.02</b>	<b>1.16</b>	<b>1.26</b>	<b>1.17</b>	<b>1.21</b>	<b>1.26</b>	<b>1.26</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

<sup>38</sup> CHAUVIN Salwa, PÉREZ Ramiro. “Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005”. BCE, abril 2007.

**Figura 2.17 Índice de sostenibilidad financiera I.M.I. 1997 – 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

En la Figura 2.17 se observa un buen desempeño en la gestión municipal a partir del año 2002 y un adecuado control de sus finanzas, financiando el gasto corriente con ingresos corrientes. En el año 1999 nuevamente se vuelve a evidenciar la vulnerabilidad de las finanzas municipales, donde se tiene un valor de 79% el más bajo del período, esto quiere decir que la inestabilidad económica y financiera del Ecuador en ese año en particular afectó en mayor medida al manejo financiero al registrarse una disminución drástica de los ingresos corrientes. Sin embargo a partir del año 2002 se nota una evolución bastante homogénea para este índice.

### 2.2.7 Índice de autosuficiencia financiera

$$i. AF = \frac{\text{Ingreso propio}}{\text{Ingreso total}}$$

“Esta relación expresa el grado de autonomía que los gobiernos seccionales tienen dado el nivel de ingresos propios que generan. El mayor peso de los



ingresos propios respecto de los ingresos totales, indica que se cuenta con una mayor capacidad de gestión financiera<sup>39</sup>

Se considera aceptable un indicador mayor o igual al 60%.

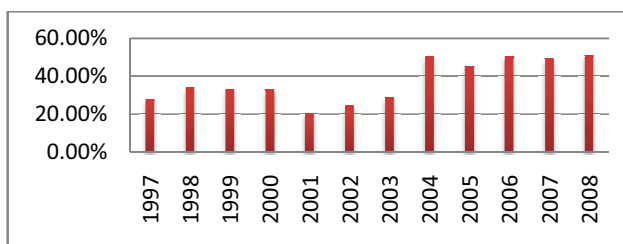
**Tabla 2.7 Cálculo de índice de autosuficiencia financiera**

INDICE DE AUTOSUFICIENCIA FINANCIERA												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Ingreso propio (Millones de USD.)</i>	1.5	1.61	0.99	0.92	1.57	2.42	3.55	6.87	7.36	9.21	9.02	9.12
<i>Ingreso total (Millones de USD.)</i>	5.36	4.76	2.98	2.78	7.7	9.73	12.3	13.6	16.4	18.3	18.3	18.7
<b>Resultado (i.AF.)</b>	<b>0.28</b>	<b>0.34</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>0.2</b>	<b>0.25</b>	<b>0.29</b>	<b>0.5</b>	<b>0.45</b>	<b>0.5</b>	<b>0.49</b>	<b>0.49</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

**Figura 2.18 Índice de autosuficiencia financiera I.M.I. 1997 – 2008**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

Se evidencia una mayor capacidad de gestión financiera en el I.M.I. en los cinco últimos años del período analizado, donde se ve que la cuantía de los recursos propios (generados por el I.M.I.) bordea el 50% del total para el último lustro. No

<sup>39</sup> CHAUVIN Salwa, PÉREZ Ramiro. "Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005". BCE, abril 2007.

obstante de 1997 a 2003 se tienen resultados pobres alcanzando valores alrededor del 22%. El año en el que el I.M.I. registra una peor gestión financiera es el 2001 (20%).

A continuación se exponen de manera integrada todos los índices obtenidos para el Ilustre Municipio de Ibarra:

Tabla 2.8: CUADRO RESUMEN DE ÍNDICES DE GESTIÓN MUNICIPAL DEL I.M.I. PERIODO 1997 - 2008

N	ÍNDICE	FÓRMULA	PERIODO										Desv. Estándar		
			1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006		2007	2008
<b>APLICACIÓN</b>															
1	Índice de dependencia	$I.D. = \frac{\text{Transferencias}}{\text{Ingreso Total}}$	3.24	2.44	1.51	1.58	3.76	4.99	5.91	5.93	5.70	8.41	9.29	9.89	≤ 20%
2	Índice de autosuficiencia mínima	$I.A.M. = \frac{\text{Ingreso corriente}}{\text{Gasto corriente}}$	0.60	0.51	0.51	0.57	0.49	0.51	0.48	0.44	0.35	0.46	0.51	0.53	0.0647
3	Índice de relación mínima	$I.R.M. = \frac{\text{Remuneraciones}}{\text{Ingreso propio}}$	1.42	1.55	0.96	0.67	1.44	1.73	2.33	2.49	3.40	4.16	4.68	4.88	0.4073
4	Índice de gasto administrativo	$I.G.A. = \frac{\text{Gasto administrativo}}{\text{Gasto total}}$	1.92	2.10	1.22	0.94	1.94	2.35	2.97	3.18	4.26	5.01	5.63	5.63	0.2225
5	Índice de inversión con respecto al gasto total	$I.I.G.I. = \frac{\text{Gasto de inversión}}{\text{Gasto total}}$	0.43	0.51	0.44	0.36	0.30	0.28	0.25	0.29	0.31	0.35	0.33	0.33	0.0760
6	Índice de sostenibilidad financiera	$I.S.F. = \frac{\text{Ingreso corriente}}{\text{Gasto corriente}}$	0.44	0.34	0.41	0.44	0.58	0.55	0.54	0.52	0.51	0.48	0.50	0.50	0.0663
7	Índice de autosuficiencia financiera	$I.A.F. = \frac{\text{Ingreso propio}}{\text{Ingreso total}}$	1.37	1.27	0.79	1.47	0.87	1.02	1.16	1.26	1.17	1.21	1.26	1.26	0.1969
			1.56	1.61	0.99	0.92	1.57	2.42	3.55	6.87	7.36	9.21	9.02	9.12	
			5.36	4.76	2.98	2.78	7.70	9.73	12.29	13.63	16.36	18.27	18.30	18.70	≥ 60%
			0.28	0.34	0.33	0.33	0.20	0.25	0.29	0.50	0.45	0.50	0.49	0.49	0.1097

## 2.3 Deducción de la capacidad de endeudamiento del I.M.I.

El cálculo de la capacidad de endeudamiento de la entidad municipal es preponderante en el proceso de emisión de bonos, ya que permite tener una visión de la cuantía de deuda que se puede contratar tomando en cuenta el desempeño de las finanzas municipales.

Para ello es necesario puntualizar algunos aspectos esenciales como: *ahorro institucional, balance primario y deuda total objetivo máxima*.

### 2.3.1 Balance Primario<sup>40</sup>

El cálculo del balance primario proporciona el total de ingresos de que dispone la municipalidad para **solventar los adeudos de un determinado período**, es un indicador útil que puede interpretarse como el monto de **ahorro** que posee la entidad.

$$\text{Balance primario} = \text{Ingreso total} - \text{Gasto primario}$$

En donde el Gasto primario corresponde al Gasto total menos el pago de intereses y las amortizaciones de la deuda.

El balance primario hace referencia al año sucesivo al de la programación (t + 1):

**Tabla 2.9 Balance Primario en base al presupuesto programado 2009**

<b>(1) INGRESO TOTAL</b>	<b>28'598,512 USD</b>
(2) Gasto Total	28'598,512 USD
(3) Amortizaciones e intereses	2'454,913 USD
(4) = (2) - (3) GASTO PRIMARIO	26'143,599 USD
<b>(5) = (1) - (4) BALANCE PRIMARIO</b>	<b>2'454,913 USD</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Programación presupuestaria 2009

**Elaboración:** El Autor.

<sup>40</sup> INSTITUTO PARA EL DESARROLLO DE LAS HACIENDAS PÚBLICAS INDETEC. "Nota técnica: Comentarios en torno a algunos temas de deuda pública".

### 2.3.2 Capacidad de pago a través del déficit o superávit global

“Es una partida de resultado que registra las operaciones sobre la línea, y corresponde a la diferencia entre ingresos corrientes y de capital; y, egresos corrientes, de capital e inversión. Los ingresos están expresados en “base caja” (considerando que la mayor parte de ellos se devengan en el momento en que se recaudan) y los gastos están expresados en “términos devengados” (obligaciones de gasto incurridas cuyo pago es legalmente exigible), y por tanto su relación constituye el concepto macroeconómico más usado para la medición de la posición fiscal”.<sup>41</sup> Para el caso del I.M.I., tenemos a diciembre de 2008:

**Tabla 2.10 Cuantificación Déficit – Superávit Global**

( + ) Ingresos corrientes	<b>7'750,564.06 USD</b>
( + ) Ingresos de capital	9'192,104.87 USD
( - ) Gastos corrientes	7'416,187.21 USD
( - ) Gastos de capital	246,829.88 USD
( - ) Gastos de inversión	8'202,548.35 USD
<b>SUPERÁVIT GLOBAL</b>	<b>1'077,103.49 USD</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros.

**Elaboración:** El Autor.

### 2.3.3 Deuda total objetivo máxima<sup>42</sup>

Este método trata de ponderar tanto los plazos de amortización como las tasas de interés a los que están contratados los créditos vigentes, para obtener el monto total de “nueva” deuda que la municipalidad puede contratar en el próximo período.

La siguiente ecuación permite el cálculo indicado:

<sup>41</sup> CHAUVIN Salwa. PÉREZ Ramiro. “Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005”. BCE, abril 2007.

<sup>42</sup> INSTITUTO PARA EL DESARROLLO DE LAS HACIENDAS PÚBLICAS INDETEC. “Nota técnica: Comentarios en torno a algunos temas de deuda pública”.

$$D.O.T.\cdot_{max} = \frac{BP}{\left[ i + \left( \frac{1}{p} \right) \right]}$$

Donde:

D.O.T. = Deuda objetivo total máxima

BP = Balance primario

$i$  = Tasa de interés anual promedio ponderada de los créditos de la entidad

$p$  = Plazo de amortización promedio ponderado, de la fecha actual al vencimiento (plazo pendiente), de los créditos de la entidad.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \text{Plazo}_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

$$i = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \text{Tasa}_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

$p$  = Plazo promedio ponderado

$i$  = Tasa promedio ponderada

$S_i$  = Saldo del crédito  $i$  – ésimo

$\text{Tasa}_i$  = Tasa de interés del crédito  $i$  – ésimo

$\text{Plazo}_i$  = Plazo del crédito  $i$  – ésimo

**Tabla 2.11 Cálculo de la Deuda objetivo máxima**

Identificación del préstamo	Monto Deuda USD	Plazo pendiente (años)	Tasa de interés (anual)
1. Banco del Estado Adoquinados	133,001.12	3	0.36460
2. Adoquinados 2001	739,270.67	3	0.35410
3. Adoquinados 2002	1'138,690.68	1.75	0.34560
4. Adoquinados 2005	2'276,755.59	4	0.34600
5. Adquisición equipo caminero	15,527.48	0.25	0.31240
6. Biblioteca móvil	42,814.73	2.5	0.32000
<b>TOTAL DEUDA 2008</b>	<b>4'346,060.27</b>		
Plazo promedio ponderado	3.18	años	
Tasa de interés promedio ponderada	34.75%		

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I.

**Elaboración:** El Autor.

$$D.O.T.\cdot_{max} = \frac{2'454,913}{\left[ 0.3475 + \left( \frac{1}{3.18} \right) \right]} = 3'708,521.57 \text{ USD}$$

Una vez calculada la deuda objetivo que nos indica la cuantía de la deuda en el año 2009, el procedimiento final es deducir el monto de deuda que puede contratarse en ese período, los cálculos se presentan a continuación:

**Tabla 2.12 Cálculo de la cuantía de deuda susceptible a contratarse en el 2009**

Símbolo	Operación	Cantidad
DOT 2009		3'708,521.57
DT 2008		4'346,060.27
plazo promedio ponderado (p)		3.18
Amortizaciones para 2009 (AM 09)	(DOT 09) x (1/p)	1'166,201.75
Saldo de la deuda de 2008 en el 2009 (SD 08/09)	(DT 08) - (AM 09)	3'179,858.52
<b>Disposiciones de deuda nueva para el 2009</b>	(DOT 09) - (SD 08/09)	<b>528,663.05</b>

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I.

**Elaboración:** El Autor.

Bajo este análisis se concluye que el monto de nueva deuda a adquirirse en el 2009, no puede sobrepasar los 528,000 dólares, sin embargo si se toma este monto de deuda el plazo de vencimiento sería de un año ya que la metodología así lo indica pero si consideramos una de las primeras premisas en la investigación en donde se estableció que el monto para la emisión debería ser significativo para que la emisión de bonos suponga una ventaja, se debería tratar de emitir deuda en una cuantía tal que la mayoría de los proyectos que más impacto tienen puedan ser ejecutados. Por lo que tomando el valor de la Deuda Objetivo Máxima tendríamos que el monto de deuda para emitir es de 3'708521.57 USD. Este monto nos servirá para discriminar el paquete de proyectos para los que la municipalidad puede iniciar el proceso de financiamiento.

## **CAPÍTULO 3: DETALLE Y SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL I.M.I. A FINANCIAR.**

Para garantizar que la captación de recursos mediante la emisión de bonos sea productiva y se logre una óptima asignación de esos recursos financieros es imprescindible que se realice una priorización de los proyectos que la municipalidad no ha podido ejecutar.

Esta priorización comprende el tratamiento de algunas variables de tipo financiero como tasas de interés, tasas internas de retorno, montos totales del proyecto, tiempo de amortización entre otras, y variables cualitativas como percepción de la ciudadanía, cobertura, funcionalidad, etc. Por ello el análisis conjunto de estas variables se volvería demasiado complejo si se obviarán técnicas y herramientas como el análisis multicriterio y/o multivariante.

En este capítulo se expondrán en primer lugar las principales técnicas de análisis multicriterio para la jerarquización de los proyectos, luego se presentará un resumen de las características y tipos de proyectos que mantiene el I.M.I. en espera de ejecución y por último se realizará la aplicación (método NAIADE) tomando los datos del I.M.I., para luego contrastarla empíricamente mediante ELECTRE III - IV.

### **3.1 El análisis multicriterio en la toma de decisiones.**

La evaluación multicriterio la componen un conjunto de herramientas y conceptos orientados a resolver el problema de la toma de decisiones ante múltiples restricciones o criterios sean estos de carácter cuantitativo o cualitativo.

El problema de la toma de decisiones puede tener dos variantes completamente diferentes o excluyentes, el primero es la *decisión multiobjetivo* en la que los factores decisores (variables de decisión) son infinitos, y por tanto las funciones objetivo también lo son; tratándose de un problema de carácter continuo; por otro lado la *decisión multicriterio discreta* se ocupa de resolver



problemas en los cuales las variables de decisión son elementos de un conjunto discreto.<sup>43</sup>

La decisión multicriterio corresponde a la optimización de varias funciones objetivo, simultáneas y un solo agente decisor; matemáticamente:<sup>44</sup>

$$\text{Max } F(x), x \in X$$

Donde:  $x$  es el vector  $[x_1, x_2, \dots, x_n]$  de las variables de decisión.

$X$  es la región factible (conjunto de posibles soluciones)

$F(x)$  es el vector  $[f_1(x), f_2(x), \dots, f_p(x)]$  de las  $p$  funciones objetivo (criterios u objetivos simultáneos del problema).

Decimos que una solución  $\mathbf{a} = [a_1, a_2, \dots, a_n]$  ( $\mathbf{a} \in X$ ) es **eficiente** cuando no existe otra solución  $\mathbf{b} \in X$  tal que  $f_k(\mathbf{b}) \geq f_k(\mathbf{a})$ ,  $\forall k = 1 \dots p$ , con al menos un  $q$  tal que  $f_q(\mathbf{b}) > f_q(\mathbf{a})$ .

Los métodos de decisión multicriterio discreta tienen un origen común, al tratar de resolver un cierto problema a partir de un cierto número de criterios con un determinado número de alternativas.

En la siguiente figura se muestra un modelo básico del problema a resolver mediante la decisión multicriterio discreta:

---

<sup>43</sup> MARTÍNEZ, Eduardo. ESCUDEY, Mauricio. "Evaluación y decisión multicriterio: reflexiones y experiencias". USACH. UNESCO. Santiago de Chile, 1997.

<sup>44</sup> BARBA-ROMERO, Sergio. POMEROL, J. Ch. "Decisiones multicriterio: fundamentos teóricos y utilización práctica". Abacus, Madrid 1995.

**Figura A. Modelo básico de decisión multicriterio discreta**

		CRITERIOS		
		$C_1$	$\dots$	$C_j$
ALTERNATIVAS	$A_1$	MATRIZ DE DECISION $r_{ij}$		
	$\vdots$			
	$A_i$			
	$\vdots$			
	$A_m$	$w_1 \dots w_j \dots w_n$		

Leyenda:  $r_{ij}$ : evaluación (rating) de la alternativa  $i$  respecto al criterio  $j$ .  
 $w_j$ : peso (weight) del criterio  $j$ .

**Fuente:** BARBA-ROMERO, Sergio. POMEROL, J. Ch. "Decisiones multicriterio: fundamentos teóricos y utilización práctica".

El conjunto  $\{A_i\}$  formado por las alternativas:  $A_1, A_2, \dots, A_n$  muestra a cada una de ellas considerando que son completamente disjuntas, es decir que no existen alternativas intermedias. Los criterios, agrupados en el conjunto  $\{C_j\}$  ( $j=1, \dots, n$ ) forman de igual manera un conjunto discreto. La evaluación de los elementos  $r_{ij}$ , representa la alternativa  $i$  respecto al criterio  $j$ , por último los pesos  $w_j$  representan la estructura de preferencias del decisor.<sup>45</sup>

Para lograr un buen modelo, es imprescindible que los criterios cumplan con tres características (BARBA – ROMERO. 1995):

- I. Exhaustividad: No se ha dejado de lado ningún criterio relevante para la toma de decisiones.
- II. Coherencia: Si dos alternativas  $a$  y  $b$  son similares globalmente en todos los criterios, una mejora en algún criterio de  $a$ , hará que se prefiera globalmente  $a$  a  $b$ .
- III. No redundancia: cada criterio es individual y cumple las dos propiedades anteriores.

<sup>45</sup> BARBA-ROMERO, Sergio. POMEROL, J. Ch. "Decisiones multicriterio: fundamentos teóricos y utilización práctica". Abacus, Madrid 1995.

### **3.1.1 Fundamentos del método Analítico Jerárquico**

El Proceso Analítico Jerárquico (AHP), desarrollado por Thomas Saaty (1971), es un método multicriterio que ha sido ampliamente utilizada en todo el mundo para un sinnúmero de aplicaciones. El AHP aprovecha la capacidad natural del ser humano de realizar comparaciones pareadas cuando tiene que elegir una entre un conjunto finito de alternativas. Para más detalle ver *Anexo No. 1*

### **3.1.2 Fundamentos del método ELECTRE**

El método ELECTRE es un procedimiento cuyo objetivo es la reducción del tamaño del conjunto de soluciones eficientes, desarrollado en el LAMSADE de la U. Paris por el profesor Bernard Roy (1978).

Esta partición se realiza mediante una partición del conjunto eficiente en un subconjunto de alternativas para el núcleo (centro decisor) y por otro lado un subconjunto de alternativas menos favorables. Para más detalle ver *Anexo No.2*

### **3.1.3 Fundamentos del método NAIADE**

NAIADE es un método que fue creado para evaluaciones de impacto ambiental (Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments) desarrollado desde 1995 por el profesor Giuseppe Munda, y que debido a su versatilidad ha ido ganando gran aceptación en el campo de la decisión multicriterio ya que su matriz de impactos (evaluación) puede incluir medidas de tipo estocástico o difuso. Para más detalle ver *Anexo No. 3*

## **3.2 Tipificación del paquete de proyectos del I.M.I.**

La municipalidad de Ibarra, ha formulado una serie de proyectos que deben ser ejecutados en distintos plazos y con distintos montos, adicionalmente el nivel de impacto social de estos proyectos se constituye en otra variable primordial a tomar en cuenta.

Es por eso que se ha considerado la utilización de una herramienta multicriterio (NAIADE) para lograr una jerarquización técnica y objetiva dejando a un lado lo más posible, la ambigüedad que podría generarse al tratar de realizar una jerarquización con otro tipo de procedimientos.

**Tabla 3.1 Descripción y detalle de los proyectos del I.M.I.**

Proyecto	DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN BENEFICIADA	MONTO (USD)	TIEMPO DE EJECUCIÓN APROXIMADO (Días)	IMPACTO SOCIAL
1	Servicio social y construcción de obra, red vial secundaria, parroquia rural El Sagrario.	153,256	462,316.99	90	ALTO
2	Red de alcantarillado parroquia rural de Salinas	16,523	108,532.86	120	ALTO
3	Red vial secundaria parroquia rural La Esperanza	5,420	98,988.82	60	ALTO
4	Red vial secundaria adoquinado parroquia el Sagrario	18,585	283,572.35	75	MEDIO
5	Regeneración urbana y conservación del patrimonio cultural de Ibarra	7,150	523,713.89	120	ALTO
6	Mejoramiento de aceras y bordillos en el centro histórico de Ibarra	5,536	1'046,541	150	MEDIO
7	Mejoramiento del equipamiento urbano Parque la Merced	56,071	285,856.85	90	ALTO
8	Implementación de baterías sanitarias para personas con discapacidad en la ciudad de Ibarra	1,161	30,000	30	MEDIO
9	Jerarquización de espacios y ampliación de cobertura Cementerio de Caranqui	9,720	177,160.21	45	BAJO
10	Construcción parque de El Niño	13,515	47,231.05	30	MEDIO
11	Mejoramiento red secundaria adoquinado V etapa parroquia San Francisco	108,535	4'200,375.38	150	ALTO
12	Construcción de aulas en la Unidad educativa Municipal	108,535	87,315.99	45	BAJO

Alfredo Albuja Galindo					
13	Construcción de empedrado San Clemente	1,617	64,874.01	60	MEDIO
14	Ampliación y empedrado de vías Comunidad Chirihuasi	1,617	53,980.52	60	MEDIO
15	Equipamiento Provincial Básico (UTN)	6,937	46,500.04	60	BAJO
16	Construcción Cerramiento Coliseo Caranqui	9,720	46,500.04	60	BAJO
17	Mejoramiento de vías en la parroquia Angochagua	20,000	339,439.38	90	ALTO
18	Construcción de empedrado y cunetas de la vía a Paniquindra	7,848	160,900.15	75	ALTO

**Fuente:** Departamento de Planificación del I.M.I.

**Elaboración:** El Autor.

### 3.3 Análisis de decisión y jerarquización mediante el método NAIADE®.

Antes de iniciar el análisis con el método NAIADE es preponderante exponer las razones por las que se lo escogió como principal. Entre las más importantes podemos anotar que es un método de decisiones de múltiples criterios, que permite tomar diferentes tipos y grados de incertidumbre a lo largo de todo el proceso. Por otro lado los valores utilizados para expresar el desempeño de las alternativas respecto a los criterios pueden tomar diferentes tipos de valores tanto enteros, como estocásticos o difusos e incluso expresiones lingüísticas. Otra ventaja es que el grafo final que entrega el software NAIADE es fácil de interpretar analizando la cercanía o superposición de las alternativas, adicionalmente el ingreso y tratamiento de los datos es muy intuitivo gracias a una interfaz basada en sistema operativo Windows® muy amigable con el usuario.

NAIADE también permite evaluar los conflictos que pueden presentarse entre los diversos grupos o involucrados en un determinado proyecto o problema de decisión, mediante una MATRIZ DE EQUIDAD, la que consiste en evaluaciones lingüísticas hechas para cada grupo de involucrados. A partir de la matriz de equidad se genera la MATRIZ DE SIMILARIDAD con la que es posible descubrir posibles coaliciones entre los diferentes grupos de involucrados y también situaciones de conflicto; herramientas en extremo útiles para la formulación de políticas o la toma de decisiones. Sin embargo este último instrumento no será utilizado en esta investigación ya que no es un objetivo lograr identificar coaliciones o conflictos, ya que este tipo de análisis se presenta principalmente en problemas de decisión medio ambientales.

Una vez que han sido identificados todos los proyectos que constituyen la cartera de ejecución para la institución mediante su clasificación de acuerdo a las distintas variables, esta se constituye en la **matriz de impactos** expuesta en apartados anteriores, matriz que se constituye en el paso inicial para llegar al ranking de alternativas.

