



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA
Y ADMINISTRACION**

**MANEJO Y APLICACION DE LOS
INSTRUMENTOS DE RENTA FIJA Y
DE MERCADO DE DINERO EN
MEXICO**

TESIS DE MAESTRIA EN FINANZAS

QUE PRESENTA

ING. JUAN CARLOS LUNA SANCHEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. ELBA DE LARREA Y DAVALOS



Ciudad Universitaria, D. F.

Marzo del 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico el presente trabajo de investigación llamado: Manejo y aplicación de los instrumentos de renta fija y de mercado de dinero en México que tiene como fin obtener el grado de Maestría en Finanzas y la dedico con todo mi corazón: .

A Dios.

Por ser el creador de vida y gracias a ella, existo como tal.

A mi madre.

Por haberme dado la vida y encaminado a través de ella hasta llegar a este momento.

A mi padre.

Por haberme apoyado a formarme en todo los momentos que ya pasaron.

A mis hermanos.

Por apoyarme en las buenas y en las malas para elaborar mi trabajo.

A mi novia Ciry León Zamudio.

Por haberme apoyado y ayudado en todo momento para poder terminar este trabajo y poder llegar a este momento.

A mis maestros.

Por haberme ayudado y asesorado en la elaboración del presente trabajo. Y así poder aplicar los conocimientos adquiridos durante el plan de estudios de la Maestría en Finanzas.

**Juan Carlos
Marzo 2000**

Presentación

*El presente trabajo de investigación lleva como título **Manejo y aplicación de los instrumentos de renta fija y de mercado de dinero en México**; este tema nace de la necesidad de ofrecer al lector en general una obra que una a su contenido de información unos criterios básicos de aplicación económico-financiero, de gran utilidad en la actividad profesional diaria.*

El trabajo se compone enteramente de una introducción, cinco capítulos, un glosario y la bibliografía que se consultó para la elaboración de dicho material, presentados en forma ordenada y racional para facilitar al máximo la búsqueda de la información contenida, la cual se encuentra uniformemente sistematizada de tal modo que el lector pueda entender lo que esta desarrollando.

Para una mejor utilización del presente trabajo de investigación se le recomienda al lector recurrir al índice general para localizar cualquier tema específico; así como al glosario para buscar algún concepto o definición que se mencionan en el trabajo, para que una vez que esté seguro de que la información deseada figura en el capítulo correspondiente localizarla de inmediato a fin de encontrarlo en la forma más explícita posible, dentro del carácter sintético que debe tener forzosamente por su propia naturaleza.

*Los planteamientos modernos de las Finanzas consideran fundamental integrar la actuación del financiero con el **mercado de dinero** en México con respecto al manejo y aplicación de los distintos tipos de instrumentos de **renta fija** y de **mercado de dinero** que figuran en él.*

La estructura del presente trabajo de investigación permite combinar la exposición temática de ciertos apartados que se tratan en forma detallada, con una visión de conjunto de algunos aspectos económicos y financieros que por su posible interés inmediato en el campo profesional conviene tener reunidos en un trabajo de proporciones reducidas.

Este trabajo tiene como objetivo explicar al lector los elementos básicos y los conceptos fundamentales que deben considerarse para evaluar alternativas de riesgo, valor presente, dividendos, rendimiento, y liquidez que se manejan como mecanismos de operación en los instrumentos de mercado de dinero y de renta fija, de manera que este pueda cuantificar los elementos involucrados en este tipo de decisiones financieras y así efectuar una mejor elección. Esto se debe a que hoy en día, la mayoría de los planes de las operaciones financieras se inician normalmente con saber cual es la mejor opción que proporcione el mayor rendimiento para invertir. Tanto si el lector es un estudiante, un inversionista o un analista financiero tarde o temprano tendrá que realizar diversos escenarios sobre el comportamiento de alguna variable determinada.

Este trabajo de investigación ha sido diseñado con el ánimo de ayudarte en esta tarea, ofreciendo para ello una gama de conceptos útiles susceptibles de ser empleados por el lector en general, sea cualquiera su profesión. A su vez constituye un material de lectura y aplicaciones seleccionado de tal manera que sirva para reforzar su formación cultural financiera.