**Figura 3.1 Matriz de Impactos NAIAD**

Alternativas	Proyecto 1	Proyecto 2	Proyecto 3	Proyecto 4	Proyecto 5	Proyecto 6	Proyecto 7	Proyecto 8	Proyecto 9	Proyecto 10	Proyecto 11
Población beneficiada	153256	15523	5420	18585	7150	5536	56071	1161	9720	13515	108535
Monto de la inversión	462317	108532	98988.8	283572	523714	0.4653e+00	285057	30000	177160	47231	1.20038e+00
Tiempo de ejecución	90	120	60	75	120	150	90	30	45	30	150
Impacto social	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO	ALTO

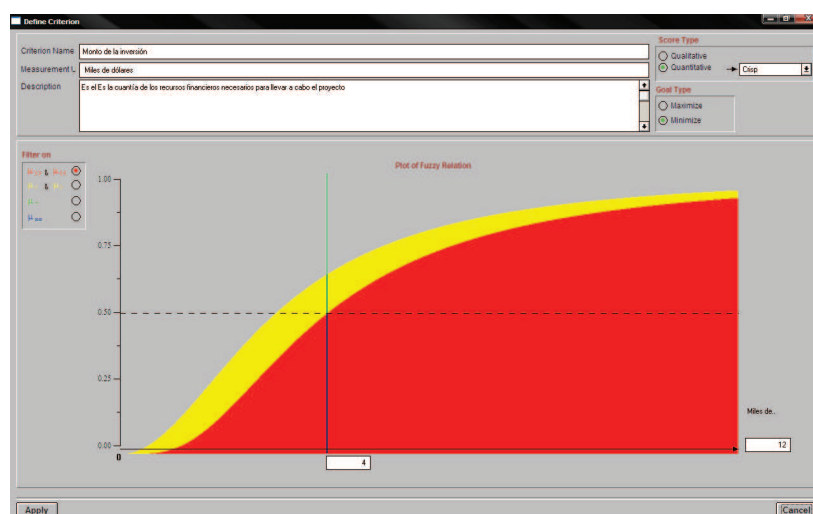
Fuente: NAIAD

Elaboración: El Autor.

Es importante mencionar que el análisis multicriterio que nos proporciona el método NAIADE tiene distintos tipos de valoración de las variables, dependiendo del criterio de evaluación; como los criterios a evaluar en ningún caso son **difusos**, es decir que los valores que toman las variables han sido estimadas por técnicos que tienen información precisa y concreta de cuánto se demorará o a cuántas personas beneficia y cuánto cuesta un determinado tipo de proyecto, las variables toman valores de tipo **crisp**, es decir que sus valores pertenecen a un conjunto perfectamente conocido y delimitado. En todo caso la introducción de una variable cualitativa como lo es el **impacto social** muestra la potencia de este método para lograr un ranking de alternativas.

En el siguiente Tabla se muestra la configuración del software NAIADE para la variable COSTO, configuración similar se sigue para las variables: POBLACIÓN BENEFICIADA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN.

**Figura 3.2 Configuración de las variables en el software NAIADE**



**Fuente:** NAIADE

**Elaboración:** El Autor.

Como se observa en la figura anterior el tipo de valoración es de tipo CUANTITATIVO Y CRISP (Crespo), tomando en cuenta el objetivo de cada variable en este caso una variable de tipo *costo* será **minimización**, caso

similar se presenta en el *tiempo de ejecución del proyecto*, no así en la variable *población beneficiada* en la que se pretenderá **maximizar** este criterio.

En esta tabla se resume la configuración de los criterios:

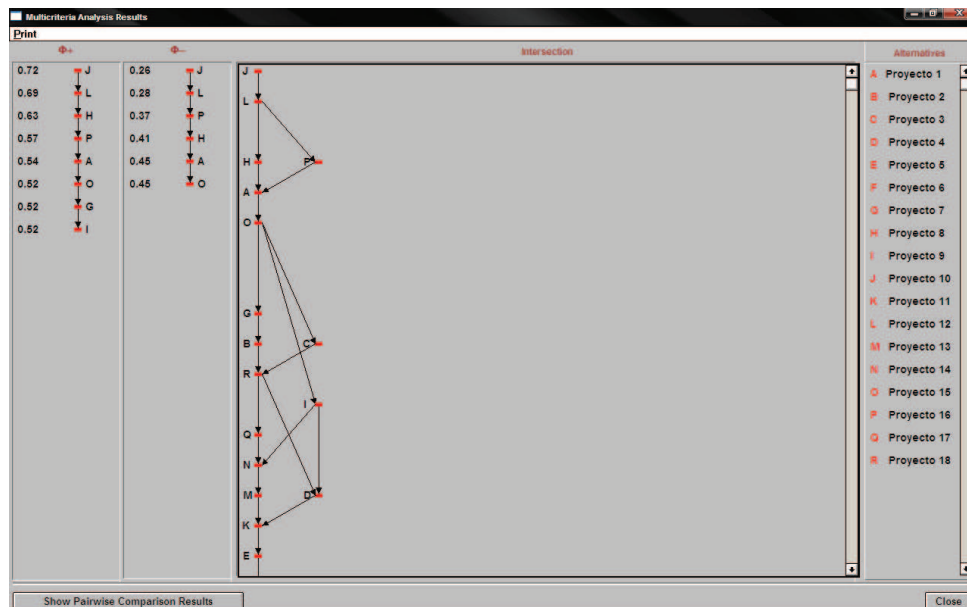
**Tabla 3.2 Configuración de los criterios de valoración en el método NAIAD**

CRITERIO	TIPO DE CRITERIO	OBJETIVO
Población beneficiada	CUANTITATIVO – CRISP	MAXIMIZAR
Monto de la inversión	CUANTITATIVO – CRISP	MINIMIZAR
Tiempo de ejecución	CUANTITATIVO – CRISP	MINIMIZAR
Impacto en la sociedad	CUALITATIVO	MAXIMIZAR

Fuente y elaboración: El Autor.

Una vez que se han introducido todos los datos es decir se ha completado la matriz de impacto al ejecutar el programa el resultado final es un grafo que muestra el ranking de alternativas de la mejor a la peor tomando en cuenta la valuación de los cuatro criterios a la vez, en el cual una alternativa es “mejor” o preferida a otra si se encuentra sobre ésta y es igual o “indiferente” si están a la misma altura.

**Figura 3.3 Ranking de proyectos I.M.I.**



Fuente: NAIAD

Elaboración: El Autor.



Interpretando el grafo tenemos que en orden de preferencia los primeros diez proyectos en el ranking son: *Proyecto 10 (construcción Parque el Niño)*, *Proyecto 12 (construcción de aulas en la escuela Albuja Galindo)*, los proyectos 8 y 16 son indiferentes entre sí pero preferidos al Proyecto 1, de manera similar se analizan los proyectos restantes **Para más detalle ver el apartado 3.4**. La jerarquización completa de los proyectos se presenta en la tabla siguiente:

**Tabla 3.3 Jerarquización de los Proyectos del I.M.I.**

		<i>Monto USD.</i>	
<b>J</b>	Construcción parque de El Niño	47,231.05	<b>1</b>
<b>L</b>	Construcción de aulas en la Unidad educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo	87,315.99	<b>2</b>
<b>H P</b>	Implementación de baterías sanitarias para personas con discapacidad en la ciudad de Ibarra	30,000	<b>3</b>
<b>A</b>	Servicio social y construcción de obra, red vial secundaria, parroquia rural El Sagrario.	462,316.99	<b>4</b>
<b>O</b>	Equipamiento Provincial Básico (UTN)	46,500.04	<b>5</b>
<b>G</b>	Mejoramiento del equipamiento urbano Parque la Merced	285,856.85	<b>6</b>
<b>B C</b>	Red de alcantarillado parroquia rural de Salinas	108,532.86	<b>7</b>
<b>R</b>	Construcción de empedrado y cunetas de la vía a Paniquindra	160,900.15	<b>8</b>
<b>I</b>	Jerarquización de espacios y ampliación de cobertura Cementerio de Caranqui	177,160.21	<b>9</b>
<b>Q</b>	Mejoramiento de vías en la parroquia Angochagua	339,439.38	<b>10</b>
<b>N</b>	Ampliación y empedrado de vías Comunidad Chirihuasi	53,980.52	<b>11</b>
<b>M D</b>	Construcción de empedrado San Clemente	64,874.01	<b>12</b>
<b>K</b>	Mejoramiento red secundaria adoquinado V etapa parroquia San Francisco	4'200,375.38	<b>13</b>
<b>E</b>	Regeneración urbana y conservación del patrimonio cultural de Ibarra	523,713.89	<b>14</b>
<b>F</b>	Mejoramiento de aceras y bordillos en el centro histórico de Ibarra	1'046,541.00	<b>15</b>

Fuente: NAIADE

Elaboración: El Autor.

De esta manera se han jerarquizado todos los proyectos del portafolio de ejecución del Municipio; tomando en cuenta el monto óptimo de la emisión para la cartera de bonos se podría discriminar los proyectos escogiendo en orden de preferencia; por ejemplo si tomamos la inversión para los diez primeros proyectos el monto es de USD 1'745.253.52, este grupo de proyectos podrían definirse como la cartera “preponderante”. Así de esta manera se pueden ir formando sub grupos de acuerdo a las necesidades de inversión de la entidad.

### **3.3.1 Contratación empírica de resultados aplicando el método ELECTRE III-IV**

Este método de superación multicriterio explicado anteriormente permite una clasificación de los proyectos, tomando criterios a priori, es allí donde reside la desventaja más importante, ya que la clasificación se vuelve más subjetiva (al depender del criterio del equipo de asesores que estén calificando los proyectos), también se tienen que formar grupos de proyectos similares de acuerdo a los diferentes tipos de alcance por ejemplo: vialidad, infraestructura, salubridad, etc., por otro lado de este método no permite incluir variables de tipo cualitativo lo que se puede solucionar asignando “etiquetas” de tipo cualitativo, es decir asignando una escala numérica a los criterios cualitativos: por ejemplo, alto impacto ambiental = 10, impacto ambiental manejable = 7, bajo impacto ambiental = 3, desde luego esta calificación nuevamente es en extremo subjetiva, ya que los valores y la escala dependen completamente del criterio del analista.

Al igual que con el método NAIADE, se deben ir llenando los datos paso a paso previo el cálculo de la clasificación. Para tal efecto previamente se ha dividido al paquete de proyectos en tres grandes grupos: *VIALIDAD, INFRAESTRUCTURA Y SALUBRIDAD*. Además se ha asignado una etiqueta de tipo “cualitativo” para calificar el criterio “*Impacto social*”, a saber: Impacto social alto = 11, Impacto social medio = 6 e Impacto social bajo = 1.

Por otro lado se han excluido del análisis algunos proyectos para lograr una ponderación equilibrada; debido a sus dimensiones, es decir al valor elevado en cada criterio.

Con todo esto las alternativas y criterios de calificación son:

**Figura 3.4 Agrupación de proyectos y criterios para ELECTRE**

VIALIDAD			INFRAESTRUCTURA			SALUBRIDAD		
POBLACIÓN BENEFICIADA	MONTO (USD)	TIEMPO DE EJECUCIÓN APROXIMADO (Promedio Días)	POBLACIÓN BENEFICIADA	MONTO (USD)	TIEMPO DE EJECUCIÓN APROXIMADO (Promedio Días)	POBLACIÓN BENEFICIADA	MONTO (USD)	TIEMPO DE EJECUCIÓN APROXIMADO (Días)
169758	841060.49	69.00	148427	404707.33	48.00	17684.00	138532.86	75.00
ALTO			MEDIO			ALTO		
ALTO		11	PARA UN MEJOR ANALISIS SE RETIRAN LOS PROYECTOS DE GRANDES DIMENSIONES					
MEDIO		6	DE VIALIDAD SE EXCLUYEN DEL ANALISIS LOS PROYECTOS D, Q.					
BAJO		1	DE INFRAESTRUCTURA SE EXCLUYEN LOS PROYECTOS: E, F, G, K.					

**Fuente y elaboración:** El Autor.

Para clasificar los proyectos según el método ELECTRE debemos completar los criterios y las alternativas en una matriz de impactos ponderados de la siguiente manera:

Criterio	Ponderación
Población beneficiada	0.3
Inversión	0.4
Tiempo	0.1
Impacto social	0.2
<b>Total</b>	<b>1.0</b>

Una vez que se ha llenado la matriz de impactos en el software ELECTRE se presenta de la siguiente manera:

**Figura 3.5 Matriz de impactos en ELECTRE**

	Cr01	Cr02	Cr03	Cr04
A0001	208343	841060	69	11
A0002	148427	484787	48	6
A0003	17684	138532	75	11

Number of Criteria: 4  
Number of Alternatives: 3

208343

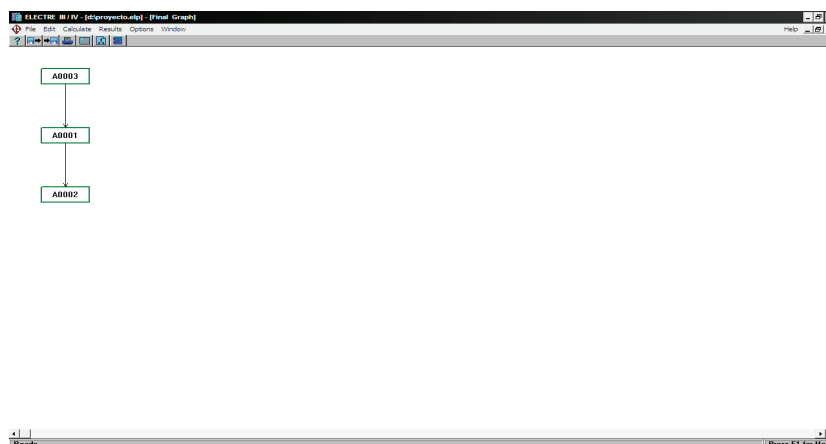
Close Help

**Fuente:** ELECTRE

**Elaboración:** El Autor.

Al correr el software el resultado se presenta en base a estos datos: *Cr01 (Población beneficiada)*, *Cr02 (Inversión)*, *Cr03 (Tiempo)*, *Cr04 (Impacto social)*. *A001 (Proyectos de vialidad)*, *A002 (Proyectos de infraestructura)*, *A003 (Proyectos de salubridad)*. El grafo es el siguiente:

**Figura 3.6 Grafo de clasificación de los proyectos según ELECTRE**



**Fuente:** ELECTRE

**Elaboración:** El Autor.

Se observa que según el método ELECTRE los proyectos se jerarquizan de esta manera: En primer lugar los *proyectos de salubridad*, en segundo lugar los de *validad* y por último los de *infraestructura*. Ahora bien según esta forma de clasificación se debería tomar al azar un proyecto de cada grupo en el orden indicado por ELECTRE hasta formar la cartera de proyectos que la municipalidad considere más adecuada y que desde luego se encuentre dentro del monto máximo de deuda a contratarse.

### 3.4 Resumen y elección del paquete de proyectos.

En el capítulo número dos, se concluyó que el monto total de nueva deuda a contraerse en el 2009 no puede ser mayor a 3'708,521 USD.

**Tabla 3.4 Paquete potencial de proyectos a financiarse**

J	Construcción parque de El Niño	47231.05	<b>1</b>
L	Construcción de aulas en la Unidad educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo	87315.99	<b>2</b>
H P	Implementación de baterías sanitarias para personas con discapacidad en la ciudad de Ibarra	30000	<b>3</b>
A	Servicio social y construcción de obra, red vial secundaria, parroquia rural El Sagrario.	462316.99	<b>4</b>
O	Equipamiento Provincial Básico (UTN)	46500.04	<b>5</b>
G	Mejoramiento del equipamiento urbano Parque la Merced	285856.85	<b>6</b>

Fuente: NAIADE.

Elaboración: El Autor.

La finalidad del método NAIADE es mostrar de una forma gráfica la jerarquización de todos los proyectos en base a la valoración de cada tipo de variable. En este caso la jerarquización de los proyectos expuestos en la tabla anterior tiene que ver con el análisis de cuatro variables específicas, ver tabla 3.2, lo que quiere decir que el proyecto **J** que es el más preferido, cumple de mejor manera con el criterio de *maximización* tomando en cuenta los valores ingresados para este proyecto en base a las variables 1) POBLACIÓN

BENEFICIADA 2) MONTO DE LA INVERSIÓN 3) TIEMPO DE EJECUCIÓN Y 4) IMPACTO SOCIAL.

Por otro lado hay que tomar en cuenta que el tipo de criterio para cada una de las tres primeras variables anteriores es CUANTITATIVO – CRESPO lo que quiere decir que los valores ingresados no presentan ningún tipo de incertidumbre. La última variable es de tipo CUALITATIVO lo que nos indica un mayor grado de pertenencia a un conjunto de tipo difuso.

Entonces se podría decir que en base a los valores ingresados en cada columna (proyecto) de la matriz de impactos, para cada variable, al final la metodología NAIADÉ nos otorga un grafo que indica el orden de jerarquía del proyecto más preferido al menos preferido para los intereses de financiamiento de la municipalidad de Ibarra.

En el caso de tener proyectos indiferentes el grafo presentaría a estas alternativas en un mismo nivel horizontal, como es el caso de los proyectos **H y P** lo que nos daría pauta para interpretar que en esos proyectos en especial, la municipalidad puede decidir arbitrariamente cuál de ellos financiar ya que son indiferentes entre sí pero menos preferidos al proyecto o conjunto de proyectos que se encuentren en la parte superior y más preferidos a los que se encuentren en la parte inferior.

Si sumamos los recursos que se necesitan para cumplir con todos los proyectos que el Departamento de Planificación del I.M.I. ha desarrollado, obtenemos la cantidad de 7'634,738.32 USD de donde el mayor peso (44.9%) lo lleva el proyecto de *Adoquinado V etapa parroquia San Francisco* con 4'200,375.38 USD. NAIADÉ nos muestra una jerarquización de los proyectos como resultado final, por lo que quedaría al criterio del equipo de Planificación el discriminar los proyectos dada la cuantía total calculada en esta investigación. Despreciando el proyecto de *adoquinado de San Francisco* el monto total es de 3'434,362.94 USD, lo que estaría dentro del monto de la D.O.T. y ese sería uno de los posibles paquetes de proyectos que se financiarían, sin embargo como se dijo anteriormente quedaría en manos del Departamento de Planificación del I.M.I. el seleccionar los proyectos hasta cumplir con la restricción de Deuda Objetivo Máxima, la metodología propuesta

se constituye entonces en una herramienta auxiliar y complementaria en todo el proceso de emisión de bonos municipales ya que proporciona una elección objetiva de los proyectos preponderantes que la municipalidad necesita financiar.

## CAPÍTULO 4: PLAN FINANCIERO

El desarrollo del plan financiero comprende tres aspectos principales, establecer el monto de deuda que se va a emitir, los plazos, formas de amortización, tasa de interés y los medios de pago y colocación de los bonos en el mercado bursátil. Con todo ello se tienen los fundamentos necesarios para proyectar y valorar los flujos de efectivo y el impacto en las finanzas municipales que genere la emisión de los bonos.

### 4.1 Caracterización y diseño de la deuda a contratarse.

En este apartado se caracteriza la deuda que la municipalidad contraería a través del proceso de emisión de los bonos. Esta caracterización corresponde a su vez a los requerimientos del documento de *Resoluciones del Concejo Nacional de Valores del Ecuador* documento que se describirá posteriormente en los apartados pertinentes. (Ver capítulo 6)

#### 4.1.1 Monto

Como se determinó en el *Capítulo 2* de esta investigación, el monto máximo al que el I.M.I. puede acceder para endeudarse es 3´708521.57 USD dólares, este es el monto inicial para el cual se va a planificar la emisión de los bonos municipales.

#### 4.1.2 Determinación de la tasa de interés.

Para analizar el tipo de interés propuesto a continuación se propone una metodología de ajuste mediante la curva cero cupón (curva spot).

El desarrollo de la curva cero cupón a su vez abarca varios tipos de procedimientos, entre los principales podemos anotar: Bootstrapping, Splines cúbicos (Mc Culloch (1971) y (1975) y Shea (1984), B-splines, Polinomios de Chebychev, Polinomios de Bernstein, Polinomios de Laguerre (Nelson y Siegel(1988)), Splines polinomiales, Splines exponenciales (Vasicek y Fong (1982)) y Polinomios generales (Chambers et al. (1984)).



Para los fines de esta investigación se tomará el método de *splines – cúbicos* mediante la aplicación desarrollada por Alejandro Revéz Hérault del Banco de la República de Colombia<sup>46</sup>

Lo que necesitamos conocer para utilizar la herramienta desarrollada por Revéz y otros es un acercamiento teórico al uso de los *splines cúbicos* y el valor de la *madurez* y los rendimientos para diferentes tipos de instrumentos financieros a los diferentes plazos.

La curva cero cupón muestra los tipos de interés para distintos plazos, una curva cupón cero es un vector de tasas de interés o de rendimientos de bonos sin cupones a diferentes plazos de vencimiento. Dado que en el mercado no se transan bonos sin cupones, las tasas cupón cero soberanas son extraídas de los precios de los bonos soberanos con cupones emitidos por el gobierno en cada moneda, mediante el uso de modelos financieros y matemáticos. En este sentido, las tasas cupón cero soberanas estimadas por la metodología son mutuamente consistentes con las tasas de rendimiento al vencimiento (TIR) de los bonos soberanos negociados en los mercados de capitales.<sup>47</sup>

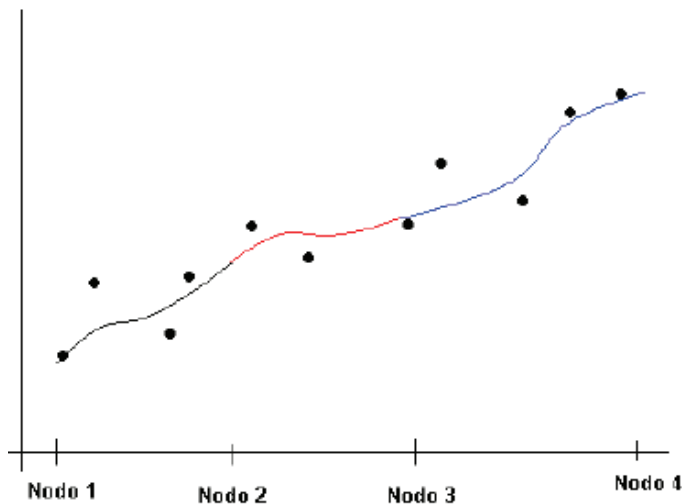
Por otro lado los splines cúbicos son polinomios que están definidos en subintervalos de  $[a,b]$  que cumplen ciertas condiciones de regularidad; normalmente son continuas tanto la función como sus derivadas hasta orden  $n$  en  $[a,b]$ , Los Splines permiten representaciones matemáticas de superficies partiendo de información relativa a algunos de sus puntos. Su construcción consiste en obtener una función de interpolación que pase por esos puntos.

Un spline de regresión es una aproximación a una curva desconocida de la cual solo se conocen algunos puntos observados (los flujos de los diferentes bonos) a través de la unión continua de polinomios cúbicos en puntos que se conocen como nodos. La siguiente figura muestra la conformación de un spline con cuatro nodos (es decir la unión de tres polinomios cúbicos), que intenta aproximar unos puntos observados.

---

<sup>46</sup> REVÉZ HÉRAULT, Alejandro. MERA, Silvia Juliana. JULIO, Juan Manuel. "La curva spot (cero cupón) Estimación con splines cúbicos suavizados. Programa desarrollado en Microsoft Excel®. Lecturas en finanzas, ediciones del Banco de la República de Colombia. Septiembre 2002.

<sup>47</sup> [http://www.sbs.gob.pe/portalsbs/spp/curvas\\_cupon.htm](http://www.sbs.gob.pe/portalsbs/spp/curvas_cupon.htm)



Los splines se ajustan a los puntos observados al cambiar los coeficientes de los polinomios. Por esta razón, el ajuste de la curva spot a partir de splines es simplemente una regresión no lineal donde las variables independientes son los splines.

El programa desarrollado por Revéiz calcula mediante programación estos splines y completa la curva spot para los datos ingresados.

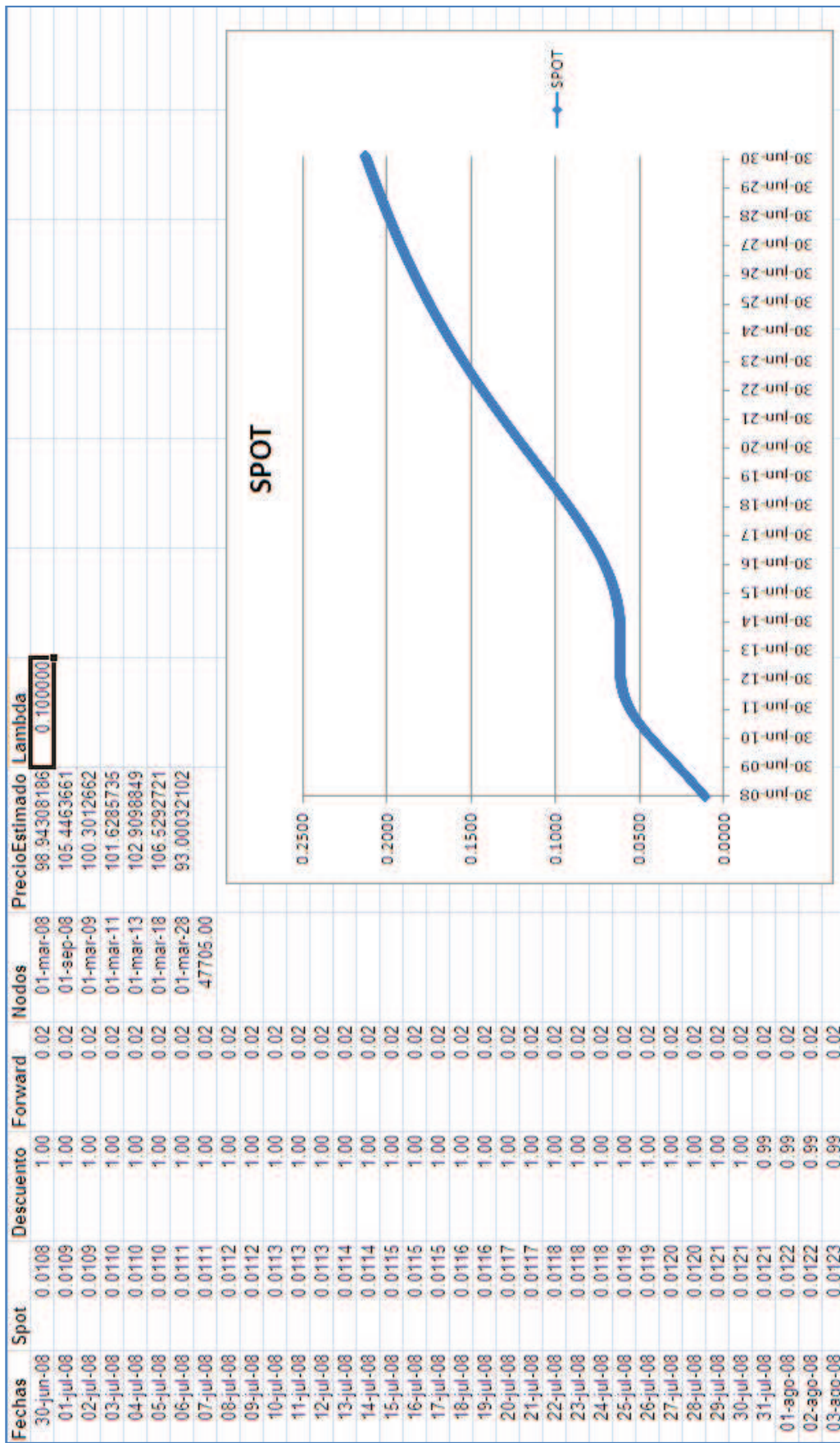
Los datos que se utilizaron son los de los bonos emitidos por el Ministerio de Finanzas para distintos plazos y que se cotizan en las Bolsas de Valores de Quito y Guayaquil. En la siguiente tabla se muestran los bonos utilizados:

EMISOR	TÍTULO	VALOR NOMINAL	EMISION	VENCIMIENTO
MINISTERIO DE FINANZAS	BONO DECRETO	100	30-dic-05	30-jun-11
MINISTERIO DE FINANZAS	DECRETO RESEF	100	24-oct-07	24-oct-12
MINISTERIO DE FINANZAS	BONO RESOLUCI	100	10-feb-09	10-feb-13
MINISTERIO DE FINANZAS	BONO RESOLUCI	100	06-feb-09	06-feb-14
MINISTERIO DE FINANZAS	BONO RESOLUCI	100	24-dic-08	24-dic-15
MINISTERIO DE FINANZAS	BONO 19 RESER	100	15-oct-06	15-oct-16
MINISTERIO DE FINANZAS	BONO RESOLUCI	100	15-ago-00	15-ago-30

Fuente: [www.ccbvq.com](http://www.ccbvq.com)

Cuando ya se ha seleccionado el conjunto de instrumentos financieros que se va a emplear a continuación se ingresa en la macro generada y se ejecuta el programa, se observa en las siguientes capturas de pantalla los pasos a seguir





El programa genera los puntos necesarios para hallar la curva cero cupón que se muestra en la página anterior y con ello se puede conocer la tasa cupón cero para diferentes plazos de vencimiento si se considera al 01-03-2008 como fecha de emisión:

**Tabla 4.1 Tasa Spot para distintos vencimientos**

Vencimiento (años)	Meses	Tasa anual	Tasa semestral	Tasa mensual
2	24	3.72%	1.86%	0.31%
3	36	5.18%	2.59%	0.43%
5	60	6.16%	3.08%	0.51%
7	84	6.31%	3.16%	0.53%
10	120	8.77%	4.39%	0.73%
11	132	10.02%	5.01%	0.84%
12	144	11.34%	5.67%	0.95%
13	156	12.64%	6.32%	1.05%
14	168	13.90%	6.95%	1.16%
15	180	15.08%	7.54%	1.26%

**Elaboración:** El Autor.

#### 4.1.3 Determinación del plazo de vencimiento.

Para la determinación del plazo de vencimiento o madurez de los bonos del I.M.I. es necesario tomar dos insumos o variables de entrada que luego de un determinado proceso permitirán tener un acercamiento del mejor plazo (plazo óptimo o eficiente), para esta emisión. Básicamente las dos variables fundamentales a tomar en cuenta son: el monto total de la emisión que fue determinado en el apartado 2.3.3 de esta tesis y los tipos de interés de cupón cero (curva spot).

Según lo define Mascareñas<sup>48</sup> “El plazo de la emisión y el tipo de interés del cupón son las responsables del plazo de los flujos de caja y del tamaño de una emisión de bonos. Cuando disponemos del precio de mercado del bono, ambas son absolutamente imprescindibles para calcular el rendimiento hasta el vencimiento del mismo” Es por ello que es preponderante tener un acercamiento teórico al cálculo o determinación del mejor plazo o vencimiento de la emisión de bonos para el I.M.I.

<sup>48</sup> MASCAREÑAS PÉREZ-ÍÑIGO, Juan. “Gestión de activos financieros de renta fija”. Ediciones Pirámide, 2002.

Existe una abundante literatura que trata sobre este tema, sin embargo la mayor parte de estos estudios abarcan técnicas de programación lineal, programación entera (Cohen y Hammer. 1966), (Nauss. 1986) (Puelz y Lee. 1992) (Kalotay y Williams. 1996) (Brooks. 1999) e incluso los más avanzados abordan técnicas de programación de metas (goal programming) o programación multiobjetivo, cabe notar además que todos estos estudios fueron realizados en EEUU o para el mercado de bonos municipales de EEUU, que es el país donde el mercado de este tipo de instrumentos es de lejos el más avanzado, y por esta misma razón todos los supuestos y variables utilizadas en los diferentes modelos a lo largo del desarrollo teórico de las últimas seis décadas se adaptan a la realidad de ese mercado en particular, con ello no se pretende sugerir que los modelos no pueden ser adaptados a las realidades latinoamericanas y ecuatorianas específicamente, por el contrario se deja planteada la inquietud a futuros investigadores para el desarrollo y aplicación de estos modelos en futuras estructuraciones de deuda y emisiones de bonos municipales para el Ecuador.

Debido a que el desarrollo teórico práctico de cualquiera de los modelos desarrollados por los investigadores del párrafo anterior supone la implementación de técnicas y herramientas matemáticas avanzadas que escapan al alcance de esta investigación, la determinación del plazo óptimo se la realizará en base a una técnica más económica en el sentido de los recursos necesarios para su implementación, específicamente se utilizará la *simulación de flujos financieros* en base a técnicas de generación de números aleatorios conocida como *Simulación Montecarlo*.

Como se advirtió en el primer párrafo se utilizarán tanto el monto total de la emisión como la curva de interés tipo spot para la determinación del plazo óptimo o plazo eficiente como se lo denominará desde este punto. Además de estas variables de entrada se utilizarán también el conjunto de datos referentes al *flujo de efectivo mensual* de la municipalidad desde enero del 2005 a diciembre del 2008 (48 observaciones).

En base al flujo de efectivo se calculará el *balance primario* mes a mes con el objetivo de determinar la capacidad de ahorro mensual de la entidad para hacer frente a sus deudas. Una vez determinado el balance primario se procederá a simularlo tomando en cuenta la inclusión de la amortización mensual generada

por la nueva emisión de deuda por parte del I.M.I. a los diferentes plazos y tasas de interés respectivas, con el objeto de tener una panorámica de la probabilidad y cuantía del déficit del balance primario simulado. De esta manera se aborda la determinación del mejor plazo o plazo eficiente para la emisión de bonos del I.M.I. En primer lugar se presenta en seguida el flujo de efectivo proporcionado por la municipalidad de Ibarra con las diferentes cuentas que lo componen:

### **Cuentas del flujo de efectivo del I.M.I.**

#### FUENTES CORRIENTES

- 1.1.3.11. Impuestos
- 1.1.3.13. Tasas y Contribuciones
- 1.1.3.17. Rentas de Inversiones y Multas
- 1.1.3.18. Transferencias Corrientes
- 1.1.3.19. Otros Ingresos

#### USOS CORRIENTES

- 2.1.3.51. Gastos en Personal
- 2.1.3.53. Bienes y Servicios de Consumo
- 2.1.3.56. Intereses de la Deuda Pública
- 2.1.3.57. Otros Gastos
- 2.1.3.58. Transferencias Corrientes

SUPERAVIT/DEFICIT CORRIENTE
-----------------------------

#### FUENTES DE CAPITAL

- 1.1.3.24. Venta de Bienes de Larga Duración
- 1.1.3.28. Transferencias de Capital

#### USOS DE PRODUCCION, INVERSION Y CAPITAL

- 2.1.3.71. Gastos en Personal para Inversión
- 2.1.3.73. Bienes y Servicios de Inversión
- 2.1.3.75. Obras Públicas
- 2.1.3.84. Inversiones en Bienes de Larga Duración

- 2.1.3.88. CUENTAS POR PAGAR TRANSFERENCIAS DE CAPITAL

SUPERAVIT/DEFICIT DE CAPITAL
------------------------------

## SUPERAVIT O DEFICIT BRUTO

APLICACION DEL SUPERAVIT  
O FINANCIAMIENTO DEL DEFICIT

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

- 1.1.3.98. Cobros Pendientes de Años Anteriores  
Financiamiento público

## USOS DE FINANCIAMIENTO

- 2.1.3.96. Amortización Deuda Pública  
Depósitos y Fondos de Terceros de Años  
Anteriores

SUPERAVIT/DEFICIT DE FINANCIAMIENTO
-------------------------------------

## FLUJOS NO PRESUPUESTARIOS

- 1.1.3.81. (-) Cuentas por Cobrar IVA  
1.1.3.83. (-) Cuentas por Cobrar Años Anteriores  
2.1.3.81. (+) Cuentas por Pagar IVA  
2.1.3.83. (+) Cuentas por Pagar Años Anteriores

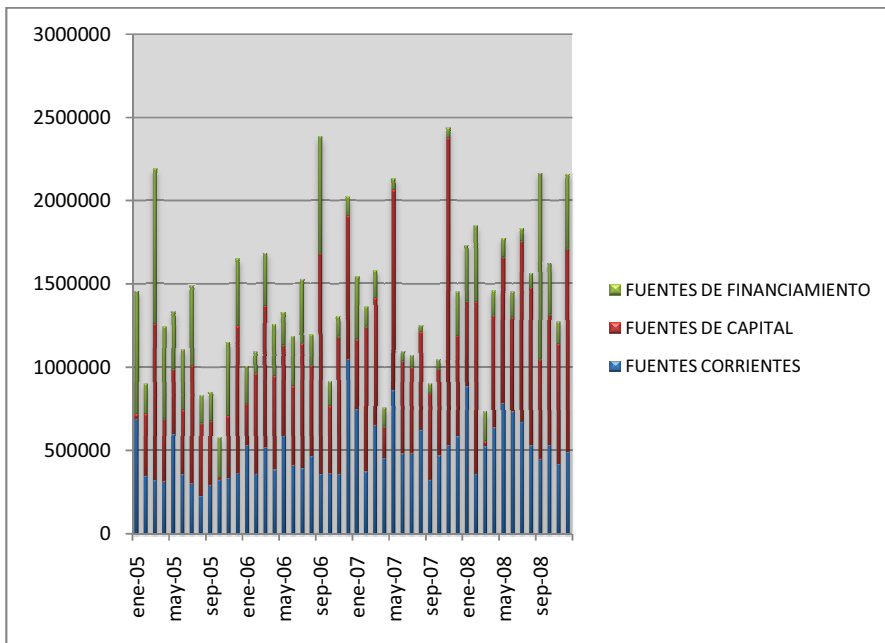
FLUJOS NETOS
--------------

**Fuente:** Departamento financiero del I.M.I.

Como se puede observar el flujo de efectivo de la municipalidad está compuesto por varias cuentas de ingresos, gastos y financiamiento, a continuación se muestra la evolución mensual, tanto de las fuentes de ingresos como de las fuentes de gastos a lo largo de los cuatro años observados.



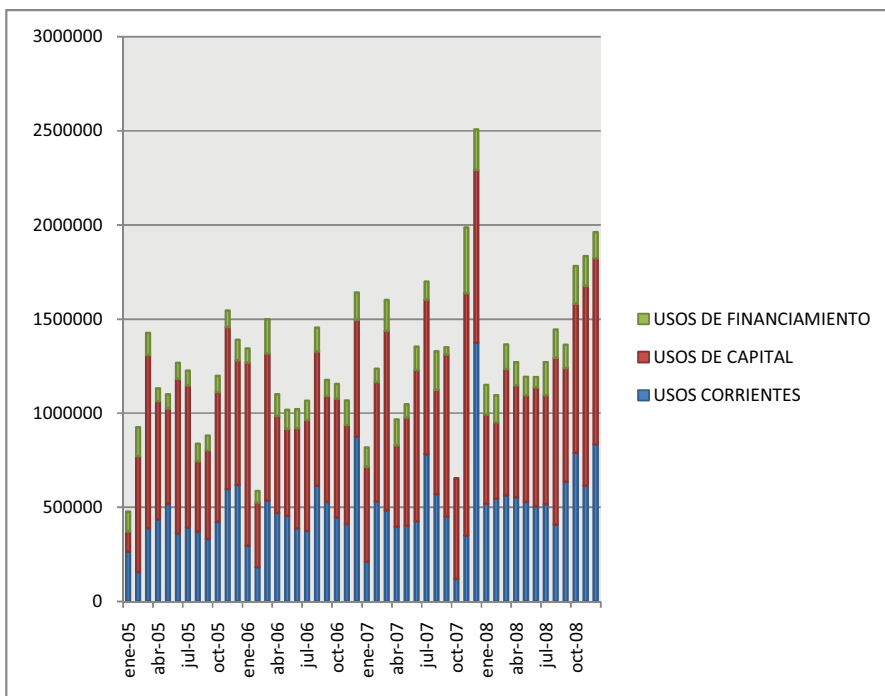
**Figura 4.1 Fuentes de ingreso. Flujo de efectivo.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros

**Elaboración:** El Autor.

**Figura 4.2 Fuentes de gasto. Flujo de efectivo.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros

**Elaboración:** El Autor.

Como se puede observar tanto en el gráfico N1 como en el N2, existe un componente aleatorio bastante marcado en los flujos de ingresos como en los gastos por lo que la técnica de *Simulación Montecarlo* nos proporcionará un acercamiento bastante confiable de los flujos generados.

Una vez que se tiene disponible la batería de datos correspondientes al flujo de efectivo de la municipalidad, el siguiente paso es generar el *Balance Primario* como parte de un índice que nos permitirá valorar la capacidad de la municipalidad para hacer frente a una emisión de deuda como la planificada.

Como se mencionó en el apartado 2.3.1 de esta tesis el *Balance Primario* proporciona el total de ingresos de que dispone la municipalidad para solventar los adeudos de un determinado periodo, a su vez se constituye en un indicador útil que puede interpretarse como el monto de ahorro que posee la entidad en un tiempo  $t$ .

El Balance Primario se determina mediante la siguiente expresión:  $BP = \text{INGRESO TOTAL} - \text{GASTO PRIMARIO}$  donde el  $\text{GASTO PRIMARIO} = \text{GASTO TOTAL} - \text{AMORTIZACIONES} - \text{INTERESES}$ . De esta manera se puede obtener fácilmente el Balance Primario a partir de la utilización de las cuentas del flujo de efectivo proporcionado por el I.M.I. A continuación se esquematiza este indicador:

INGRESO TOTAL	GASTO PRIMARIO	
Fuentes corrientes	GASTO TOTAL	Amortizaciones
Fuentes de capital	Usos corrientes	Intereses de la deuda pública
Fuentes de financiamiento	Usos de capital	Amortizaciones de la deuda pública
( + )	Usos de financiamiento	( - )

Elaboración: El Autor.

Otro componente necesario son los tipos de interés con sus diferentes plazos de vencimiento expuestos en el apartado anterior.

Las tasas mencionadas corresponden a la ETTI para el Ecuador y están expresadas en forma anual, semestral y mensual, para efectos de nuestro análisis se tomará la tasa mensual y con ello se generarán los valores de la amortización mensual del préstamo a los distintos plazos y tasas dado el monto total de deuda: US\$ 3'708,521 Obtenido en el Capítulo 2. Esta información se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 4.2 Valor de la amortización a distintos plazos de vencimiento**

Vencimiento (años)	Meses	Amortización mensual (pago)
2	24	160,580.46
3	36	111,447.66
5	60	71,972.33
7	84	54,728.95
10	120	46,517.60
11	132	46,472.21
12	144	47,237.49
13	156	48,527.33
14	168	50,209.90
15	180	52,107.34

Elaboración: El Autor.

Al observar la tendencia del pago se observa que la cuota o amortización mensual disminuye paulatinamente hasta el plazo (11 años) para luego incrementarse, esto se debe a la propia estructura temporal de los tipos de interés para el Ecuador ETTI.

Finalmente se plantea la simulación de un índice que lo llamaremos **Índice de Capacidad de Pago** que nos permitirá medir la capacidad del I.M.I. ante la emisión de una deuda del peso de la planteada:

$$\text{INDICE DE CAPACIDAD DE PAGO } (t) = \text{INGRESO TOTAL } (t) - \text{GASTO PRIMARIO } (t) - \text{AMORTIZACIÓN MENSUAL } (t)$$

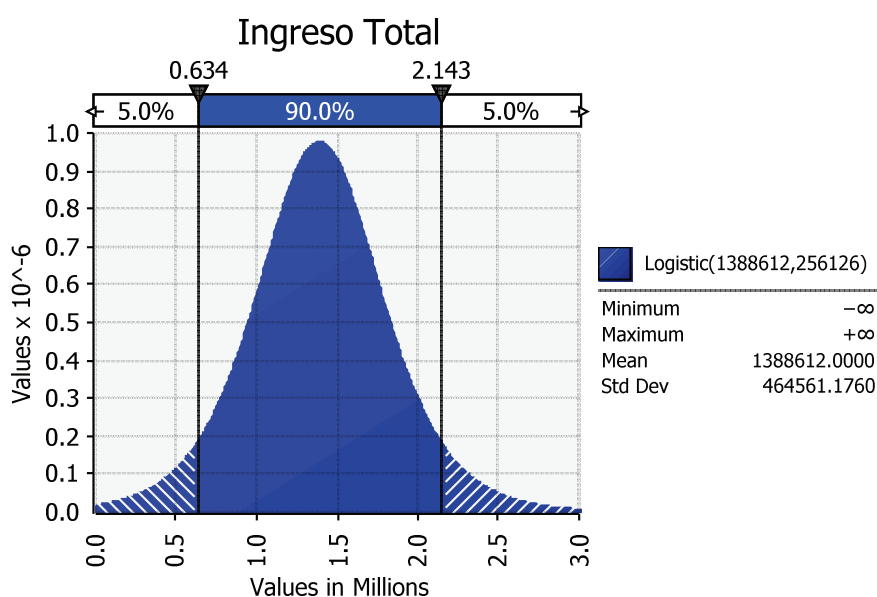
Para este proceso en primer lugar se ajustarán tanto los datos del *Ingreso Total* como los del *Gasto Primario* a una distribución de probabilidad con el objeto de

realizar la *Simulación Montecarlo* del I.C.P. (índice de capacidad de pago). Cabe mencionar que la información que recoge este índice es muy valiosa en el sentido de que se está midiendo la capacidad de hacer frente a la emisión de deuda dada la estructura de ingresos y gastos propia de la municipalidad y ya que los adeudos en el periodo analizado fueron cubiertos oportunamente por el I.M.I. los datos del *Balance Primario* reflejan fielmente la capacidad de ahorro del municipio.

Todo el procedimiento de ajuste a una distribución y la posterior simulación se lo ha realizado en el software @Risk complemento de Excel.

Para el caso del Ingreso Total se tiene la siguiente distribución:

**Figura 4.3 Ajuste de los datos de ingreso total**

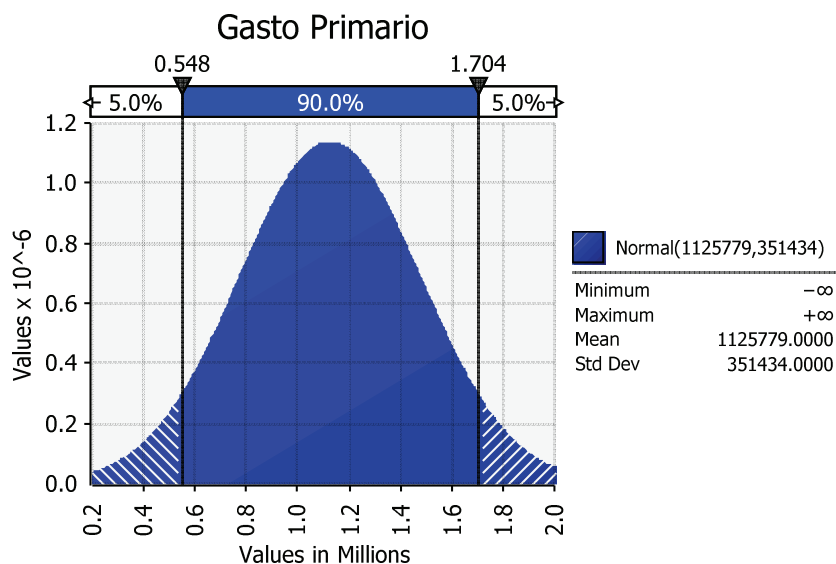


**Elaboración:** El Autor.

Se tiene una distribución Logística de parámetros (1388612, 256126) que es la distribución que mejor ajusta a los datos basado en el estadístico Chi – cuadrado que lo estima el paquete.

Para el caso del Gasto Primario tenemos:

Figura 4.4 Ajuste de los datos de gasto primario.



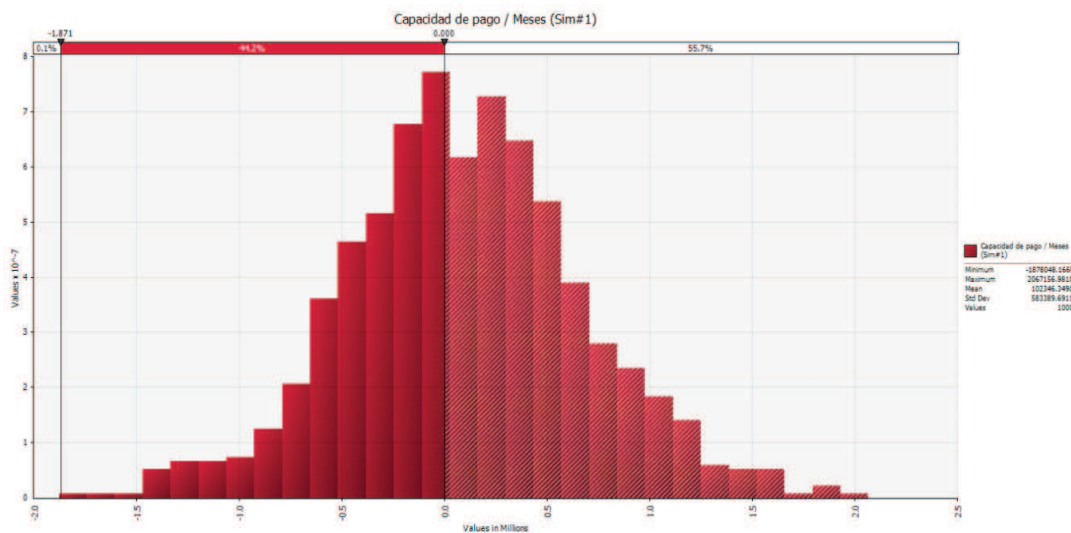
Elaboración: El Autor.