Con respecto a lo anteriormente mencionado el presente trabajo de investigación tiene como finalidad el dar a conocer al empresario no especializado conocer los elementos que son necesarios para el funcionamiento y la operación de los distintos tipos de instrumentos que operan en el mercado de dinero en México, a través de técnicas analíticas básicas para que participe ventajosamente y lograr ampliar sus fronteras a través de alternativas que se involucran en un proceso de toma de decisiones.

*Con este trabajo de investigación quiero mostrar mi agradecimiento a los profesores: la **M.C. y L.C. Elsa de Larrea y Dávalos**, el **M.F. y L.A. Anselmo Chávez Capó**, a la **Doctora María Hortensia Lacayo Ojeda**, al **M.A. y L.A. José Refugio Ruiz Piña**, y al **M.F. y L.C. Juan Alberto Adam Siade** y que me apoyaron en la asesoría, en la metodología y en la revisión del mismo cuya finalidad personal es lograr obtener mi grado correspondiente a la **Maestría en Finanzas**, dentro de la División de Estudios de Postgrado de la **Facultad de Contaduría y Administración (FCA)** de la **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**.*

Espero que también este trabajo de investigación sirva como referencia bibliográfica para generaciones futuras tanto de nivel de especialidad, de maestría, así como de doctorado.

Febrero del 2000
Juan Carlos Luna Sánchez

Índice General

Pág.

Presentación

I

Introducción

• Antecedentes.....	VI
a) Surgimiento del mercado de dinero en México.....	VI
b) Situación actual del mercado de dinero en México.....	X
• Planteamiento del problema.....	XIII
• Hipótesis general.....	XV
• Justificación del problema.....	XV
• Metodología del trabajo.....	XVII
• Estructura del trabajo de investigación.....	XVIII

Capítulo 1

Marco teórico y conceptual

1.1 Definición de mercado de dinero.....	2
1.2 Elementos que conforman el mercado de dinero en México.....	2
1.3 Función y clasificación de los mercados financieros: primario y secundario.....	5
1.4 Concepto de renta fija.....	9
1.5 Instrumentos de renta fija.....	10
1.6 Instrumentos de mercado de dinero.....	31
1.7 Conclusiones del capítulo	

Capítulo 2

Manejo y aplicación de los conceptos básicos financieros

2.1 Valor presente.....	34
2.2 Valor futuro.....	35
2.3 Interés simple.....	35
2.4 Interés compuesto.....	37
2.5 Descuento simple.....	39
2.6 El rendimiento al vencimiento (RV) y el rendimiento total (RT).....	41
2.7 El rendimiento de cálculo para operaciones con certificados de la tesorería de la federación (Cetes).....	48
2.8 Conclusiones del capítulo.....	51

Capítulo 3

Manejo y aplicación de los conceptos básicos económicos

3.1 Curva de rendimiento.....	53
3.2 La teoría de la preferencia por la liquidez.....	54
3.3 Las expectativas de influencia de la teoría por liquidez en una curva de rendimiento.....	57
3.4 Formas en que interactúan los conceptos económicos.....	60
3.5 La estabilidad en que interactúan los conceptos económicos.....	62
3.6 Conclusiones del capítulo.....	62

Capítulo 4

Manejo y aplicación combinada de los conceptos básicos económicos y financieros

4.1 Factores que provocan decisiones sobre los plazos en los inversionistas.....	65
4.2 El factor riesgo.....	70
4.3 El riesgo de mantener una posición larga.....	73
4.4 El riesgo de mantener una posición corta.....	79
4.5 Selección de vencimientos.....	80
4.6 Conclusiones del capítulo.....	85

Capítulo 5

Análisis de un caso práctico (caso a escenarios de 1999)

5.1 Generalidades.....	87
5.2 Análisis situacional de escenarios (1999-2000).....	87
5.3 Conclusiones del capítulo.....	108

Conclusiones generales.....	112
------------------------------------	------------

Glosario.....	115
----------------------	------------

Bibliografía.....	124
--------------------------	------------

Introducción

Antecedentes

a) Surgimiento del mercado de dinero en México

El surgimiento del mercado de dinero en México se debió a la necesidad de crear en nuestro país un mercado en donde hubiera oferentes y demandantes de liquidez a través de contar con instrumentos mecanismos que permitan utilizar productivamente los recursos monetarios ociosos, creando al mismo tiempo una fuente de financiamiento vía pasivos para las empresas mexicanas y vía activos para los inversionistas.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, a continuación se da una breve descripción del surgimiento del mercado de dinero en México:

Aunque con anterioridad a 1978¹ existían en México instrumentos similares a los del mercado de dinero actual, tales como las cédulas y bonos hipotecarios y los certificados de participación fiduciaros emitidos por Nacional Financiera, no es sino hasta este año que surge en realidad un mercado de dinero organizado y activo, pues las operaciones que hasta entonces efectuaban no podían constituir un mercado formal puesto que eran eventuales y aisladas.

La situación económica que se da en el país en los años siguientes a la devaluación de 1976² crea una necesidad dentro del sistema financiero mexicano que culmina con el desarrollo de lo que ahora es nuestro mercado de dinero.

Las empresas y los particulares se dan cuenta del alto costo que les representa el mantener recursos ociosos y comienzan a acudir a los mercados financieros con objeto de intervenir temporalmente sus sobrantes, es decir, se crea el concepto de inversión temporal, distinto al que anteriormente ya existía, mas bien conceptualizado como ahorro.

¹ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, AMCB, 1982, pp 4.

² Idem, pp 5.

*El dinero ocioso es cada vez menos frecuente de encontrar y la demanda por instrumentos de inversión temporal es cada día mayor. Desde luego que este proceso no se dio súbitamente y aún ahora existe todavía un gran desconocimiento de las posibilidades que el **mercado de dinero** pueda ofrecer a los inversionistas, por lo que día con día continúa creciendo y evolucionando.*

No es sino hasta el 19 de enero de 1978³, cuando el Gobierno Federal coloca, a través del Banco de México.

La primera emisión de certificados de la tesorería de la federación (Cetes) por un monto de 500 millones de pesos, que podemos considerar el nacimiento del mercado de dinero en nuestro país, debido principalmente a las características y flexibilidad propias de este instrumento. Estas primeras emisiones se enfrentaron, desde luego a serias dificultades antes de lograr la aceptación que a la fecha tienen. Y es importante hacer notar que se logró aumentar constantemente la rotación de los títulos lo cual hizo ver un reflejo de una cada vez mayor actividad de este mercado.

Poco tiempo después de la introducción de los certificados de la tesorería de la federación (Cetes), se comienzan a sofisticar las modalidades de operación y se generalizan las operaciones de reporto, principalmente con el Banco de México.

*De esta manera se complementa la simple **compra-venta** con una operación que permite a las casas de bolsa garantizar (dentro de ciertos límites) un rendimiento a su clientela. Por lo tanto el reporto permitió en gran medida el notable desarrollo de este mercado.*

*En octubre de 1980⁴ se incorpora al **mercado de dinero** en México, el **papel comercial**, título de deuda emitido por las empresas, con objeto de obtener financiamiento a plazos cortos, y colocado entre el gran público inversionista a través de las casas de bolsa.*

*Casi paralelamente al surgimiento del **papel comercial**, se permite la negociación con **aceptaciones bancarias** (ABs). De estos dos últimos instrumentos, el primero despegó con gran fuerza en el segundo semestre de 1981, momento en el que las condiciones originales bajo las cuales se había colocado el instrumento se ha adaptado a los requerimientos del mercado.*

*En lo que respecta a las **aceptaciones bancarias**, se debe mencionar que no es sino hasta el segundo trimestre de 1982⁵ cuando, merced a ciertas modificaciones en la reglamentación respectiva, se tiene un crecimiento substancial en las emisiones, aunque aún el **mercado secundario** es raquítico.*

³ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, AMCB, 1982, pp 5.

⁴ Idem, pp 6.

⁵ Idem, pp 6.

En el primer semestre de 1982⁶ se incorpora un nuevo instrumento que permite, aún a la pequeña empresa, obtener financiamientos directamente del público, respaldados con depósitos en moneda extranjera, es decir, se incorporan las operaciones financieras de cobertura denominados pagarés con garantía fiduciaria (Pagafis).