La distribución que mejor ajusta a los datos es una Normal de parámetros (1125779, 351434).

Una vez que se ha encontrado las distribuciones para estos dos conjuntos de datos el paso final es ejecutar la simulación tomando en cuenta las distintas amortizaciones y sus plazos respectivos:

En primer lugar tenemos para un plazo de dos años una tasa mensual del 0.31% y una amortización mensual de US\$ 160,580.46, con ello la simulación del I.C.P. nos muestra que con un 44.2% de probabilidad el municipio de Ibarra no tendría capacidad de cubrir esta amortización mensual y por lo tanto la posición sería de déficit. El histograma de la simulación se muestra a continuación:

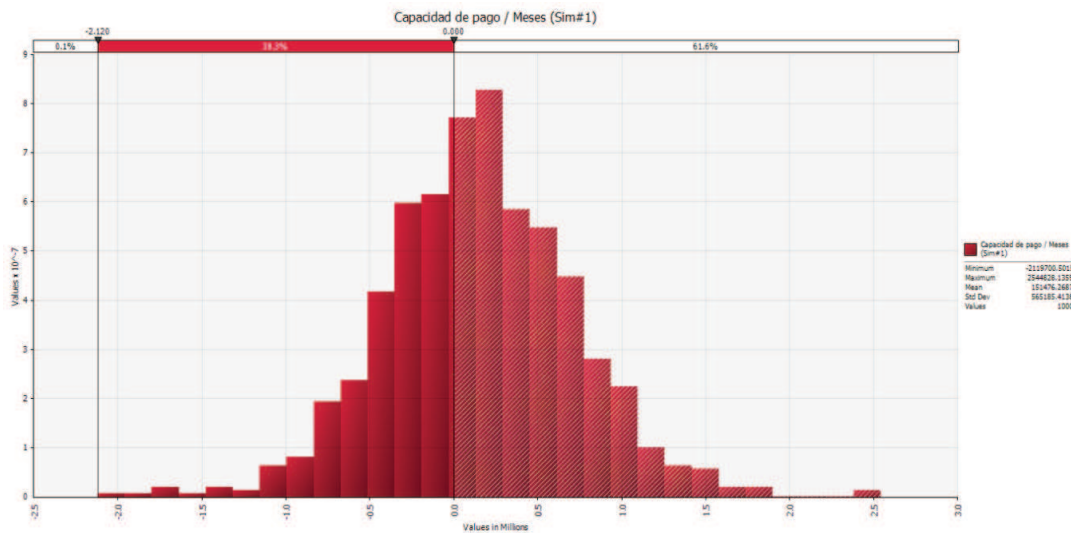
**Figura 4.5 Vencimiento a dos años**



Elaboración: El Autor.

Se repite el procedimiento para cada uno de los plazos y tasas propuestas los histogramas se presentan a continuación:

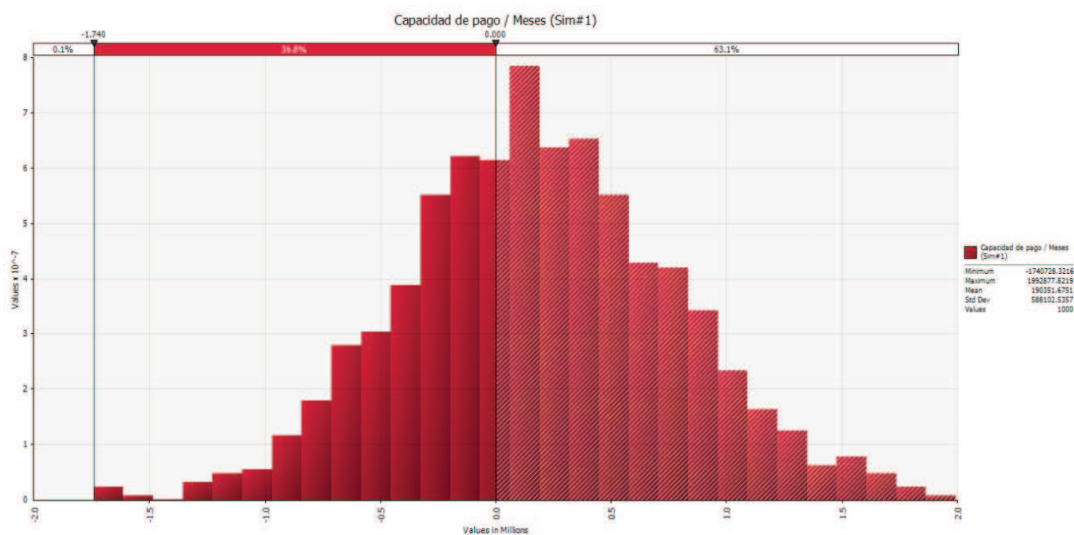
**Figura 4.6 Vencimiento a tres años**



Elaboración: El Autor.

Probabilidad de déficit 38.3%

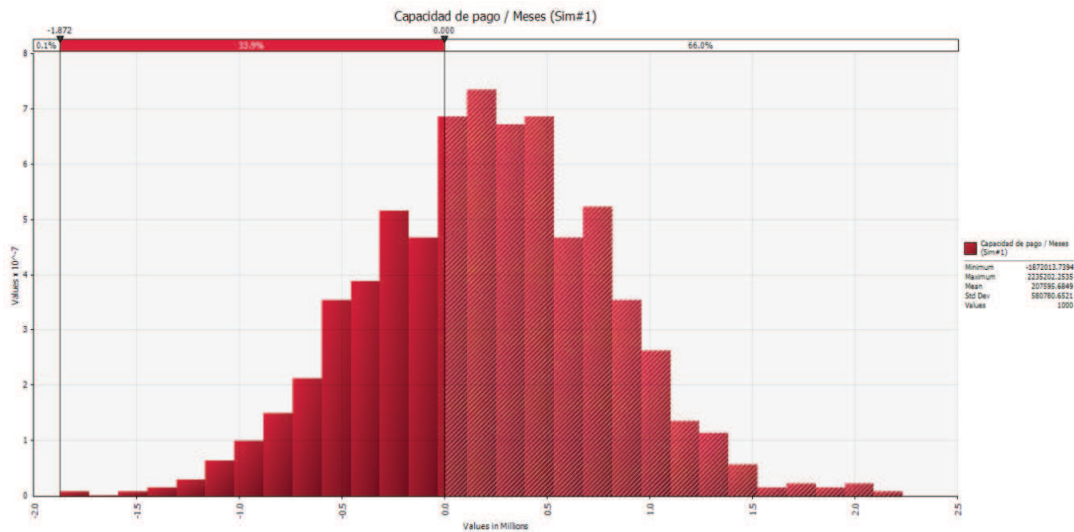
**Figura 4.7 Vencimiento a cinco años**



Elaboración: El Autor.

Probabilidad de déficit 36.8%

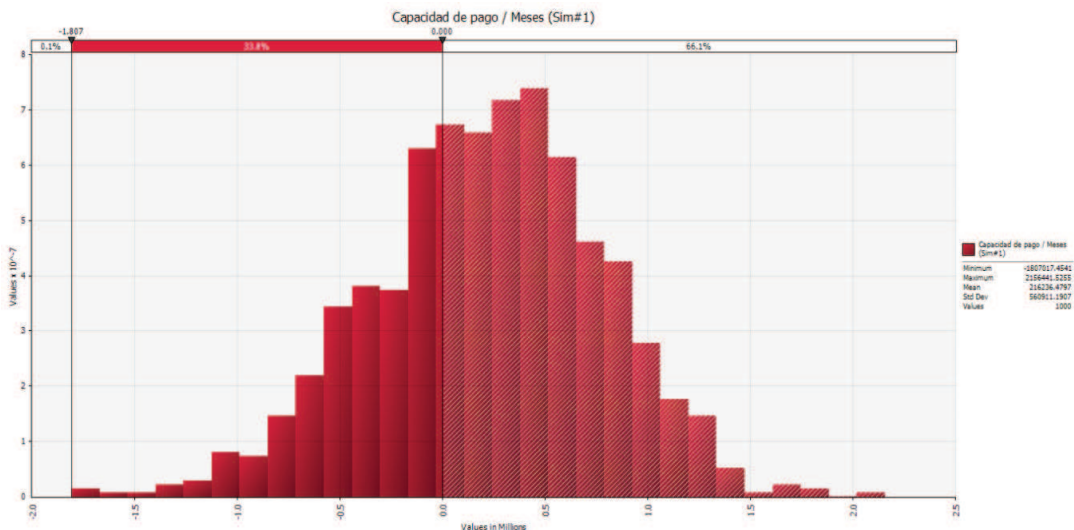
**Figura 4.8 Vencimiento a siete años**



Elaboración: El Autor.

Probabilidad de déficit: 33.9%

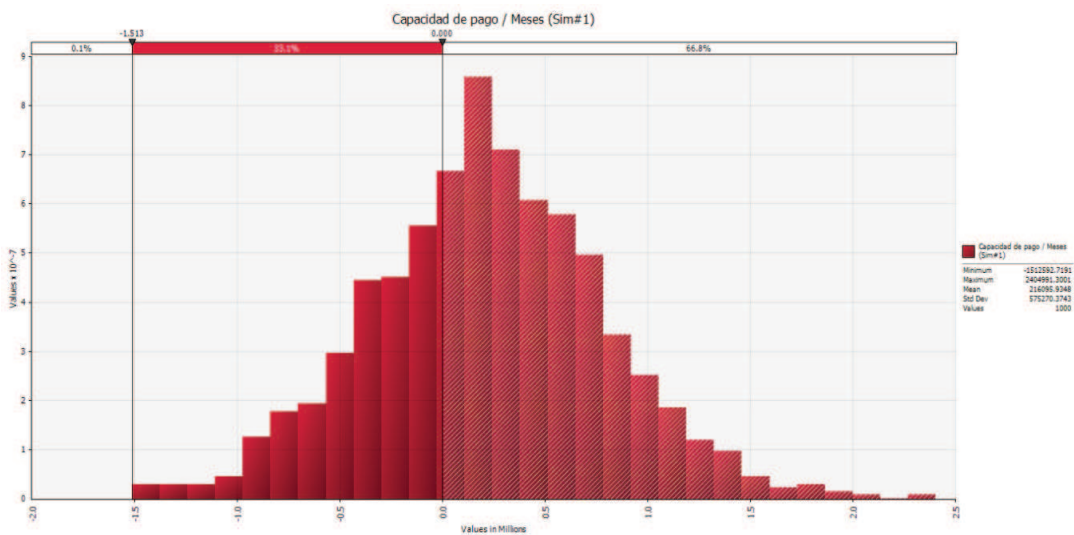
**Figura 4.9 Vencimiento a diez años**



Elaboración: El Autor.

Probabilidad de déficit: 33.8%

**Figura 4.10 Vencimiento a once años**

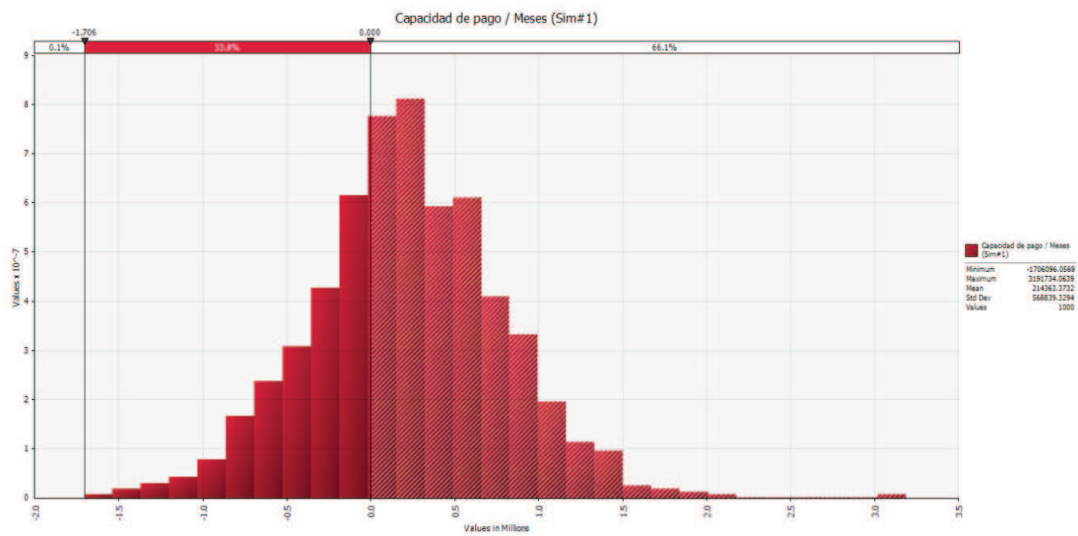


Elaboración: El Autor.

Probabilidad de déficit: 33.1%



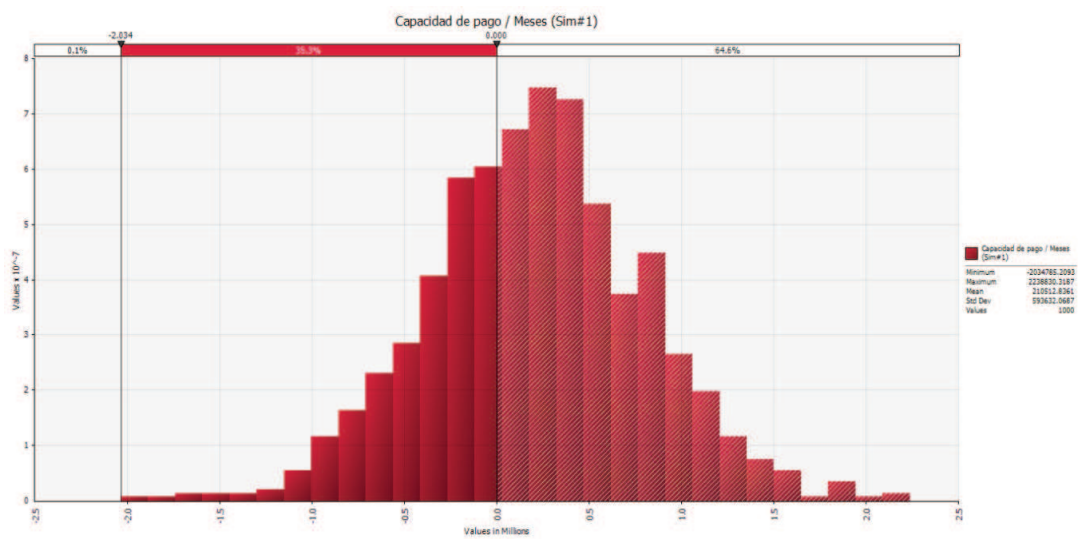
Figura 4.11 Vencimiento a trece años



Elaboración: El Autor.

Probabilidad de déficit: 33.8%

Figura 4.12 Vencimiento a quince años



Elaboración: El Autor.

Probabilidad de déficit: 35.3%

Con los datos de simulación generados se obtuvo la siguiente tabla donde se resumen las diferentes probabilidades de déficit ante los diferentes plazos de vencimiento:

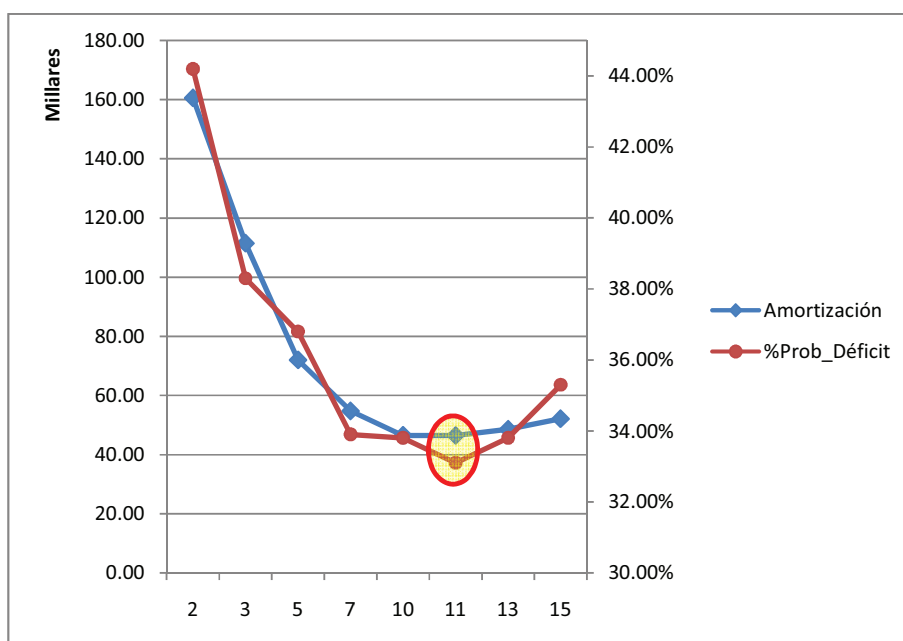
**Tabla 4.3 Probabilidad de déficit para distintos plazos**

Vencimiento (años)	Probabilidad de déficit	Amortización mensual (pago)
2	44.20%	160580.46
3	38.30%	111447.66
5	36.80%	71972.33
7	33.90%	54728.95
10	33.80%	46517.60
11	33.10%	46472.21
13	33.80%	48527.33
15	35.30%	52107.34

Elaboración: El Autor.

Los resultados obtenidos se expresan de mejor manera, gráficamente a continuación:

**Figura 4.13 Comparación de la amortización y probabilidad de déficit**



Elaboración: El Autor.

Como se observa en el plazo de 11 años existe un punto mínimo tanto para la cuota de la amortización como para la probabilidad de déficit entonces se podría tomar este plazo como el mejor plazo o plazo eficiente que no genere demasiadas presiones en las finanzas de la municipalidad en desmedro de la funcionalidad y

operatividad de las mismas en consecuencia la mejor tasa para la emisión (ligada a la ETTI) es de 10,02% anual.

Cabe notar que siempre va a existir un riesgo de déficit esto se debe principalmente a la estructura de ingresos y gastos de la municipalidad tomando en cuenta el flujo de efectivo, es decir si se observa la información histórica en los meses analizados tenemos que existen aproximadamente 14 periodos en los que la posición del flujo es de déficit, esto representa aproximadamente el 29% de los casos, sin embargo hay que mencionar que las obras que la municipalidad emprende están respaldadas por una contraparte de recuperación que se incluye en las tasas y contribuciones que la municipalidad cobra, lo que quiere decir que el préstamo está financiado por los pagos de los contribuyentes beneficiados por las obras.

El enfoque de encontrar el mejor plazo o plazo eficiente expuesto nos proporciona una idea global del flujo de efectivo de la municipalidad ante variaciones en la deuda emitida, sin embargo es un problema estructural de la municipalidad el no contar con la generación de ingresos necesarios para permanecer a lo largo del tiempo en una posición de superávit, esto influye tanto en las estimaciones realizadas como en la calificación de riesgo que la entidad obtenga.

### **Amortización anticipada del principal**

Otro aspecto importante a destacar es la posibilidad de incluir una cláusula de amortización anticipada del capital, para aclarar este punto a continuación se exponen algunas consideraciones:

La posibilidad de amortizar anticipadamente el capital le da a la entidad emisora una extensa posibilidad de opciones de manejo financiero, principalmente porque si los tipos de interés disminuyen a lo largo del tiempo de la primera emisión de bonos, se podría lanzar una nueva emisión con cupones inferiores y amortizar la emisión anterior (que tiene cupones superiores) esto se conoce como *refinanciación*, esta operación reduciría ostensiblemente los costos del pasivo.

Viendo desde el lado del comprador de los bonos esta cláusula no es del todo beneficiosa ya que al disminuir los tipos de interés por cada bono que mantengan en su propiedad recibirían una cuantía mayor de fondos debido a que los cupones

elevantarían su valor y de esta manera si la entidad emisora decide amortizar total o parcialmente la emisión actual, estaría quitándoles a los inversores la posibilidad de obtener mayores rendimientos.

Según lo explica Mascareñas<sup>49</sup> “A modo de protección de los inversores, durante los primeros años de la emisión, éstas no pueden ser amortizables anticipadamente. Posteriormente, cuando la obligación es amortizable, se especificará una prima de amortización (que deberá aparecer en la escritura de la emisión), cuyo objetivo es hacer más digerible al propietario del título de su amortización en el caso de que ésta se lleve a cabo. Por lo general cuánto más tarde en realizar la amortización anticipada más pequeña será la prima”

Siguiendo a Mascareñas: “Se podría optar por un sistema de amortización por lotes o parcial, que consiste en amortizar cada año una cantidad determinada de títulos (*sinking fund*). Se podrá realizar dicha amortización parcial ya sea a través de un sorteo, o bien adquiriendo los títulos que correspondan en el mercado libre; pero en todo caso, no requiere pagar una prima de reembolso. Este tipo de operación es vista como un sistema de protección de los bonistas; por dicho motivo su tipo de interés suele ser inferior al de emisiones semejantes sin dicha característica”.

Tomando en cuenta los criterios expuestos anteriormente podemos concluir que la colocación de una cláusula que permita la amortización anticipada total o parcial de los bonos permitiría a la municipalidad la *recompra* o el *refinanciamiento* de la emisión programada, siempre y cuando se produzca una disminución en los tipos de interés; además sería necesaria la inclusión de una cláusula que permita colocar los fondos provenientes de la amortización de los bonos en un fideicomiso o cualquier otro tipo de seguridad para la inversión, lo que incrementaría el atractivo de inversión para los instrumentos propuestos. Por lo que al incluir estas nuevas variables se aumentaría significativamente la complejidad de la determinación de los flujos de caja programados, sin embargo al tener establecidos el plazo y la tasa de interés se tiene el sustento para

---

<sup>49</sup> MASCAREÑAS PÉREZ-ÍÑIGO, Juan. “Gestión de activos financieros de renta fija”. Ediciones Pirámide, 2002.

establecer un monitoreo continuo de la emisión como parte de la estrategia de la Municipalidad de Ibarra, claro este proceso involucraría muchos más aspectos como la disponibilidad constante de información por parte del I.M.I. y la conformación de un equipo especializado en el seguimiento de la emisión, aspectos que escapan al alcance de esta investigación.

Para un manejo más sencillo tanto de los pagos de los cupones como del principal y para facilitar la administración contable de estos instrumentos financieros, se establece una amortización semestral para el paquete de bonos.

El valor nominal de los bonos será de 1000 dólares americanos, es decir se colocará 3,709 bonos que compondrán el total de la deuda de la municipalidad.

En la siguiente Tabla se resume la información inicial para la emisión de los bonos:

**Tabla 4.4 Programación preliminar de la deuda a adquirirse mediante bonos**

Monto de la emisión	3'708,521 dólares
Plazo	11 años
Interés(0)	10.02% anual
Amortización	Semestral
Valor nominal de c/bono	1000 dólares → 3709 bonos

**Elaboración:** El Autor.

Como se mencionó anteriormente un bono es un préstamo a un determinado plazo que el emisor hace a los acreedores o compradores del instrumento, que paga intereses y el principal al finalizar el contrato; bajo este punto de vista los flujos que genera un bono con una carátula de 1000 dólares con las características que se muestran en la tabla 4.1 estarían determinados por estos dos valores:

- Cupón            10.02% anual → 5.01% semestral x 1000 usd = 50,10 dólares
- Valor presente del préstamo

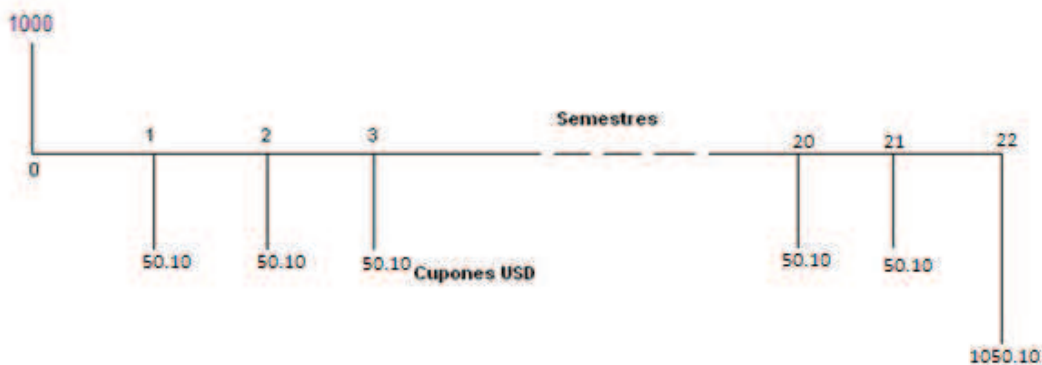
$$VP = \frac{1000}{\left(1 + \frac{0.1002}{2}\right)^{22}} = 341,13$$

- Valor presente de la anualidad

$$VPA = 50,10 \times \left[ \frac{1 - \left[ \frac{1}{\left(1 + \frac{0.1002}{2}\right)^{22}} \right]}{\frac{0.1002}{2}} \right] = 658,87$$

En el siguiente gráfico se muestra el flujo de efectivo que generaría el bono de 1000 dólares con amortización semestral:

Figura 4.14 Flujo de efectivo de un bono con carátula de 1000 dólares y pagos semestrales



Elaboración: El Autor.

Este análisis se basa en los flujos que genera un solo bono con un principal de mil dólares; asumiendo que se logra colocar el 100% de la deuda con valor a la par, el flujo resultante para la municipalidad sería de:  $50.10 \text{ usd} \times 3709 = 185,820.90$  dólares cada seis meses. Hay que considerar también el ajuste en la tasa de interés que se firmará al momento de suscribir el contrato, sin embargo este flujo

de 185,820.90 USD nos aproxima a un posible escenario del comportamiento del flujo proyectado.

**EL MEDIO DE PAGO** de los cupones y el principal se lo realizará mediante transferencias electrónicas a través del *Sistema de Pagos Interbancarios del Sector Público (S.P.I.-S.P.)* con lo que se garantiza la total transparencia en los pagos a un costo de transacción prácticamente nulo, ya que es el propio Banco Central del Ecuador el que actúa como agente pagador.

Por otro lado hay que considerar el reglamento de la *Comisión Nacional de Valores*, en su parte pertinente señala que las colocaciones de títulos valores emitidos por el sector público **no** tendrán ningún tipo de costo o gravamen y la ley de régimen tributario interno indica que los rendimientos generados por valores con un rendimiento mayor a los 360 días **no** estará gravada con impuesto a la renta. Por lo que el costo de inscripción de los valores sería nulo.

## **4.2 Impacto presupuestal de la deuda.**

En principio tenemos que el total de la deuda que se va a contratar es de 3'709,000 dólares, con esta cantidad de recursos se va a poder cubrir la inversión total del paquete de proyectos seleccionado, por otro lado hay que considerar que los proyectos que se van a financiar son proyectos de índole social, esto debido substancialmente a la regulación que establece la *Ley orgánica de régimen municipal* (ver capítulo 6).

El proceso de emisión de los bonos como tal no representa mayores costos para la institución (ver capítulo 6), por lo que el impacto fundamental en las finanzas municipales tiene que ver con el capital captado a través de la emisión, es decir 3'709,000 dólares.

## EVOLUCIÓN DE LA DEUDA

El volumen de deuda formalizado a diciembre del 2008 por el I.M.I. mantiene la tendencia creciente registrada a lo largo de los tres últimos años (Fig. 4.1) y se sitúa en USD 2,307177.0, lo que implica un crecimiento de 57.035% respecto al 2007(Fig. 4.2).

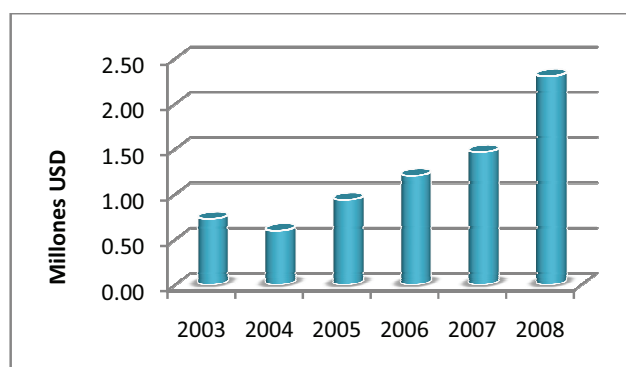
**Tabla 4.5 Evolución de la deuda del I.M.I. 2003 - 2008**

AÑO	MONTO (USD)
2008	2'307,177.00
2007	1'469,203.99
2006	1'206,810.77
2005	940,813.04
2004	598,402.29
2003	729,333.73

**Fuente:** Estados financieros I.M.I.

**Elaboración:** El Autor.

**Figura. 4.15 Evolución de la deuda del I.M.I.**

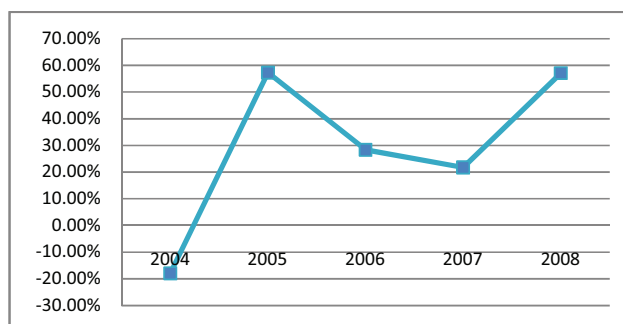


**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Cédulas de ingresos y gastos.

**Elaboración:** El Autor.



**Figura. 4.16 Variación porcentual de la deuda del I.M.I.**



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Cédulas de ingresos y gastos.  
**Elaboración:** El Autor.

A pesar del incremento sostenido de los ingresos corrientes hasta el 2007, el aumento del saldo de deuda (2008), el mayor de los últimos cuatro años, ha mejorado la relación entre el endeudamiento total y los ingresos corrientes que percibe la entidad. A 31 de diciembre de 2008, la deuda formalizada por el I.M.I. asciende a casi la tercera parte de los ingresos corrientes obtenidos.

Con estos antecedentes el siguiente paso es tratar de evidenciar el impacto que causaría la emisión de los bonos por parte del I.M.I.

## IMPACTO

Como se mencionó párrafos atrás la cuantía de fondos necesarios para cubrir el *principal* de los bonos asciende a 3'709,000 dólares, el procedimiento a seguir es prorratear esta cantidad a lo largo de la vida de los bonos (*sinking fund*) es decir cinco años. Para ello recurrimos a la teoría financiera sobre el *pago de una anualidad futura*.

Ross y otros<sup>50</sup> definen al valor futuro de una anualidad como una corriente de pagos regulares que dura un número fijo de períodos. Representados matemáticamente mediante la expresión:

$$S = R \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

<sup>50</sup> ROSS, Stephen – WESTERFIELD, Randolph – JAFFE, Jeffrey. "Finanzas Corporativas". McGrawHill. 7ma edición.

Donde:

- $S$  es el valor futuro de una anualidad
- $r$  es la tasa de interés
- $R$  es el valor de la cuota o aportación
- $n$  es el número de períodos

Por lo tanto si consideramos a la cantidad de recursos que la municipalidad debe generar mediante “ahorro” o programación presupuestaria, como la cuantía del principal distribuido a lo largo de la vida de los bonos; debemos calcular el valor futuro del pago de la anualidad dados los datos propios de la emisión.

Con esto los datos necesarios para el cálculo de los pagos (ahorro) son:

VF = 3'709,000 dólares

T = 11 años → 132 meses

$r = 1.48\%$  anual (la tasa pasiva referencial para ahorros del B.C.E. a marzo de 2009) →  $0.1233\%$  mensual

$$S = R \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

$$3'709,000 = R \frac{(1 + 0.001233)^{132} - 1}{0.001233}$$

R = 25,890.98 USD

Es decir que en términos generales la municipalidad debe asignar 25,890.98 dólares durante cada mes para cubrir el total del principal de los bonos al final de la vida de la emisión, lo que equivale a US\$ 310,691.76 anuales.

Ahora bien si consideramos la cuantía del pago de los intereses anuales que genera la emisión deberíamos adicionar 371,641.8 dólares (185,820.90 USD x 2) a la cantidad anterior, lo que nos da la suma de US\$ \$ 682,333.56 que es el peso total de la deuda inicial para cada período de un año.

Al realizar una proyección de estos flujos para el período inmediato a la emisión es decir el 2009, basados en la información del Balance Primario tenemos que el pago de amortizaciones e intereses para el 2009 es de 2'454,913 USD.

Con todo ello obtenemos que el peso de la emisión de los bonos para el primer período es del 27.79% del total de deuda, finalmente tomando en cuenta la deuda que se puede adquirir en el 2009 (US\$ 528,000. Ver apartado 2.3.3), estaría fuera del alcance del I.M.I. programar la emisión de bonos en esta cuantía. Debido a este inconveniente recurrimos a un análisis de sensibilidad dejando el plazo de vencimiento y la tasa de interés implícita constantes:

**Tabla 4.6 Análisis de sensibilidad de los montos**

<b>Monto US\$</b>	<b>Fondo-Fideicomiso US\$</b>	<b>Intereses US\$</b>	<b>Total US\$</b>
<b>3,709,000</b>	310,687.03	371,641.80	682,328.83
<b>3,000,000</b>	251,297.14	300,600.00	551,897.14
<b>2,870,000</b>	240,407.60	287,574.00	527,981.60

**Elaboración:** El Autor.

De esta forma se determina que el mejor monto para la emisión de la deuda es de US\$ 2'870,000.

En conclusión en la siguiente tabla se muestra la programación definitiva para la emisión de los bonos:

**Tabla 4.7 Programación final de la deuda a adquirirse mediante bonos**

Monto de la emisión	2'870,000 dólares
Plazo	11 años
Interés(0)	10.02% anual
Amortización	Semestral
Valor nominal de c/bono	1000 dólares → 2870 bonos

Elaboración: El Autor.

### **4.3 Determinación de la forma de financiamiento para cubrir el nuevo gasto derivado del servicio de la deuda.**

Como se mencionó en párrafos anteriores la ejecución de proyectos de impacto social mediante bonos, genera una nueva forma de entender el financiamiento que requieren las municipalidades ya que se pretende captar recursos de la ciudadanía para ejecutar obras que la municipalidad ha postergado por insuficiencia de capital. Bajo estas premisas el financiamiento en el caso de proyectos de alcantarillado o adoquinado debe considerarse a través de las tasas que el municipio impone a los contribuyentes de toda la comunidad para captar los recursos financieros y finalmente plasmarlos en la programación presupuestaria para cada período.

A continuación se describe el proceso mediante el cual se integra un nuevo gasto en el presupuesto programado:

1) El procedimiento habitual que un municipio debe seguir para incluir nuevos valores de deuda que respalden el financiamiento de obras o distintos proyectos, parte del análisis financiero y de viabilidad que le otorgue la entidad prestamista, (generalmente el Banco del Estado), este proceso se vería modificado en el caso de la emisión de los bonos ya que el prestamista serían el conjunto de acreedores de los bonos, sin embargo el proceso de calificación de riesgo le competiría a una *calificadora privada*.

2) Una vez que se han captado los ingresos mediante la forma que fuere, el municipio programa incluir estos nuevos ingresos en una partida llamada “INGRESOS PRESUPUESTARIOS” (activos), y como contrapartida en la cuenta “INVERSIONES” (pasivos). De esta manera se logran incluir tanto los ingresos de los préstamos como los pagos y amortizaciones en el presupuesto general de la institución.

3) Es decir que el *servicio de la deuda* sería financiado 100% a través del presupuesto municipal para los períodos subsiguientes. Cabe indicar que todos los ingresos necesarios para cubrir cada tipo de proyecto se basan en el cobro de tasas y contribuciones específicas (adoquinados, alcantarillados, redes de agua potable, etc.).

4) Por último se debe considerar que la CONTRAPARTIDA<sup>51</sup> que el municipio necesita para financiar los proyectos mediante métodos convencionales como son los préstamos del *BEDE* o a la *CAF* **ya no es necesaria** debido a que todos los recursos financieros se obtienen desde los agentes de inversión (compradores de los bonos). Con todo este procedimiento se logra establecer la forma de financiamiento de la deuda por bonos municipales.

---

<sup>51</sup> Cuando el municipio solicita un préstamo debe contar con un porcentaje de recursos propios para obtener la cuantía total.

## **CAPÍTULO 5: RIESGO FINANCIERO DE LA CARTERA DE BONOS**

En este capítulo se desarrollan los conceptos fundamentales para definir el riesgo financiero del paquete de bonos basados en dos análisis principales: el riesgo por tipo de interés y el riesgo por quiebra o default. Estos dos grandes temas se desarrollan como parte de la herramienta integral de emisión de bonos municipales para el I.M.I. y son parte fundamental para la valoración interna del riesgo de la emisión, ya que estos criterios concluyentes se pueden tomar como parte del análisis global (externo) que se debería realizar para ejecutar el proceso de emisión y colocación de los títulos valores.

### **5.1 Consideraciones generales**

#### **5.1.1 Relación precio y tipo de interés<sup>52</sup>**

La cuantía de intereses que pagará un activo de renta fija durante su vida se establece en la fecha de emisión del activo, y se fija dado el tipo de interés que el mercado exige en ese momento y como un porcentaje del nominal.

En términos generales el precio de un bono se puede definir de la siguiente manera:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

- $t$ : Tiempo en años desde que se hace la inversión hasta el cobro de cada flujo, ya sean intereses o capital.
- $F_t$ : Flujo que genera el bono en el año  $t$  ( $C_1, C_2, \dots, C_n + A$ ).
- $r$ : Tasa interna de rentabilidad del bono

---

<sup>52</sup> RUIZ, Gumersindo – JIMÉNEZ, José – TORRES, Juan. “*La gestión del riesgo financiero*”. Ediciones pirámide. 2000

Se puede calcular la variación que se produce en el precio de un bono ante variaciones en la tasa de rentabilidad del mismo, a través de la derivada parcial de  $P$  respecto a  $r$ :

$$\frac{\partial P}{\partial r} = - \sum_{t=1}^n \frac{tF_t}{(1+r)^{t+1}}$$

$$\frac{\partial P}{\partial r} = - \left[ \frac{1}{1+r} \right] \sum_{t=1}^n \frac{tF_t}{(1+r)^t}$$

El signo negativo indica que tipos de interés y precio del bono se mueven en sentido contrario, de manera que cuando aumenta el tipo de interés disminuye el precio del bono y viceversa.

### 5.1.2 Relación entre precio y vencimiento<sup>53</sup>

Ante un idéntico aumento de tipos de interés para todos los plazos, cuanto más lejano se encuentre el vencimiento, mayor será la variación del precio y, por tanto, mayor será su riesgo. Para el cálculo del precio de mercado de un activo, la tasa de actualización de cada flujo se encuentra elevada al plazo que queda para su vencimiento, por lo que a mayor plazo mayor potencia y, por tanto, mayor será la variación.

$$P_M = \frac{C_1}{(1+r_m)^{d_1}} + \frac{C_2}{(1+r_m)^{d_2}} + \frac{C_3}{(1+r_m)^{d_3}} + \frac{C_4}{(1+r_m)^{d_4}} + \dots + \frac{C_n + A}{(1+r_m)^{d_n}}$$

<sup>53</sup> RUIZ, Gumersindo – JIMÉNEZ, José – TORRES, Juan. "La gestión del riesgo financiero". Ediciones pirámide. 2000

### 5.1.3 El método de Montecarlo en la valoración del riesgo

Bajo el nombre de Método Monte Carlo o Simulación Monte Carlo se agrupan una serie de procedimientos que analizan distribuciones de variables aleatorias usando simulación de números aleatorios. El Método de Monte Carlo da solución a una gran variedad de problemas matemáticos haciendo experimentos con muestreos estadísticos en una computadora. Generalmente en estadística los modelos aleatorios se usan para simular fenómenos que poseen algún componente aleatorio. Se puede utilizar para cualquier esquema que emplee números aleatorios, usando variables aleatorias con distribuciones de probabilidad conocidas, el cual es usado para resolver ciertos problemas estocásticos y determinísticos, donde el tiempo no juega un papel importante.

#### 5.1.3.1 Generación de números pseudo aleatorios.<sup>54</sup>

Se llama números pseudoaleatorios  $\{u_i\}_{i \geq 1}$  a una sucesión determinística de números en el intervalo  $[0,1]$  que tiene las mismas propiedades estadísticas que una sucesión de números aleatorios. Una forma general de obtener números pseudoaleatorios es partir de una semilla de  $p$  números  $u_{-p+1}, u_{-p+2}, \dots, u_{-1}, u_0$  y aplicar una función  $d$  de modo que  $u_i = d(u_{i-1}, \dots, u_{i-p})$ .

#### 5.1.3.2 Sistemas discretos<sup>55</sup>

Se tiene un sistema discreto cuando las relaciones funcionales del sistema sólo permiten que el estado varíe en un conjunto finito (contable) de puntos temporales. Las causas instantáneas de los cambios de estados se denominan eventos.

#### 5.1.3.3 Sistemas continuos<sup>56</sup>

Se tiene un sistema continuo cuando las relaciones funcionales entre las variables del sistema sólo permiten que el estado evolucione en el tiempo en forma

<sup>54</sup> ROSS, Sheldon. "Simulación". 2da edición.

<sup>55</sup> [http://racero.us.es/Asignaturas/Simulacion/Simulacion\\_2.HTM](http://racero.us.es/Asignaturas/Simulacion/Simulacion_2.HTM)

<sup>56</sup> [http://racero.us.es/Asignaturas/Simulacion/Simulacion\\_2.HTM](http://racero.us.es/Asignaturas/Simulacion/Simulacion_2.HTM)



continua (basta que una variable evolucione continuamente). Matemáticamente, el estado cambia en infinitos puntos de tiempo.

## **5.2 Riesgo por incumplimiento de las obligaciones o riesgo por *Default*.**

El riesgo de incumplimiento de las obligaciones tiene muchos tratamientos, dos de sus principales son: el modelo conocido como *Z de Altman*<sup>57</sup> y el modelo de *prima de riesgo de Gordon Pye*<sup>58</sup>. Para la medición de riesgo de insolvencia de la cartera de bonos del I.M.I., se aplicará el modelo de Gordon Pye.

Como lo exponen Ruiz y otros<sup>59</sup> la estructura de riesgo de insolvencia en cualquier momento del tiempo viene determinada por la diferencia entre los rendimientos prometidos y los esperados. La diferencia entre ambos es conocida como la prima de insolvencia.

La obtención aproximada de la prima de insolvencia es el objetivo del modelo de Gordon Pye.

El procedimiento que se seguirá es el siguiente:

1. Breve exposición del modelo
2. Adaptación de las variables de la emisión de bonos del I.M.I. al modelo.
3. Encontrar la probabilidad de insolvencia del I.M.I.
4. Determinar la prima de insolvencia
5. Comparar el resultado con los valores de un activo libre de riesgo para obtener la calificación de la deuda.

---

<sup>57</sup> ALTMAN, E., "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy," journal of Finance, New York, USA. September 1968.

<sup>58</sup> PYE, Gordon. "Gauging the Default Premium" Financial Analysts Journal, 30, núm. 1, enero/febrero 1974, pp. 49-52.

<sup>59</sup> MASCAREÑAS, Juan. "Gestión de Activos Financieros de Renta Fija". Ediciones Pirámide. 2002.

### 5.2.1 Breve descripción del modelo de Gordon Pye, adaptación a la emisión de bonos del I.M.I.

El modelo desarrollado por Gordon Pye es una expresión matemática que determina la prima de insolvencia ( $d$ ) para una emisión de deuda específica por parte de la entidad emisora y para ello relaciona tres variables: (I) el rendimiento del bono en caso de no existir riesgo de insolvencia ( $y$ ) (en el modelo original  $y = \pi + r$ ), (II) lo que se recibirá del principal del bono un año antes de que el emisor se declare en quiebra o situación de insolvencia ( $\lambda$ ), y (III) la probabilidad de insolvencia del emisor ( $p$ ). El valor esperado de lo que se recibirá del bono en caso de insolvencia puede determinarse al momento de firmar el documento de emisión y la inscripción en el Registro de mercado de valores, por lo general se asume que el inversionista recibirá el 40% del principal del bono en caso de insolvencia mediante la aplicación de algún tipo de seguro o mediante la aplicación de algún instrumento financiero alternativo, *futuros, swaps, etc.*

#### Modelo de prima de riesgo de Gordon Pye

$$d = \frac{p(y + \lambda)}{1 - p}$$

Para el caso de la emisión programada para el I.M.I., tenemos los siguientes datos obtenidos en el Capítulo 4:

<i>Emisión del I.M.I.</i>	<i>Modelo de Gordon Pye</i>
Rendimiento de los bonos $i = 10.02\%$	$y = 10.02\%$
Lo que se recibirá en caso de default $\lambda = 40\%$	Lo que se recibirá en caso de default $\lambda = 40\%$
	<i>Probabilidad de incumplimiento (<math>p</math>)</i> Por determinarse

## 5.2.2 Estimación de la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones por parte del emisor (I.M.I.).

Para determinar la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones por parte del I.M.I. en primer lugar se debe tener en cuenta el monto de la deuda y los flujos que genera, estos resultados se obtuvieron en el capítulo 4.

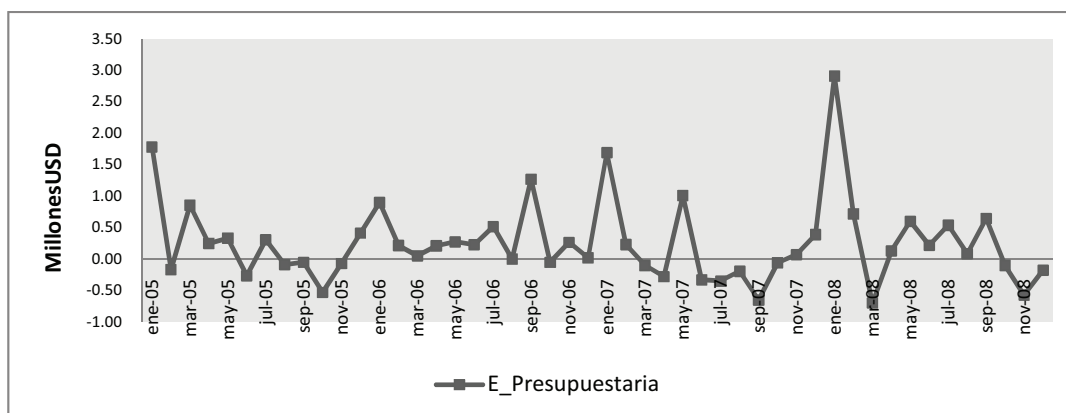
Según los datos obtenidos se concluyó que la colocación de los bonos generaría un flujo de 287,574.00 dólares anuales que el municipio debe cancelar a los acreedores como concepto de intereses (cupones).

### 5.2.2.1 Análisis de las cuentas municipales

Este flujo implica una programación mensual de ( $\frac{287,574.00}{12} = 23,964.5$ ), lo que quiere decir que el municipio debe generar al menos 23,964.50 dólares mensuales en una partida específica para poder cumplir al fin del año con el pago de los cupones, adicionalmente de los recursos que necesita para cubrir el fondo de amortización del capital es decir US\$ 20,033.97 obtenidos en el análisis de sensibilidad. Con ello la cantidad total de recursos mensuales que requiere el I.M.I. para honrar la deuda es de US\$ 43,998.47

Si consideramos que todas las cuentas de ingresos están asignadas a cubrir un determinado tipo de gasto es decir existe una programación por parte del *Departamento Financiero del I.M.I.* en la que no se puede generar un nuevo gasto sin tener una fuente de financiamiento que lo cubra (*Presupuesto en Equilibrio*) la única vía para financiar un nuevo gasto que no esté programado es buscar recursos que provengan de un superávit de *ejecución presupuestaria* entendiendo a ésta como el *LEGÍTIMO DERECHO DE COBRO DE LOS ADEUDOS*. Para ello se han recopilado los *Estados de Ejecución Presupuestaria* mes a mes desde el año 2005 hasta el 2008.

Figura 5.1 Evolución de los estados de *Ejecución Presupuestaria del I.M.I.*



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros

**Elaboración:** El Autor.

La *Ejecución Presupuestaria* según se define en la LOAFYC<sup>60</sup> “comprende el conjunto de normas y procedimientos técnicos, legales y administrativos que, partiendo del presupuesto aprobado, se aplican para el cumplimiento eficiente, efectivo y económico de los objetivos y metas establecido en los planes y programas presupuestarios”.

Es decir que la *ejecución presupuestaria* es un flujo financiero legalmente *exigible* tanto del lado de los ingresos como de los gastos y se lo podría entender como el flujo financiero *implícito* en un determinado período (por ejemplo si en un mes determinado se tiene un déficit de 20,000 dólares quiere decir que ese mes la administración no recibió lo programado en el presupuesto pero mediante el uso de cualquier tipo de recurso legal, punitivo o dominador puede obtener en un período subsiguiente la cuantía de los recursos que se dejaron de percibir).