Es tal el éxito de estos pagarés con garantía fiduciaria (Pagafis) que, a poco más de 30 días de existencia se colocan en el mercado bursátil, en 9 días, títulos por valor de unos 1,400 millones de pesos⁷.

Existe un aspecto filosófico aún más importante y significativo con relación a los pagarés con garantía fiduciaria (Pagafis), que tiene que ver con el hecho de que eran títulos negociados por casas de bolsa, no requerían ser operados en el piso de remates de la Bolsa Mexicana de Valores, sino que las mismas casas de bolsa crean un mercado telefónico y se liquidan directamente entre ellas las operaciones.

Este señalamiento es importante, pues en todo mercado financiero desarrollado se dan dos tipos de negociación:

- *La Bursátil (en subasta pública).*
- *La Extrabursátil (por ofertas o demandas específicas).*

Aunque ninguna de éstas operaciones quedan exentas de notificación a las autoridades y vigilancia de estas últimas, el objeto de la negociación extrabursátil es reducir costos para las pequeñas y medianas empresas, pues de otra forma tendrían que acudir al piso de remates, pagando inscripción, registro y renovaciones, quedando también obligadas a proporcionar información interna en tal calidad y cantidad que convertiría en inconveniente el financiamiento directo.

El mecanismo no bursátil persiste, por lo tanto, abrir nuevas y más baratas fuentes de recursos para la empresa pequeña y mediana, y la introducción en México del primer instrumento totalmente extrabursátil⁸ significa un gran avance en el desarrollo de nuestro sistema financiero.

Los instrumentos existentes actualmente en el mercado de dinero en México son los siguientes:

- *Certificados de la tesorería de la federación (Cetes).*
- *Bonos de desarrollo del Gobierno Federal (Bondes).*
- *Bonos de la tesorería de la federación (Tesobonos).*

⁶ Datos tomados del Registro Nacional de Valores e Intermediarios correspondientes a los (Pagafis) inscritos del 24 de junio al 2 de julio de 1982, pp 18.

⁷ *Idem*, pp 18.

⁸ Aunque las aceptaciones bancarias son negociadas de la misma forma al estar sujeta su liquidación a la participación del Instituto para el depósito de valores (Indeval) no se consideran totalmente extrabursátiles.

- *Bonos ajustables del Gobierno Federal (Ajustabonos).*
- *Certificados de participación ordinarios (CPOs).*
- *Petropagaré.*
- *Bonos bancarios para el desarrollo industrial (Bondis).*
- *Aceptaciones bancarias (ABs).*
- *Pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento (PRLV).*
- *Bonos de prenda (Prendarios).*
- *Papel comercial.*
- *Bonos ajustables de la federación en UDIs (Udibonos).*

*Además de los instrumentos anteriormente mencionados existen otros de este mercado en el cual se encuentran funcionando en un concepto llamado **sociedad de inversión de renta fija**, el cual está al alcance del pequeño y mediano inversionista la participación en el mercado referido. Estos instrumentos son:*

- *Obligaciones.*
- *Obligaciones Telmex.*
- *Certificados de participación inmobiliaria (CPIs).*
- *Pagaré a mediano plazo (PMP).*
- *Certificados de plata (Ceplatas).*
- *Oro y plata amonedados.*

*Estos instrumentos tienen una gran importancia pues, si se repasa la definición de este mercado, se encuentra el término **mayoreo**, lo cual significa que las operaciones directas con clientes se efectúan en montos importantes, de tal manera que es difícil obtener buen precio adquiriendo 50 a 100 pesos.*

Lo anterior quiere decir limita y circunscribe la participación de este mercado a los capitales de cierto tamaño.

A través de los fondos mencionados se podrá abrir el mercado a inversiones de tamaño pequeño, con lo que, además, se formaría una base de recursos permanentes que permitirán otorgar mayor liquidez a los instrumentos que se manejen.

*Hasta aquí se ha comentado algunas ideas aisladas del surgimiento de este mercado puesto que, aún conceptualizando de la forma más completa el mercado, cada uno de sus instrumentos es substancialmente diferente y más adelante se darán las características de cada uno de ellos para tener una idea de la situación y perspectivas del **mercado de dinero en México**.*

b) Situación actual del mercado de dinero en México

En el mes de septiembre de 1998⁹, la autoridad monetaria tomó la decisión de modificar su postura de política monetaria de neutral a restrictiva. A su vez las tasas de interés primarias de los valores gubernamentales registraron importantes incrementos; lo cual se prolongó durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del mismo año.