De esta forma el estado de ejecución presupuestario de la entidad muestra la capacidad de gestión de la municipalidad para generar y mantener recursos en un tiempo *t*.

Por otro lado el modelo de *Gordon Pye* asume una probabilidad **dada** de incumplimiento de las obligaciones por parte del emisor y ya que como se dijo

<sup>60</sup> Ley orgánica de administración financiera y control. Publicada en el R.O. número 395 de agosto de 2008.

anteriormente la emisión de bonos municipales tiene una ventaja sobre los bonos corporativos al estar ligada esta a los ingresos que generan los contribuyentes y demás agentes circunscritos a un determinado cabildo y no al desempeño financiero de una empresa sujeta a los comportamientos del mercado en que se desenvuelve, se tienen muchas menos variables que influyen en el riesgo de incumplimiento, por lo que para ingresar un valor de probabilidad de incumplimiento y para hacer menos rígido el modelo, se asume que la estimación de incumplimiento de las obligaciones se basa en el cálculo de la probabilidad ( $p$ ) de que en cualquier momento del tiempo el *Estado de ejecución presupuestario* sea menor o igual al flujo mensual que el municipio debe generar para cumplir con la deuda es decir  $\leq 43,998.47$  dólares.

#### 5.2.2.2 *Proceso de estimación de la probabilidad de incumplimiento*

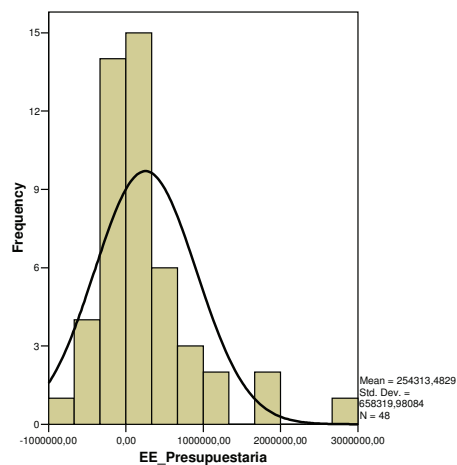
Con las premisas antes expuestas la estimación de la probabilidad obedece a la estimación de  $p \leq F(k)$  donde  $F(k)$  es la distribución de probabilidad para los datos del *Estado de ejecución presupuestaria*.

Con la serie de datos, el siguiente paso es encontrar la *distribución empírica* que éstos siguen. Para ello recurrimos a las pruebas de *bondad de ajuste*, una de las principales: *Kolmogorov – Smirnov*.

Dada una muestra  $X_1, X_2, \dots, X_n$  de variables i.i.d. con distribución  $F$ , un problema básico en estadística es encontrar un modelo para los datos. Por ejemplo, supongamos que nos interesa ver hasta qué punto es razonable suponer que los datos provienen de una cierta distribución  $F_0$ . Las pruebas estadísticas destinadas a la resolución de este tipo de problemas son las llamadas Pruebas de Bondad de Ajuste. La mayoría de ellas se basa en la convergencia de la función de distribución empírica de la muestra a la función de distribución subyacente a la muestra  $F$ .

Previamente efectuamos un análisis exploratorio de los datos para después realizar la prueba *K-S* mediante el software *SPSS@*

**Figura 5.2** Histograma de distribución de los datos del *Estado de ejecución presupuestaria*

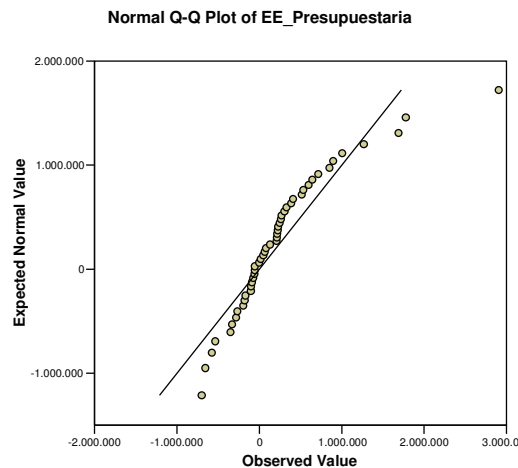


**Fuente:** Departamento financiero IMI. Estados financieros **Elaboración:** El Autor.

Como se observa los datos presumiblemente se distribuyan *normalmente*, con un total de 48 observaciones tenemos una media de 254313.48 dólares y una desviación estándar de 658319.98

Otra manera de testear la normalidad de los datos es mediante el gráfico QQ (cuantil cuantil), si la variable seleccionada coincide con la distribución de prueba, los puntos se concentrarán en torno a una línea recta. En SPSS® hay varias opciones para este tipo de gráficos, una vez que se ha seleccionado la variable a analizar seleccionamos *Distribución Normal* como distribución de contraste.

Figura 5.3 Gráfico QQ para los datos del *Estado de ejecución presupuestaria*



**Fuente:** Departamento financiero I.M.I. Estados financieros

**Elaboración:** El Autor.

Este gráfico muestra una aproximación bastante buena de un ajuste a la distribución normal, no obstante la prueba de *kolmogorov – smirnov* servirá como decisor determinante.

Para la prueba K-S de bondad de ajuste basta seleccionar la variable a comprobar y la distribución teórica con la cual se quiere comparar dicha variable.

La prueba a realizar estaría basada en las siguientes hipótesis:

$H_0$  : Los datos siguen una distribución normal  $N \rightarrow (254313.48, (658319.98)^2)$

$H_1$  : Los datos no siguen una distribución normal  $N \rightarrow (254313.48, (658319.98)^2)$

SPSS® calcula el valor del estadístico de prueba (Z) y lo compara internamente con los valores esperados, mostrando como resultado únicamente el *p* valor.

Los resultados se muestran a continuación:

**Tabla 5.1 Resultados de la prueba K-S para los datos del Estado de Ejecución presupuestaria**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		EE_Presupuestaria
N		48
Normal Parameters(a,b)	Mean	254313.48
	Std. Deviation	658319.98
Most Extreme Differences	Absolute	.084
	Positive	.163
	Negative	-.095
Kolmogorov-Smirnov Z		1.132
Asymp. Sig. (2-tailed)		.154

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

**Fuente:** Departamento financiero I.M.I.. Estados financieros

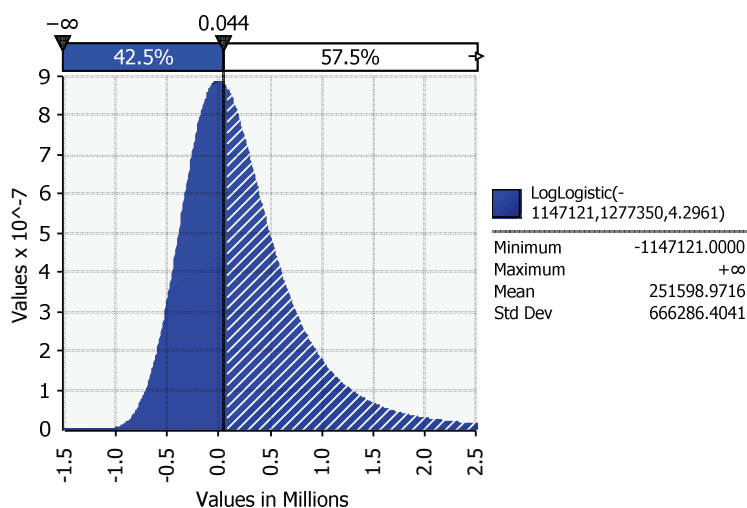
**Elaboración:** El Autor.

El  $p$  valor observado es  $p = 0.154 > 0.05$ , por tanto **no se rechaza la hipótesis nula** se concluye que los datos siguen una distribución normal  $N \rightarrow (254313.48, (658319.98)^2)$ .

A pesar de que la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov – Smirnov nos da indicios para suponer que los datos siguen una distribución *Normal* de parámetros dados, se puede mejorar la bondad de ajuste utilizando paquetes estadísticos especializados como el @Risk para determinar un mejor ajuste de la curva de probabilidades:



**Figura 5.4 Ajuste a una distribución de los datos de Estado de Ejecución Presupuestaria**



**Elaboración:** El Autor.

El software nos proporciona la mejor curva de ajuste a una distribución *LogLogística* de parámetros  $(\gamma, \beta, \alpha) = (-1147121, 1277350, 4.2961)$ . Que a su vez nos muestra la probabilidad de que el valor bajo la curva sea menor o igual a 43,998.47 es del 42.5%.

No obstante a continuación se expone el procedimiento para la curva *Normal* estimada párrafos atrás.

### 5.2.2.3 Estimación de la prima de insolvencia

Al establecer la *distribución de probabilidad* de los datos el siguiente paso es hallar la probabilidad  $p \leq F(k)$ :

$$P(X \leq 43,998.47) = F(43,998.47) = \Phi \left[ \frac{43,998.47 - 254313.48}{658319.98} \right] = \Phi(-0.3194) = 0.3746$$

Es decir que hay un 37.46% de probabilidad de que el municipio no genere el flujo necesario para cubrir la deuda contratada.

Con el valor de la probabilidad el siguiente paso es la estimación de la *prima de insolvencia* que se expuso a principio de este capítulo, para lo cual podríamos utilizar cualquiera de las dos probabilidades encontradas: (curva normal, curva log logística).

En este caso utilizamos el valor para la curva *Normal*:

$$d = \frac{p(y + \lambda)}{1 - p}$$

Donde:

$$p = 0.3746$$

$$y = 0.1002$$

$$\lambda = 0.40$$

$$d = \frac{0.3746(0.1002 + 0.40)}{1 - 0.3746} = 0.2997$$

La prima de insolvencia es igual a 29.97% ó **2997 puntos básicos**.

La valoración de la prima de insolvencia refleja un limitado manejo en el estado de ejecución presupuestaria en el período analizado ya que si se observan los datos, existen meses en los que el superávit alcanza fácilmente 0.5 millones de dólares y en seguida hay una caída brusca en el flujo, esta variación pronunciada (observar la desviación estándar del flujo) es lo que provoca una prima alta de insolvencia.

#### 5.2.2.4 Calificación de la deuda

El siguiente y último paso es comparar el valor de la prima de insolvencia con una tabla de calificación de deuda; a pesar de que esta comparación resulta empírica ya que las calificadoras de riesgo incorporan varios criterios para emitir estos valores la prima de insolvencia de Gordon Pye es un buen criterio de calificación.

En la siguiente tabla se muestra la calificación de deuda comparado con la probabilidad de incumplimiento por parte de las municipalidades y empresas en Estados Unidos, a través de la página web de una entidad especializada como es *Municipal Market Advisors*. [www.mma-research.com](http://www.mma-research.com)

**Figura 5.5** Tasas de incumplimiento de bonos municipales vs. Corporativos

Rating Categories	Cumulative Historic Default Rates			
	Moody's		S&P	
	Munis	Corps	Munis	Corps
Aaa/AAA	0.00%	0.52%	0.00%	0.60%
Aa/AA	0.06%	0.52%	0.00%	1.50%
A/A	0.03%	1.29%	0.23%	2.91%
Baa/BBB	0.13%	4.64%	0.32%	10.29%
Ba/BB	2.65%	19.12%	1.74%	29.93%
B/B	11.86%	43.34%	8.48%	53.72%
Caa-C/CCC-C	16.58%	69.18%	44.81%	69.19%
Investment Grade	0.07%	2.09%	0.20%	4.14%
Non-Invest Grade	4.29%	31.37%	7.37%	42.35%
All	0.10%	9.70%	0.29%	12.98%

Fuente y elaboración: [www.mma-research.com](http://www.mma-research.com) (Municipal Market Advisors)

Según los parámetros de *Moody's* las deudas calificadas como *Caa* o su equivalente *CCC* tienen un alto riesgo de impago (sobre los 1500 puntos básicos). 2997 bp para los bonos del I.M.I. nos indica un alto riesgo tomando tanto los parámetros de *Moody's* como los de S&P.

### 5.2.3 Aplicación del modelo de Gordon Pye a través de la generación de números aleatorios (Simulación de Montecarlo) en Hoja de Cálculo de *Microsoft Excel*®

A manera de aplicación a continuación se muestran los resultados del desarrollo del modelo de *Gordon Pye* a través de Hoja de cálculo de *Microsoft Excel*®

El procedimiento que se realizó fue en base a la información histórica del *Estado de ejecución presupuestaria*. Previamente en el apartado 5.2 se llegó a la

conclusión de que los datos de esta serie seguían una distribución normal de parámetros:  $N \rightarrow (254313.48, (658319.98)^2)$

Con base a esta información y a las proyecciones estimadas por el *Departamento Financiero del I.M.I.* lo que se hizo es generar dos escenarios adicionales al escenario inicial en el que los datos se mantienen constantes: el primero asume una recaudación superior en cuanto a impuestos, tasas y contribuciones del 20% y el segundo escenario asume un incremento del 20% en gastos financieros y del 20% en gastos de servicios.

Para los dos escenarios adicionales se prorrateó estos valores a los largo de las 48 observaciones.

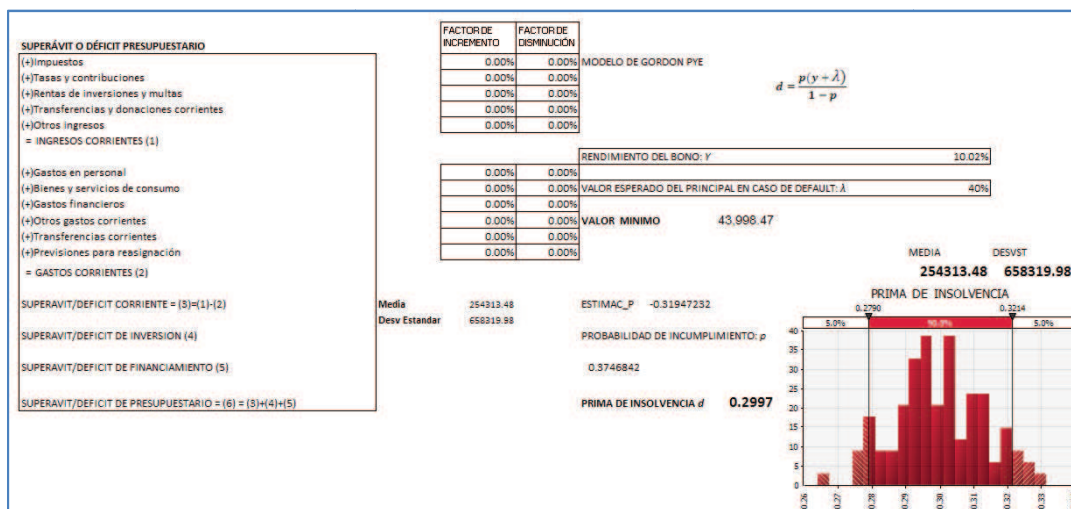
En base a estos valores se obtuvieron diferentes resultados para la *media* y *desviación estándar* de la serie y con ello se creó a través de *Generación de números aleatorios* una serie de datos simulados con lo que se calculó el valor de la *prima de insolvencia* para cada escenario. Además se incluyeron distribuciones de probabilidad para el rendimiento de los bonos (distribución normal) y para el retorno en caso de default (triangular).

#### SUPERÁVIT O DÉFICIT PRESUPUESTARIO

(+)Impuestos
(+)Tasas y contribuciones
(+)Rentas de inversiones y multas
(+)Transferencias y donaciones corrientes
(+)Otros ingresos
= INGRESOS CORRIENTES (1)
(+)Gastos en personal
(+)Bienes y servicios de consumo
(+)Gastos financieros
(+)Otros gastos corrientes
(+)Transferencias corrientes
(+)Previsiones para reasignación
= GASTOS CORRIENTES (2)
SUPERAVIT/DEFICIT CORRIENTE = (3)=(1)-(2)
SUPERAVIT/DEFICIT DE INVERSION (4)
SUPERAVIT/DEFICIT DE FINANCIAMIENTO (5)
SUPERAVIT/DEFICIT DE PRESUPUESTARIO = (6) = (3)+(4)+(5)

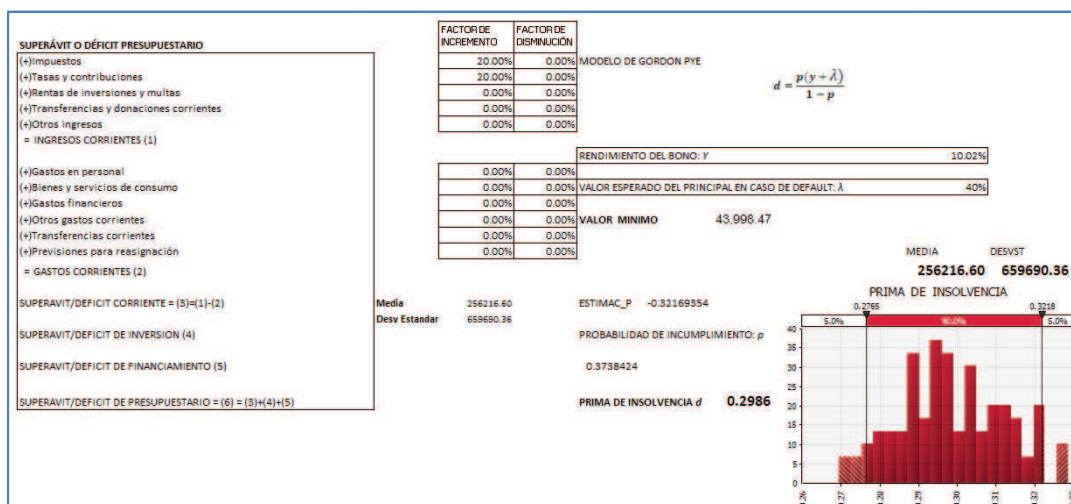
A continuación se presenta el resumen de los tres escenarios:

### Primer Escenario: Todos las cuentas se mantienen constantes



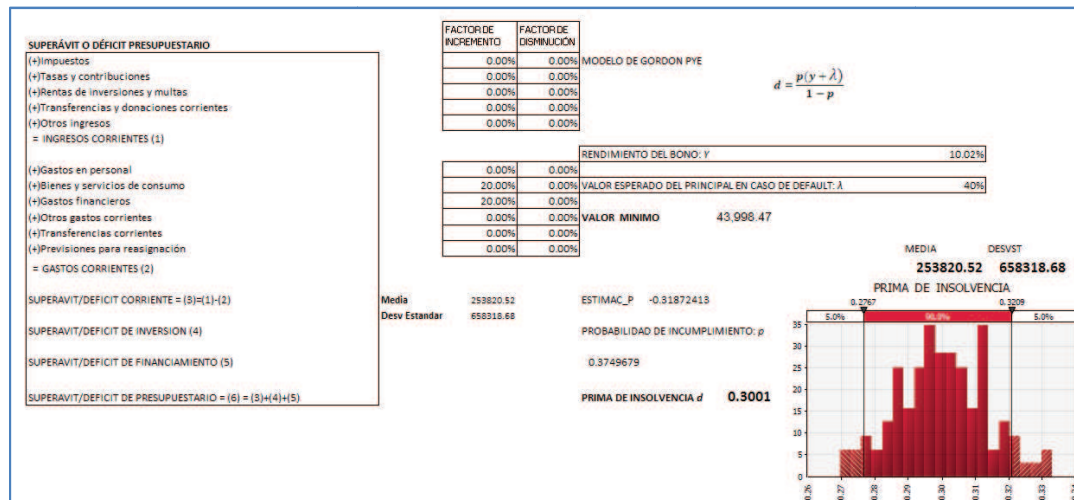
Luego de la simulación del primer escenario el valor estático de la prima de insolvencia es de 0.2997, con un intervalo de confianza del 90% entre [0.2790, 0.3214]

### Segundo Escenario: Recaudación de impuestos, tasas y contribuciones incrementa 20%



La simulación del segundo escenario muestra una disminución en el valor estático de la prima de insolvencia ubicándolo en 0.2986, con un intervalo de confianza del 90% entre [0.2765, 0.3218]

**Tercer Escenario:** *Incremento del 20% en gastos financieros y gastos en servicios.*



Para el tercer escenario la prima se ubica en 0.3001 con un intervalo de confianza al 90% entre [0.2767, 0.3209].

Se pueden generar muchos más escenarios dependiendo de las necesidades del I.M.I. sin embargo la conclusión elemental de estas simulaciones es que cuanto mayor sea la capacidad de generación de ingresos de la municipalidad menor será la prima de riesgo y lo inverso para el rubro de los gastos.

### 5.3 Riesgo por variaciones en los tipos de interés

Los conceptos que se presentan a continuación son preponderantes al estimar el riesgo por variaciones en los tipos de interés, cabe decir que se podría tener un acercamiento a esta estimación desde varias aristas, mediante análisis econométrico de series de tiempo de los tipos de interés, o por simulación como en el apartado anterior; sin embargo el análisis que se utilizará es el de índices financieros como la *duración*, *duración modificada* y *convexidad*.

Este análisis es estático es decir se refiere al momento mismo en que se realiza, por ejemplo al momento de negociar los bonos en las bolsas de valores se considerarían los datos base del contrato: plazos, rendimientos y cupones, etc.

### 5.3.1 La Duración

“Una forma de entender el concepto de *duración* es verla como el fiel de una balanza que se encuentra en equilibrio y en cuyo plato figuran los valores actuales de los flujos de caja prometidos por un bono. Las distancias que separan las masas a pesar (flujos de caja actualizados) son proporcionales a los plazos existentes entre los respectivos flujos y los pesos de las masas son proporcionales a sus valores actuales. El centro de gravedad de este sistema viene dado por la duración”.<sup>61</sup>

Una forma de estimar la duración de una serie de pagos provenientes de un bono está dada por la siguiente expresión matemática (siempre que los períodos de tiempo entre cupones sean un número entero, es decir, que no haya un cupón corrido):

$$D = \frac{1+r}{r} - \frac{n(c-r) + (1+r)}{c(1+r)^n - (c-r)}$$

Donde  $r$  es el rendimiento hasta el vencimiento del bono durante el período considerado (anual o semestral, por lo general);  $n$  es el número de períodos (años o semestres) que restan hasta la fecha de maduración del bono, y  $c$  es el tipo de interés nominal del cupón.

### 5.3.2 La duración modificada

El cálculo de la *volatilidad* de los bonos estaría determinada por la variación en  $\pm 1\%$  (100 puntos básicos) de los tipos de interés (Mascareñas, 2002).

La fórmula de la *duración modificada*:

$$D^* = \frac{D}{(1+r)}$$

---

<sup>61</sup> MASCAREÑAS, Juan. “Gestión de activos financieros de renta fija”. Ediciones Pirámide. 2002

Donde  $D$  representa la duración y  $r$  el tipo de rendimiento anual hasta el vencimiento.

### 5.3.3 La convexidad<sup>62</sup>

Existe una relación inversa entre el precio del bono y los tipos de interés en la figura 5.5 se muestra en el gráfico de la izquierda dicha relación a través de la denominada curva *precio / rendimiento*.

La primera derivada de esta función es lo que denominamos *duración modificada*. La duración modificada es una estimación de tipo lineal de una relación precio – rendimiento no lineal, que puede ser utilizada para predecir la variación en el precio de los bonos cuando se mueven los tipos de interés.

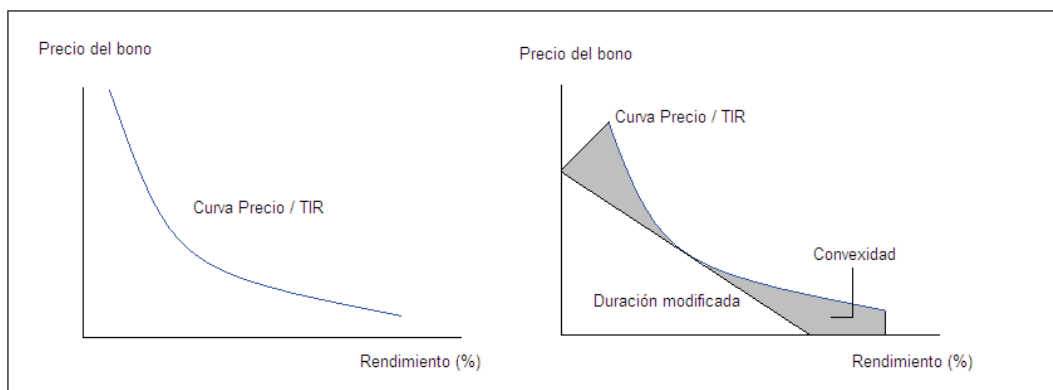
Pero, como se puede apreciar en la figura 5.5 el uso de la *duración modificada* produce un error (zona sombreada) en la estimación de la curva precio / rendimiento. Esto es, la *duración modificada* explica bastante bien las variaciones en el precio debidas a pequeños cambios en el rendimiento, pero no funciona tan bien cuando estas alteraciones son grandes (más allá de 50 puntos básicos de variación en los tipos de interés). Esto es debido a que la *duración modificada* asume que existe una relación lineal entre las variaciones del rendimiento y las del precio, lo que implica cometer errores cuando las variaciones son de una magnitud importante

---

<sup>62</sup> MASCAREÑAS, Juan. "Gestión de activos financieros de renta fija". Ediciones Pirámide. 2002



**Figura 5.6 Representación gráfica de la duración y la convexidad**



**Fuente y elaboración:** MASCAREÑAS, Juan. "Gestión de activos financieros de renta fija". Ediciones Pirámide. 2002

Con objeto de predecir dicho error o disparidad, surge la *convexidad*, que es en realidad la segunda derivada de dicha curva y muestra cómo varía la *duración modificada* cuando se alteran los tipos de interés. Dicha segunda derivada es igual a:

$$\frac{\partial^2 P}{\partial r^2} = \frac{1}{(1+r)^2} \sum_{j=1}^n \frac{j(j+1)Q_j}{(1+r)^j}$$

Donde  $Q_j$  es el cupón que el bono proporcionará en el período  $j$ , el máximo número de períodos será  $n$  y  $r$  es la tasa de rendimiento interna de ese bono en el momento del análisis.

Así si quisiéramos averiguar la variación en el precio de un bono debida a un ascenso de 1% en el tipo de interés, sumaríamos la variación producida por la *duración modificada* (que aparecerá con signo negativo) y la producida por la *convexidad* para la misma variación en el rendimiento (100 puntos básicos en ambos casos):

$$\begin{aligned} \frac{dP}{P} &= -D^* \times (dr) + \frac{1}{2} \times \text{convexidad} \times (dr)^2 = \\ &= -D^* \times (0.01) + \frac{1}{2} \times \text{convexidad} \times (0.01)^2 \end{aligned}$$

### 5.3.4 Cálculo de la variación del precio de los bonos del I.M.I. respecto a cambios en los tipos de interés

Con los antecedentes expuestos calculamos la variación en los precios de un bono emitido por la municipalidad de Ibarra.

Si consideramos que al momento de la emisión el precio de mercado de los bonos coincide con su valor nominal por lo que el rendimiento hasta el vencimiento coincide con el interés nominal del cupón:

*Rendimiento hasta el vencimiento r:* 10.02% anual → 5.01% semestral

*Interés nominal del cupón c:* 10.02% anual → 5.01% semestral

*Número de períodos n:* 11 años → 22 semestres

Aplicando la fórmula de la *Duración*.

$$D = \frac{1+r}{r} - \frac{n(c-r) + (1+r)}{c(1+r)^n - (c-r)}$$

$$D = \frac{1 + 0.0501}{0.0501} - \frac{22(0.0501 - 0.0501) + (1 + 0.0501)}{0.0501(1 + 0.0501)^{22} - (0.0501 - 0.0501)} = 13.8 \text{ semestres ó 6.9 años}$$

La *Duración modificada*:

$$D^* = \frac{D}{(1+r)}$$

$$D^* = \frac{6.9}{(1 + 0.1002)} = 6.27\%$$

Por último incluimos el valor de la *Convexidad*:

$$\frac{\partial^2 P}{\partial r^2} = \frac{1}{(1+r)^2} \sum_{j=1}^n \frac{j(j+1)Q_j}{(1+r)^j}$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial r^2} = \frac{1}{(1 + 0.0501)^2} \sum_{j=1}^{22} \frac{j(j+1)50.1}{(1 + 0.0501)^j}$$

Resolviendo el sumatorio y dividiendo para el valor actual del bono (1000 dólares) se tiene que la convexidad es igual a:

$$\text{Convexidad} = \frac{1}{(1+0.0501)^2} \times 91689 = 83148.78/1000 = 83.148$$

Con la aplicación de la fórmula descrita párrafos arriba podemos saber cuánto variaría el precio del bono ante variaciones (incremento) de 100 puntos básicos de los tipos de interés:

$$\frac{dP}{P} = -D^* \times (0.01) + \frac{1}{2} \times \text{convexidad} \times (0.01)^2$$

$$\frac{dP}{P} = -6.27 \times (0.01) + \frac{1}{2} \times 83.148 \times (0.01)^2 = -0.0585 \text{ ó } (-5.85\%)$$

Ante una disminución de 100 puntos básicos:

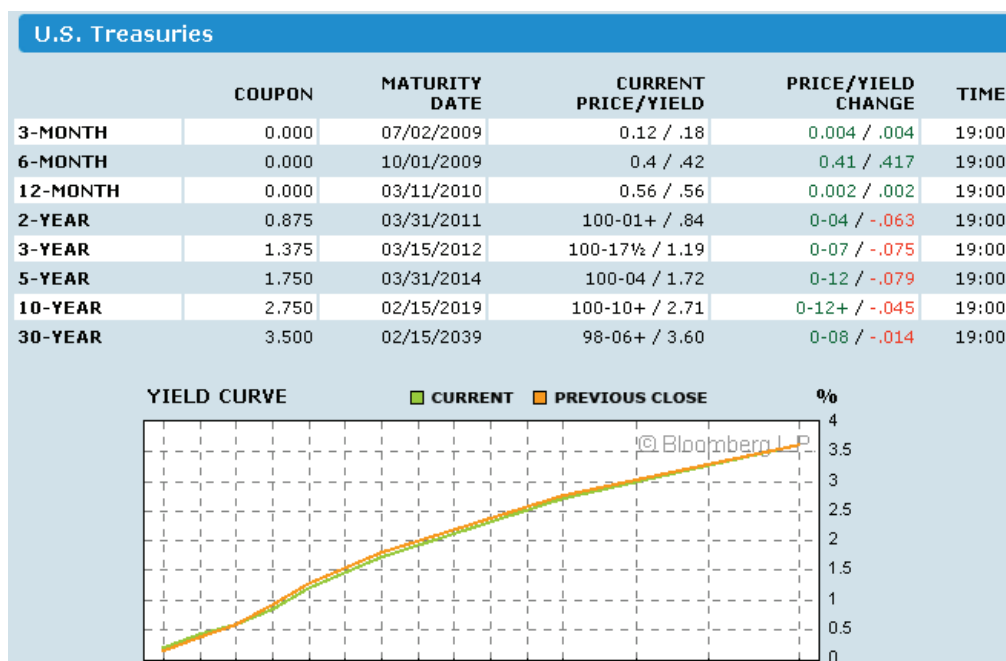
$$\frac{dP}{P} = -6.27 \times (-0.01) + \frac{1}{2} \times 83.148 \times (-0.01)^2 = 0.0668 \text{ ó } (6.68\%)$$

Calculando el valor medio de los valores absolutos de ambas variaciones se obtiene un valor medio igual a **6.27%**. Que indica el *RIESGO DE INTERÉS DEL BONO* (cuánto variará el precio teórico del bono) ante una variación porcentual de  $\pm 100$  puntos básicos.

Para comparar este porcentaje tomamos un valor de renta fija libre de riesgo de similares características por ejemplo un *Bono del Tesoro de los Estados Unidos (Treasury Bill)* con un vencimiento de 10 años.

De la página web Bloomberg.com especializada en inversiones en bonos del tesoro se tiene el siguiente reporte actualizado al 30 de marzo de 2009:

Figura 5.7 Cotización de los bonos del Tesoro de EE.UU.



Fuente y elaboración: [www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com)

Con estos datos tendríamos:

*Rendimiento hasta el vencimiento  $r$ :* 2.71 % anual ó 1.355% semestral

*Interés nominal del cupón  $c$ :* 2.75 % anual ó 1.375% semestral

*Número de períodos  $n$ :* 10 años

*Duración:*

$$D = \frac{1+r}{r} - \frac{n(c-r) + (1+r)}{c(1+r)^n - (c-r)}$$

$$D = \frac{1+0.0271}{0.0271} - \frac{10(0.0275 - 0.0271) + (1+0.0271)}{0.0275(1+0.0271)^{10} - (0.0275 - 0.0271)} = 8.88 \text{ años}$$

*Duración modificada:*

$$D^* = \frac{D}{(1+r)}$$

$$D^* = \frac{8.88}{(1+0.0271)} = 8.64\%$$

*Convexidad:*

$$\frac{\partial^2 P}{\partial r^2} = \frac{1}{(1+r)^2} \sum_{j=1}^n \frac{j(j+1)Q_j}{(1+r)^j}$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial r^2} = \frac{1}{(1+0.0271)^2} \sum_{j=1}^{10} \frac{j(j+1)27.5}{(1+0.0271)^j}$$

Resolviendo el sumatorio y dividiendo para el valor actual del bono (1000 dólares) se tiene que la convexidad es igual a:

$$\text{Convexidad} = \frac{1}{(1+0.0271)^2} \times 9851 = 9338.02 / 1000 = 9.851$$

*Variación en el precio de los bonos (treasure bills) incremento 100 puntos básicos:*

$$\frac{dP}{P} = -D^* \times (0.01) + \frac{1}{2} \times \text{convexidad} \times (0.01)^2$$

$$\frac{dP}{P} = -8.64 \times (0.01) + \frac{1}{2} \times 9.851 \times (0.01)^2 = -0.0859 \text{ ó } (-8.59\%)$$

*Disminución de 100 puntos básicos:*

$$\frac{dP}{P} = -8.64 \times (-0.01) + \frac{1}{2} \times 9.851 \times (-0.01)^2 = 0.0869 \text{ ó } (8.69\%)$$

El promedio del valor absoluto de las dos variaciones es igual a **8.64%**, valor que comparado con el obtenido para los bonos del I.M.I., nos haría pensar que éstos últimos serían menos riesgosos que los propios *bonos del tesoro*, sin embargo

hay que tomar en cuenta que en el análisis de los bonos del I.M.I. se tomó la cotización de los bonos como si fuera el valor a la par (sin descuento) y las tasas de rendimiento y nominal son iguales lo que nos llevó a obtener esos resultados. No obstante los bonos del tesoro son apenas superiores en casi dos puntos y medio porcentual (237 puntos básicos) lo que nos indica un riesgo latente que debe considerarse.

## **CAPÍTULO 6: TÓPICOS COMPLEMENTARIOS NORMATIVA LEGAL PARA LA EMISIÓN DE BONOS MUNICIPALES.**

La emisión de valores de renta fija constituye un mecanismo de financiamiento ampliamente utilizado por entidades del sector privado (bonos corporativos) y del sector público (emisión de deuda interna o externa), sin embargo en el Ecuador, las entidades del régimen seccional autónomo como son Municipios y Prefecturas, a pesar de que legalmente están capacitadas para emitir deuda que permita financiar proyectos de inversión, el análisis jurídico y técnico en extenso es quizá una de las trabas que encuentran las instituciones para realizar este tipo de procedimientos.

Como parte complementaria a esta investigación se exponen los principales criterios jurídicos que respaldan el proceso de emisión de bonos por parte del Ilustre Municipio de Ibarra.

### **6.1 Normativa legal para la emisión de bonos municipales.**

#### **6.1.1 Sobre la Ley Orgánica de Régimen Municipal<sup>63</sup>**

Los municipios pueden emitir deuda para financiar proyectos de inversión, para ello previamente se ha clasificado a los ingresos que pueden generar o percibir estas entidades, en el siguiente artículo:

**Art. 297.-** *Los ingresos municipales se dividen en ingresos tributarios, ingresos no tributarios y empréstitos.*

---

<sup>63</sup>Codificación 16, Registro Oficial Suplemento 159 de 5 de Diciembre del 2005

**Art. 299.-** *Son empréstitos, las consecuciones de capital monetario de origen nacional o extranjero y se destinarán al financiamiento de obras o proyectos señalados en esta Ley, y cuya amortización deberá hacerse con los ingresos tributarios y no tributarios.*

La emisión de bonos estaría catalogada dentro de lo que la ley establece como ingresos empréstitos, en los siguientes artículos se explica la forma y destino de este tipo de ingresos:

**Art. 438.-** *Toda deuda pública que se contrate a plazos mayores de un año deberá destinarse exclusivamente a la construcción de obras, incluyendo estudios, adquisición de bienes de capital para constitución de empresas municipales o instalación de servicios, comprendidos en los respectivos planes de desarrollo físico, en los planes reguladores de desarrollo urbano, y en los programas de inversión aprobados.*

**Art. 439.-** *Establécense además, los siguientes límites para la deuda pública municipal:*

*a) Los empréstitos para la constitución de empresas municipales o instalación de servicios públicos reembolsables, tendrán como límites la posibilidad técnica y financiera de cargar en los precios o tasas la cuota de amortización necesaria para cancelar el préstamo contratado, dentro del plazo de vencimiento o de duración del servicio, a juicio de la municipalidad y según el informe previo del Comité de Financiamiento;*



*b) Los empréstitos para construcción de obras públicas reembolsables con contribuciones especiales de mejoras, tendrán como límite la posibilidad financiera de extinguir el préstamo en el plazo contratado, con el producto de dichas contribuciones; y,*

*c) Los empréstitos para construcción de obras, instalación de servicios, adquisición de bienes de capital o constitución de empresas no reembolsables, tendrán como límite una cifra que, sumada a la deuda vigente, más los compromisos que la municipalidad debe asumir en virtud de la letra b), no superen en ningún caso el diez por ciento del valor de la propiedad sujeta a los impuestos prediales urbano y rural, ni el servicio financiero total supere el veinte por ciento del presupuesto municipal, excluyéndose del presupuesto los recursos extraordinarios y ocasionales que formen parte del mismo.*

Una vez que se ha determinado la capacidad legal de las municipalidades para obtener recursos externos destinados exclusivamente al financiamiento de proyectos de inversión el siguiente apartado expone el procedimiento y normativa para colocar los valores de renta fija.

### **6.1.2 Sobre la ley de mercado de valores<sup>64</sup>**

Una vez que se tiene la planificación integral de la emisión de los bonos municipales, el siguiente paso es tratar de colocar, si es posible todo el paquete de bonos a un valor a la par, es decir sin descuento.

Para ello los pasos a seguir son:

---

<sup>64</sup>Codificación 1, Registro Oficial No. 215 de 22 de Febrero del 2006., Suplemento.

1. Inscribir la emisión en el Registro de Mercado de Valores
2. Ejecutar la negociación a través de una Casa de Valores o funcionario calificado de la municipalidad.
3. Inscribir en las Bolsas de Valores para la subasta.

La Ley del Mercado de Valores, señala en su parte pertinente:

**Art. 21.- De la inscripción de valores del sector público.-** *La inscripción de valores emitidos por el Estado y las entidades del sector público, en ejercicio de las facultades concedidas por sus propias leyes, será automática y de carácter general, bastando para el efecto el sustento legal que autorice cada emisión y una descripción de las características esenciales de dichos valores.*

Una vez establecido que la inscripción de valores del sector público son automáticas y no están sujetas a ningún tipo comisión o tarifa, los siguientes artículos detallan las normas que se deben seguir para la colocación de los títulos valores:

**Art. 37.- De las inversiones del sector público a través de las bolsas de valores.-** *Las inversiones y compraventa de activos financieros que realicen directa o indirectamente las entidades y organismos del sector público, que excedan mensualmente del valor de dos mil seiscientos veintiocho 90/100 (2.628,90) dólares de los Estados Unidos de América, deberán realizarse obligatoriamente a través de los sistemas de negociación bursátiles interconectados entre las bolsas de valores establecidas en el país.*

*Se exceptúan de la obligatoriedad de realizar las inversiones y compraventa de activos financieros, en la forma prevista en el inciso primero: los depósitos monetarios en cuentas corrientes y de ahorros; las operaciones de reporto que efectúen las entidades y organismos del sector público, hasta cuando estas operaciones sean implementadas por las bolsas de valores; las subastas de*

*valores y demás operaciones que con fines de política monetaria, crediticia, cambiaria y financiera realice el Banco Central del Ecuador.*

*Cuando las operaciones antes mencionadas se efectúen en mercados extranjeros estarán sujetas a las disposiciones que expida el Directorio del Banco Central del Ecuador.*

*Para efectos de negociaciones bursátiles, se deberán observar las siguientes disposiciones:*

*a) Las instituciones financieras del sector público, el Ministerio de Economía y Finanzas, el Banco Central del Ecuador, la Corporación Financiera Nacional, el Fondo de Solidaridad, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, las instituciones no financieras del sector público que de conformidad con sus propias leyes estén obligadas a calificar a un funcionario o empleado para que realice operaciones bursátiles y, aquellas que en consideración al volumen de sus transacciones sean expresamente autorizadas por el C.N.V., Ministerio de Economía y Finanzas y el Directorio del Banco Central del Ecuador, deberán realizar operaciones bursátiles a través de funcionarios o empleados calificados para el efecto por las bolsas de valores, quienes actuarán exclusivamente a nombre de las mismas o de otras instituciones del sector público, de conformidad con las normas previstas en esta Ley; y,*

*b) Las demás entidades del sector público que no se encuentren dentro de aquellas previstas en el literal anterior, podrán efectuar sus operaciones bursátiles por intermedio de funcionarios o empleados de otras instituciones del sector público debidamente calificados para el efecto por las bolsas de valores o por intermedio de casas de valores, asignadas en virtud de una calificación que al menos considerará condiciones de costo; capacidad jurídica, técnica y financiera; y, seguridad del intermediario; además de los requisitos que establezcan mediante normas de carácter general el C.N.V. y el Directorio del Banco Central del Ecuador, en forma conjunta.*

**Art. 40.- Colocación de valores emitidos por las instituciones del sector público.-** *Las colocaciones de deuda interna del sector público, denominadas en cualquier moneda o unidad de cuenta, emitidas al amparo de sus propias leyes, deberán ser colocadas a través de subastas interconectadas entre las bolsas de valores existentes. La colocación podrá llevarse a cabo sujetándose a las disposiciones previstas en esta Ley y sus normas complementarias.*

*La colocación de deuda en mercados extranjeros estará sujeta a las disposiciones legales y a las regulaciones que dicte el Directorio del Banco Central del Ecuador.*

**Art. 41.- Reglamento especial.-** *El C.N.V., dictará el reglamento especial, que contendrá las normas, procedimientos y requisitos, que las entidades del sector público no financiero deberán cumplir, para acogerse a los procesos previstos en esta Ley. No tendrán más limitaciones que las que de modo expreso determinen las leyes especiales que las rijan.*

*Para efectos de la aplicación de la presente Ley, las entidades del sector público no se sujetarán a las disposiciones de la Ley de Contratación Pública, ni requerirán de los informes del Procurador General del Estado, ni del Contralor General del Estado; sin embargo, estos funcionarios serán informados, por parte del Superintendente de Compañías, de todas las operaciones que sean de su conocimiento.*

La Ley del Mercado de Valores describe de manera general la normativa para emisión y colocación de valores, por este motivo y para ser más específicos se expone a continuación los artículos del Reglamento y Resoluciones del Consejo Nacional de Valores como complemento a la información expuesta anteriormente.

### 6.1.3 Resoluciones del Consejo Nacional de Valores<sup>65</sup>

#### *Título 1. Capítulo I.*

**Art. 1.- Inscripción en el Registro del Mercado de Valores.-** La inscripción en el Registro del Mercado de Valores constituye requisito fundamental para participar en el mercado de valores. Esta inscripción se realizará cumpliendo las exigencias establecidas en la Ley, en esta codificación y en las demás disposiciones que dicte el Consejo Nacional de Valores.

#### *Título 2. Capítulo II.*

**Art. 1.- Inscripción de los emisores del sector público.-** La inscripción de las instituciones nacionales pertenecientes al sector público es automática, para lo cual su representante legal o el funcionario competente, notificará a la Superintendencia de Compañías, adjuntando la justificación de su capacidad legal para emitir.

**Art. 3.- Operadores del sector público.-** Las instituciones públicas que estén obligadas a realizar operaciones bursátiles a través de funcionarios o empleados calificados para el efecto por las bolsas de valores, deberán inscribirlos en el Registro del Mercado de Valores, para lo cual adjuntarán la información señalada en el artículo 1 de este capítulo.

#### *Subtítulo IV*

**Art. 30.- Subasta serializada e interconectada.-** Establéese en las bolsas de valores de Guayaquil y Quito, la subasta serializada e interconectada para las inversiones y compraventa de activos financieros que realicen las instituciones del sector público y privado, como un sistema interconectado de negociación de valores alternativo a los mecanismos vigentes de negociación bursátil. Los valores a subastarse deberán estar previamente inscritos en el Registro del Mercado de Valores y en bolsa. En esta subasta serializada e interconectada podrán participar las casas de valores miembros de las bolsas de valores de Guayaquil y Quito,

---

<sup>65</sup>RESOLUCIÓN No. CNV-008-2006

*debidamente autorizadas a través de sus operadores de valores inscritos en el Registro del Mercado de Valores, así como también las instituciones del sector público, a través del funcionario designado para el efecto, el mismo que debe estar calificado por las bolsas de valores.*

*Título 3. Capítulo VII.*

**Art. 1.- Inscripción de valores emitidos por entidades del sector público.-**

*Para el registro de los valores de inscripción automática emitidos por instituciones nacionales pertenecientes al sector público, el emisor efectuará la correspondiente notificación a la Superintendencia de Compañías, acompañando el respectivo sustento legal y una descripción de las características esenciales de dichos valores.*

**Art. 4.- Oferta pública de valores.-** *Las entidades del sector público que realicen colocación primaria o secundaria de valores, deberán observar lo establecido en el artículo 12 de la Ley de Mercado de Valores, esto es: tener calificación de riesgo, inscribir los valores en el Registro del Mercado de Valores y haber puesto en circulación un prospecto o circular de oferta pública. Excepto los emitidos avalados o garantizados por el Banco Central del Ecuador o el Ministerio de Economía y Finanzas.*

**Art. 5.- Garantía de la emisión de obligaciones.-** *Además de la garantía general que ampara la emisión de obligaciones por parte de los organismos del régimen seccional, se podrá asegurar el pago de los valores emitidos con las rentas del emisor, a través de la actuación del Banco Central del Ecuador, de conformidad con la Ley. En el caso de existir colaterales del Ministerio de Economía y Finanzas y/o Banco Central del Ecuador, se determinará el procedimiento a seguir.*

**Art. 6.- Contenido del prospecto de oferta pública.-** *El prospecto de oferta pública de emisión de obligaciones de entidades del sector público, contendrá lo establecido en los capítulos III y IV de este Título, en lo que fuere aplicable. El*

*prospecto de oferta pública de valores de inscripción automática deberá contener lo siguiente:*

**1. Portada:**

1.1 Título: " *PROSPECTO DE*

*OFERTA PUBLICA"*, debidamente destacado.

1.2 Nombre del emisor y del estructurador, del colocador y de los promotores, de existir.

1.3 Características de la emisión.

1.4 Razón social de la calificadora de riesgo y la categoría de la calificación de la emisión, de ser el caso.

1.5 Número y fecha de la resolución expedida por la Superintendencia de Compañías mediante la cual se aprueba el contenido del prospecto, autoriza la oferta pública y dispone su inscripción en el Registro del Mercado de Valores.

1.6 Cláusula de exclusión, según lo establece el artículo 15 de la Ley de Mercado de Valores.

**2. Información general sobre el emisor:**

2.1 Nombre del emisor.

2.2 Número del R.U.C.

2.3 Domicilio, dirección, número de teléfono, número de fax y dirección de correo electrónico del emisor y de su oficina principal.

2.4 Cargo, función, nombres y apellidos del representante legal, de los administradores y de los directores, si los hubiera.

**3. Características de la emisión:**

3.1 Indicación del organismo administrativo que haya resuelto la emisión.

3.2 Monto y plazo de la emisión.

- 3.3 Número y valor nominal de los valores a emitirse.*
- 3.4 Valores con la indicación respectiva de ser a la orden o al portador.*
- 3.5 Tasa de interés o rendimiento y forma de reajuste, de ser el caso.*
- 3.6 Forma de cálculo.*
- 3.7 Fecha a partir de la cual el tenedor de los valores comienza a ganar intereses.*
- 3.8 Valores con la indicación de llevar o no cupones para el pago de intereses. En este caso de llevarlos, deberán indicar su valor nominal o la forma de determinarlo, con indicación de los plazos, tanto para el pago del principal como para el de sus intereses y el número de serie.*
- 3.9 La especificación de la forma de amortización, con indicación de los plazos, tanto para el pago del capital como para el de sus intereses.*
- 3.10 Razón social del agente pagador, dirección en la que se realizará el pago e indicación de la modalidad de pago.*
- 3.11 Descripción del tipo de garantía.*
- 3.12 Descripción del sistema de colocación con indicación del responsable de la colocación y del asesor de la emisión.*
- 3.13 Procedimiento de rescates anticipados.*
- 3.14 Indicación detallada del destino de los recursos a captar.*
- 3.15 Extracto del estudio de la calificación de riesgo actualizada, de ser el caso.*
- 4. Declaración juramentada del representante legal del emisor, en la que conste que la información contenida en el prospecto de oferta pública es fidedigna, real y completa, y que será penal y civilmente responsable por cualquier falsedad u omisión contenida en ella.**

Cuando el proceso de inscripción se ha realizado el siguiente problema es conocer si los inversionistas tienen incentivos para adquirir los bonos. La principal ventaja que tiene una emisión por parte de entidades del sector público es el



bajísimo riesgo de incumplimiento de las obligaciones por parte del emisor, ya que a diferencia de los bonos corporativos, las rentas o recursos que genere la entidad, están estipulados en leyes, ordenanzas y reglamentos; es decir que son los contribuyentes adscritos a un cabildo los que asegurarán la generación de ingresos.

Por otro lado la *Ley Reformatoria para la equidad tributaria en el Ecuador*<sup>66</sup>, establece en el **Artículo 62**:

*A continuación del numeral 15 del Art. 9 de la Ley de Régimen Tributario Interno, agréguese el siguiente:*

*“(...) Los rendimientos por depósitos a plazo fijo, de un año o más, pagados por las instituciones financieras nacionales a personas naturales y sociedades, excepto a instituciones del sistema financiero, **así como los rendimientos obtenidos por personas naturales o sociedades por las inversiones en títulos de valores en renta fija, de plazo de un año o más, que se negocien a través de las bolsas de valores del país.**” Esta exoneración no será aplicable en el caso en el que el perceptor del ingreso sea deudor directa o indirectamente de la institución en que mantenga el depósito o inversión, o de cualquiera de sus vinculadas*

Adicionalmente el *Reglamento para la aplicación de la Ley orgánica de régimen tributario interno*<sup>67</sup> en el **Artículo 103**. Señala:

*Rendimientos financieros no sujetos a retención.- No serán objeto de retención en la fuente los intereses pagados en libretas de ahorro a la vista perteneciente a personas naturales. Tampoco serán objeto de retención los intereses y demás*

---

<sup>66</sup> Tercer Suplemento Registro Oficial N° 242, 29 de Diciembre del 2007

<sup>67</sup> Suplemento del R.O. Número 337 del 15 de mayo de 2008.

*rendimientos financieros pagados a las instituciones financieras bajo control de la Superintendencia de Bancos, salvo el caso de las operaciones interbancarias.*

*Tampoco serán objeto de retención en la fuente los rendimientos por depósitos a plazo fijo, de un año o más, pagados por las instituciones financieras nacionales a personas naturales y sociedades, excepto a instituciones del sistema financiero, **así como los rendimientos obtenidos por personas naturales o sociedades por las inversiones en títulos valores en renta fija**, de plazo de un año o más, que se negocien a través de las bolsas de valores del país.*

Además se indica en la *Primera disposición transitoria del mismo reglamento*:

*Primera.- Para el caso de la exoneración del impuesto a la renta de los rendimientos por depósitos a plazo fijo, de un año o más, pagados por las instituciones financieras nacionales a personas naturales y sociedades, excepto a instituciones del sistema financiero, así como los rendimientos obtenidos por personas naturales o sociedades por las inversiones en títulos valores en renta fija, de plazo de un año o más, que se negocien a través de las bolsas de valores del país; se considerarán los depósitos o inversiones que se liquiden a partir del año 2008.*

Como se observa en la legislación ecuatoriana está plenamente establecida la exoneración de impuestos para las inversiones en activos financieros de renta fija con un plazo de vencimiento mayor a 360 días. Lo que sin duda alguna constituye un incentivo adicional para los inversionistas.

Resumiendo la presentación de los artículos de las leyes y resoluciones anteriores podemos decir que las entidades del régimen seccional autónomo están facultadas a emitir valores de renta fija para financiar distintos proyectos de inversión y de índole social; la colocación y subasta de estos valores se la debe realizar conjuntamente en las Bolsas de Valores de Quito y Guayaquil a través de una casa de valores o de un funcionario calificado y la exención de impuestos a estas inversiones constituye un incentivo para la adquisición de los bonos.

## 6.2 La Calificación de Riesgo

La calificación de riesgo es parte fundamental para todo proceso de emisión y colocación de valores, de ella depende el éxito del programa de financiamiento ya que una buena calificación de la deuda traería como consecuencia la total colocación de los valores; en el caso específico del mercado de valores ecuatoriano, las calificadoras de riesgo y los criterios de calificación están plenamente normados en la ley. En este apartado se describen los principales artículos de la ley relacionados con la calificación de riesgo de la emisión y una comparación con los criterios que se manejan en el ámbito internacional.

*Título 2. Subtítulo IV. Capítulo III.*<sup>68</sup>

**Art. 1.- Actividades complementarias.-** Además de lo previsto en el artículo 177 de la Ley de Mercado de Valores, las compañías calificadoras de riesgo podrán distribuir y suministrar información estadística agregada que tenga relación con su actividad principal.

**Art. 17.- Consideraciones generales para las calificaciones.-** El estudio para la calificación de riesgo contemplará, no solo la evaluación individual del emisor, sino también su posición competitiva en los mercados, analizando a cada emisor en función de sus sectores de actividad. La evaluación comprenderá aspectos tanto cuantitativos como cualitativos. La información a utilizarse por la calificadora para la calificación de riesgo no deberá ser mayor a dos meses anteriores a la fecha de reunión del comité.

---

<sup>68</sup>RESOLUCIÓN No. CNV-008-2006

**Art. 18.- Criterios básicos.-** A más de lo establecido en la Ley de Mercado de Valores, las calificadoras de riesgo, deberán exponer su criterio en base a la información que se les ha proporcionado, tomando en cuenta al menos, lo siguiente:

1. Valores de deuda:

1.1 El cumplimiento oportuno del pago del capital e intereses y demás compromisos, de acuerdo con los términos y condiciones de la emisión, así como de los demás activos y contingentes.

1.2 Las provisiones de recursos para cumplir, en forma oportuna y suficiente, con las obligaciones derivadas de la emisión.

1.3 La posición relativa de la garantía frente a otras obligaciones del emisor o del garante, en el caso de quiebra o liquidación de éstos.

1.4 La capacidad de generar flujos dentro de las proyecciones del emisor y las condiciones del mercado.

1.5 Comportamiento de los órganos administrativos del emisor, calificación de su personal, sistemas de administración y planificación.

1.6 Conformación accionaria y presencia bursátil.

1.7 Consideraciones de riesgos previsible en el futuro, tales como máxima pérdida posible en escenarios económicos y legales desfavorables.

**Art. 21.- Categorías de calificación de valores de deuda.-** Las categorías de calificación para los valores representativos

de deuda serán las siguientes:

**1. Categoría AAA:** Corresponde a los valores cuyos emisores y garantes tienen excelente capacidad de pago del capital e intereses, en los términos y plazos pactados, la cual se estima no se vería afectada ante posibles cambios en el emisor y su garante, en el sector al que pertenecen y en la economía en general.

**2. Categoría AA:** Corresponde a los valores cuyos emisores y garantes tienen una muy buena capacidad del pago de capital e intereses, en los términos y plazos pactados, la cual se estima no se vería afectada en forma significativa ante posibles cambios en el emisor y su garante, en el sector al que pertenecen y en la economía en general.

**3. Categoría A:** Corresponde a los valores cuyos emisores y garantes tienen una buena capacidad de pago del capital e intereses, en los términos y plazos pactados, pero que es susceptible de deteriorarse levemente ante posibles cambios en el emisor y su garante, en el sector al que pertenecen y en la economía.

**4. Categoría B:** Corresponde a los valores cuyos emisores y garantes tienen capacidad para el pago del capital e intereses, en los términos y plazos pactados, y presentan la posibilidad de deteriorarse ante cambios en el emisor y su garante, en el sector al que pertenecen y en la economía en general, pudiendo incurrirse en retraso en el pago de intereses y del capital.

**5. Categoría C:** Corresponde a los valores cuyos emisores y garantes tienen un mínimo de capacidad de pago del capital e intereses, en los términos y plazos pactados, pero que es variable y susceptible de deteriorarse ante posibles cambios en el emisor y su garante, en el sector al que pertenecen y en la economía en general, pudiendo incurrir en pérdidas de intereses y capital.

**6. Categoría D:** Corresponde a los valores cuyos emisores y garantes no tienen capacidad para el pago de capital e intereses en los términos y plazos pactados, y presentan posibilidad de incumplimiento efectivo de pago de intereses y capital.

**7. Categoría E:** Corresponde a los valores cuyo emisor y garante no tienen capacidad para el pago de capital e intereses, o se encuentran en estado de suspensión de pagos o no cuentan con activos suficientes para el pago, en caso de quiebra o liquidación. Cuando un valor se encuentre caucionado por terceras personas, su calificación obedecerá a la evaluación del emisor y del garante.

## CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

- Para que la emisión de bonos municipales se posicione sólidamente como una alternativa para el financiamiento de proyectos de inversión se requiere un mayor desarrollo del mercado de capitales ecuatoriano.
- El monto máximo de la deuda que puede adquirir la municipalidad depende de su capacidad de generación de ingresos propios.
- La emisión de bonos para la Municipalidad de Ibarra supone el financiamiento de proyectos *no recuperables* es decir que el pago de los cupones está planificado de acuerdo a la generación de ingresos de la municipalidad y no respecto de la generación de ingresos que podría resultar de cada proyecto, ya que la característica primordial de la emisión de bonos municipales es el financiamiento de proyectos de *inversión social*.
- El pago de los cupones, al realizarse mediante transferencias directas del Banco Central constituye en un atractivo adicional para la inversión en el instrumento financiero propuesto.
- La dependencia del gobierno municipal de las transferencias del gobierno central es un obstáculo para la implementación de servicios e infraestructura en la sociedad. Lo demuestra el índice de dependencia al 2008 (51.72%) cuando el nivel aceptable es menor o igual al 20%.
- La volatilidad (varianza) del *Estado de Ejecución presupuestaria* genera una alta prima de insolvencia.
- La legislación ecuatoriana permite crear ventajas en los *bonos municipales* sobre otro tipo de instrumentos al garantizar la exención de impuestos.
- Se puede concluir que el eficiente financiamiento de los proyectos de la municipalidad está determinado por dos variables: la correcta selección del paquete de proyectos y los límites financieros. Estos tópicos fueron analizados bajo técnicas como el análisis multicriterio y la simulación financiera.

- De igual manera la emisión de bonos permite una correcta canalización de los ingresos de la municipalidad ya que permite financiar proyectos de alto impacto social los que están correctamente tipificados y jerarquizados.
- El ahorro de recursos para la institución se lo consigue en la emisión al considerar la tasa de cupón cero para un vencimiento dado. Tasa que por concepto es menor a la tasa activa de cualquier institución financiera.
- El conjunto de pasos mencionados a lo largo de esta investigación se constituyen en conjunto en una herramienta que puede ser utilizada por cualquier gobierno municipal del Ecuador para financiar proyectos de inversión.

## 7.2 Recomendaciones

- Para disminuir la volatilidad del flujo de *Estado de Ejecución Presupuestaria* se recomienda un manejo más prolijo de todos los flujos de ingresos y gastos por parte de la municipalidad.
- Uno de los obstáculos más difíciles para la implementación de servicios en una comunidad es la incapacidad de su gobierno local de generar ingresos propios que básicamente provienen de las tasas y contribuciones de los ciudadanos principalmente por fallas en la gestión, por lo que se recomienda mejorar la cobertura de servicios para así ampliar la base de contribuyentes y por ende el incremento de ingresos a las arcas municipales. Con el incremento de los ingresos se puede incrementar la *Deuda objetivo a contraer* en el siguiente período.
- Para el análisis de riesgo por cambios en los tipos de interés se utilizó como referencia la tasa de depósitos a un plazo mayor a 180 días del BCE, por lo que si se requiere un análisis de la colocación en mercados internacionales la base para el análisis debería ser la tasa libor 180.
- La emisión de bonos municipales supone un sofisticado manejo financiero por parte de la municipalidad por lo que se recomienda una total transparencia en el desempeño de las finanzas de la entidad a través de la generación de información e índices que deben ser presentados al

mercado bursátil en períodos cortos de tiempo (diarios si fuere posible) para así consolidar la confianza de los tenedores de los bonos.

- Hay que tomar en cuenta que al no existir un mercado desarrollado de bonos municipales se recomienda la exploración de mercados próximos en países como Panamá o Costa Rica para la colocación.
- Respecto a la tasa de interés se recomienda buscar flexibilidad en lugar de imponer una tasa fija para todo el plazo, mediante el uso de bandas ajustables al tipo de interés establecido para el efecto por parte del BCE.



## **ANEXOS**

## ANEXO No. 1

### **Método Analítico Jerárquico de decisión.**

En este apartado se expondrá de manera meramente informativa otra alternativa de decisión como es el método analítico jerárquico, sin embargo la aplicación del método a los proyectos del IMI no será realizada ya que anteriormente se cuenta con dos procedimientos bastante eficientes que pueden complementarse para obtener una mejor decisión (NAIADE y ELECTRE).

Desarrollado por Thomas L. Saaty en 1980, esta técnica consiste en dividir una situación compleja y poco estructurada en sus partes que la componen; arreglando estas partes o variables, en un orden jerárquico; asignando valores numéricos a juicios subjetivos sobre la importancia relativa de cada variable; y sintetizando los juicios para determinar cuáles variables tienen la mayor prioridad y deben actuar bajo la influencia del resultado de la situación.

Según lo indica Ávila Mogollón<sup>69</sup> “una vez construido el modelo, se realizan comparaciones de a pares entre dichos elementos (criterios – sub criterios y alternativas) y se atribuyen valores numéricos a las preferencias señaladas por las personas, entregando una síntesis de las mismas mediante la agregación de esos juicios parciales.

---

<sup>69</sup> AVILA MOGOLLÓN, Ruth Maritza. “El AhP (Proceso Analítico Jerárquico) y su aplicación para determinar los usos de las tierras, el caso de Brasil” Proyecto Regional Información sobre tierras y aguas para un desarrollo agrícola sostenible. Informe técnico No 2. Santiago de Chile, diciembre 2000.

## ANEXO No. 2

### Método ELECTRE III – IV de decisión multicriterio.

El método ELECTRE es un procedimiento cuyo objetivo es la reducción del tamaño del conjunto de soluciones eficientes, desarrollado en el LAMSADE de la U. Paris por el profesor Bernard Roy.

Esta partición se realiza mediante una partición del conjunto eficiente en un subconjunto de alternativas para el núcleo (centro decisor) y por otro lado un subconjunto de alternativas menos favorables. Una de las líneas bases del método es el concepto de “relación de sobre calificación”

Como lo señala Bustos Farías<sup>70</sup> “una elección o alternativa  $E_i$  sobre clasifica a otra alternativa  $E_k$  cuando para los atributos considerados, el enunciado: la alternativa  $E_i$  es al menos tan buena como la alternativa  $E_k$  es válido. La sobre clasificación se establece en base a dos conceptos: *concordancia* y *discordancia*. La concordancia cuantifica hasta qué punto para un número de atributos  $E_i$  es preferida a  $E_k$ . Por otra parte, la discordancia cuantifica hasta qué punto no existe ningún atributo para el que  $E_k$  es mucho mejor que  $E_i$ .

Para que la alternativa  $E_i$  sobre clasifique a la alternativa  $E_k$  y por tanto forme parte del núcleo o subconjunto de alternativas más favorables, es necesario que la concordancia entre  $E_i$  y  $E_k$  supere un umbral mínimo establecido y que así mismo, la discordancia entre  $E_i$  y  $E_k$  no supere otro umbral también establecido de antemano. Cuando esto sucede puede decirse que la alternativa  $E_i$  es preferida a la alternativa  $E_k$  desde casi cualquier punto de vista, aunque ello no implique que  $E_i$  domine, desde un punto de vista paretiano a  $E_k$ .

La principal ventaja de la relación de sobre clasificación es que en ella no subyace necesariamente el supuesto de *transitividad* de preferencias o de comparabilidad, que si subyace a cualquier enfoque basado en funciones de utilidad.

---

<sup>70</sup> BUSTOS FARÍAS, Eduardo. “Métodos multicriterio discretos de ayuda a la decisión”. IPN – ESCOM (2001) Documento de trabajo.

Así, si  $E1 \succ E2$  y  $E2 \succ E3$  (donde  $\succ$  representa la relación de sobre clasificación) esto no implica necesariamente que  $E1 \succ E3$ . Así ELECTRE reconoce con acierto que las razones que llevan al centro decisor a preferir  $E1$  a  $E2$  y aquellas que le llevan a preferir  $E2$  a  $E3$  pueden ser muy diferentes y no conducir, por tanto, a que  $E1$  sea preferida a  $E3$ .

La relación de sobre clasificación se utiliza para formar un grafo en el que cada vértice representa una de las alternativas o elecciones no dominadas. A partir de este grafo, se establece un sub grafo, que constituye el núcleo del conjunto de alternativas favorables.

Los vértices del núcleo representan las alternativas o elecciones que son preferidos según la relación de sobre clasificación establecida en base a los índices de concordancia y discordancia. Los vértices (alternativas) que no forman parte del núcleo se eliminan del análisis.”

### **ANEXO No. 3**

#### **Método NAIADE III-IV**

Es un método de toma de decisiones con criterios múltiples que permite tomar en cuenta diferentes tipos y grados de incertidumbre presentes en el proceso. Este método realiza un ranking de alternativas utilizando la técnica de las comparaciones biunívocas y no requiere de la elaboración previa de una ponderación de criterios respecto a su importancia relativa. Los valores utilizados para expresar el desempeño de las alternativas con respecto a los criterios pueden ser números exactos, números estocásticos, números difusos o expresiones lingüísticas. NAIADE permite la evaluación de las alternativas respecto a un conjunto de criterios mediante el uso de una *matriz de impactos*.

Este método está basado en un algoritmo de comparación que utiliza esa matriz de impactos y que está compuesto por los siguientes pasos:

1. Construcción de la matriz de impactos (criterios vs. alternativas).

2. Comparaciones biunívocas de las alternativas utilizando relaciones de preferencia.
3. Agregación de todos los criterios.
4. Ranking de alternativas.

El método NADIE permite la evaluación de conflictos entre diversos involucrados mediante la matriz de equidad y la matriz de similaridad para conocer el grado de coalición o agregación de los diferentes involucrados. Esto es muy útil en cuanto se requiera la formulación de estrategias o políticas por parte del agente decisor.

Para nuestro caso particular no es tan preponderante la formulación de estas dos matrices ya que lo que se pretende es lograr un ranking de alternativas de los proyectos a ejecutar.

La construcción de la matriz de impactos implica contar con los insumos necesarios es decir los valores asociados de cada criterio respecto a cada alternativa. Estos valores pueden ser numéricos (ej. costo expresado en moneda) o diferentes niveles de incertidumbre, ya sea escogiendo una función de densidad probabilística (tipo estocástico), o de función de membresía (tipo difuso).

La comparación de los valores dados los criterios obedece al concepto de distancia semántica. La *distancia semántica* se define como la distancia entre dos funciones tomando en cuenta su posición y forma.<sup>71</sup> El tratamiento extenso y exhaustivo de la teoría de conjuntos difusos escapa al análisis de esta investigación ya que lo estrictamente necesario es la aplicación de este método como herramienta de decisión.

---

<sup>71</sup> MUNDA Giuseppe. "Conceptualising and responding to complexity". Spash and Carter Ed. (2000)

## Bibliografía

- MARIANACCI, Guillermo. *“Descentralización y desarrollo económico local: estudio de Caso de la ciudad de Córdoba, Argentina”*. CEPAL, 28 de julio de 2000.
- LLORENS, Juan Luis – ALBURQUERQUE, Francisco – CASTILLO, Jaime del. *“Estudio de casos de desarrollo económico local en América Latina”*. Publicaciones: Banco Interamericano de Desarrollo, número de referencia MSM-114. Abril 2002.
- ESPINOSA AGUIRRE, Josseth Carolyn. *“La realidad financiera de los gobiernos seccionales frente a las opciones de financiamiento que ofrece el mercado financiero”*. PUCE Quito 1998, Facultad de Economía.
- CHAUVIN, Salwa – PÉREZ, Ramiro. *“Estadísticas de los gobiernos seccionales y provinciales en el Ecuador: 2000 – 2005”*. Apuntes de economía no. 55. Banco Central del Ecuador. Abril 2007.
- CÁRDENAS GARCÍA, Guery. *“Bonos municipales, cinco claves para el éxito”*. ARAL Editores EIRL. El regional de Piura. Lima 4 de Agosto de 2004.
- LAMB, Robert y RAPPORT, Stephen. *Municipal Bonds*. 2da Ed. McGraw-Hill 1987
- ENG Jami. *“The tax reform act of 1986 and municipal bonds: a study of three Texas cities”*. Texas State University. 1992.
- INSTITUTO PARA EL DESARROLLO DE LAS HACIENDAS PÚBLICAS INDETEC. *“Nota técnica: Comentarios en torno a algunos temas de deuda pública”*.
- ROSS, Stephen – WESTERFIELD, Randolph – JAFFE, Jeffrey. *“Finanzas Corporativas”*. McGrawHill. 7ma edición.
- MASCAREÑAS, Juan. *“Gestión de activos financieros de renta fija”*. Ediciones Pirámide. 2002
- RUIZ, Gumersindo – JIMÉNEZ, José – TORRES, Juan. *“La gestión del riesgo financiero”*. Ediciones pirámide. 2000

- ALTMAN, E., "Financial Ratios, Discriminate Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy," journal of Finance, New York, USA. September 1968.
- PYE, Gordon. "*Gauging the Default Premium*" Financial Analysts Journal, 30, núm. 1, enero/febrero 1974, pp. 49-52.
- TAHA, Hamdy. "Investigación de operaciones", Pearson Prentice Hall, 7<sup>ma</sup> edición
- PULIDO, Antonio – LOPEZ, Ana María. "Predicción y simulación aplicada a la economía y gestión de empresas" Ediciones Pirámide, 1<sup>a</sup> edición.
- CEPLAG – UMS. La toma de decisiones con múltiples criterios.
- BURBANO, Jorge – ORTIZ, Alberto, "Presupuestos enfoque moderno de planeación y control de recursos". McGrawHill. 2<sup>a</sup> edición.
- BERNAL, César. "Metodología de la investigación para administración y economía" 1<sup>a</sup> edición.
- Ley Orgánica de Régimen Municipal
- Ley de Régimen Financiero y Control.
- Ley de Mercado de Valores.
- Reglamento del Concejo Nacional de Valores.
- Codificación 16, Registro Oficial Suplemento 159 de 5 de Diciembre del 2005
- Codificación 1, Registro Oficial No. 215 de 22 de Febrero del 2006., Suplemento.
- RESOLUCIÓN No. CNV-008-2006
- Tercer Suplemento Registro Oficial N° 242, 29 de Diciembre del 2007
- Suplemento del R.O. Número 337 del 15 de mayo de 2008.

#### Páginas de Internet:

- <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=28802074&lang=es&site=host-live>
- <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=861067&lang=es&site=host-live>
- <http://demos.estratosol.com.mx/icma/media/Bonos.pdf>
- [www.elregionalpiura.com.pe/query/query\\_bonos.htm](http://www.elregionalpiura.com.pe/query/query_bonos.htm)
- [www.angelfire.com/ak6/ilb/4\\_4.pdf](http://www.angelfire.com/ak6/ilb/4_4.pdf)
- [www.inescc.pt/~ewgmcda/MartinexBook.html](http://www.inescc.pt/~ewgmcda/MartinexBook.html)
- Nanda, Vikram, and Rajdeep Singh. "Bond insurance: what is special about munis?." Journal of Finance 59.5 (Oct 2004): 2253(28). Academic OneFile. Gale. Escuela

Politecnica Nacional. 4 Apr. 2008

<<http://find.galegroup.com/ips/start.do?prodId=IPS>>.

- Número de Documento:A146291710
- <http://bibdigital.epn.edu.ec/ADMTES/images/CD-0622.pdf>
- [www.foro.org.co/cis/idpacv/290907%20Maldonado-Descentralizacion.pdf](http://www.foro.org.co/cis/idpacv/290907%20Maldonado-Descentralizacion.pdf)
- <http://ecommons.txstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1229&context=arp>
- <http://comuna.net/pdf/015.pdf>
- [www.riesgofinanciero.com](http://www.riesgofinanciero.com)
- [www.wikipedia.com/municipalbonds](http://www.wikipedia.com/municipalbonds)
- <http://office.microsoft.com/en-us/excel/HA011118931033.aspx>
- [www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com)