En el mes de diciembre de 1998 los plazos de 28 y 91 días se registraron incrementos de 250 y 247 puntos base, para ubicarse en 36.52 y 38.56 por ciento respectivamente; mientras que para los plazos de 161 y 343 días los aumentos fueron de 206 y 158 puntos base, ubicándose las tasas en 38.56 y 38.67 por ciento respectivamente¹⁰.

En este sentido las tasas reales implícitas, medidas en UDIs, de esta subasta se ubican de la siguiente manera: para los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) de 28 días la tasa real se estima en 12.51 por ciento y para los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a 343 días se ubican en 13.84 por ciento; en los plazos de 91 y 161 días las tasas reales implícitas fueron estimadas en 13.05 y 13.72 por ciento respectivamente. Incluso en estos plazos, donde su tasa implícita es alta, la demanda para estos plazos se incrementó de manera importante, pero sobre todo en los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a 161 días donde los montos solicitados sumaron aproximadamente 9,124 millones de pesos, comparado con los 6,000 millones de pesos demandados en la subasta anterior¹¹.

Con el aumento en las tasas reales implícitas de los certificados de la tesorería de la federación (Cetes), en la subasta de bonos ajustables del Gobierno Federal en UDIs (Udibonos) se registró también un incremento en la tasa real que ofrecen, a niveles que no se observaban desde mayo de 1997. Para el plazo de 1,050 días la tasa real se ubicó en 7.0 por ciento comparado con el 6.4 por ciento de la subasta anterior. La tasa mínima asignada se situó en 6.9 por ciento y la máxima asignada en 7.04 por ciento¹².

En los bonos ajustables del Gobierno Federal en UDIs (Udibonos) de 1,778 días la tasa real pasó de 6.45 por ciento 7.02 por ciento. La tasa mínima asignada para este plazo se ubicó en 6.9 por ciento y la máxima en 7.12 por ciento¹³. Por último, el resultado del bono de desarrollo del Gobierno Federal (Bonde91) la sobretasa aumentó 0.68 por ciento comparado con la sobretasas del 0.59 por ciento de la subasta anterior. La sobretasa mínima asignada se ubicó en 0.63 por ciento y la máxima asignada en 0.73 por ciento¹⁴.

⁹ Según datos del *Boletín Financiero No. 183*, marzo de 1999, México: Grupo Financiero Serfin (GFS), pp. 18.

¹⁰ *Ibid.*, pp18.

¹¹ *Ibid.*, pp 18.

¹² *Ibid.*, pp 19.

¹³ *Ibid.*, pp 20.

¹⁴ *Ibid.*, pp 20.

Con respecto al mercado secundario antes de la fecha de corte de saldos acumulados de la banca comercial con el Banco Central, en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1998, las tasas de interés en este mercado registraron presiones a la alza, producto de este efecto de la fecha de corte, aunado a una política restrictiva¹⁵.

La tasa interbancaria interna de equilibrio (TIE) alcanzó en los primeros días del mes de octubre de 1998; niveles máximos del 39.47 por ciento, situación que no se observaba desde noviembre de 1997¹⁶.

Por su parte, la tasa de fondeo de certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a un día alcanzó niveles máximos del 36.25 por ciento y para el papel bancario del 37.80 por ciento en octubre de 1998¹⁷.

Durante los meses de enero, febrero y marzo de 1999, el comportamiento que presenta el mercado de dinero en México ha sido una tendencia a la baja en las tasas de interés y de descuento de tal forma que el rendimiento esperado por los inversores que participan en los distintos instrumentos que operan en este mercado se han estado ajustando a dichos efectos.

Este comportamiento que se ha venido suscitando de enero a marzo de 1999, permite observar lo siguiente:

Durante el mes de marzo de 1999, los plazos de 28 y 91 días se registraron decrementos de 37 y 41 puntos base, para ubicarse en 24.39 y 24.94 por ciento respectivamente; mientras que para los plazos de 161 y 343 días los decrementos fueron de 32 y 36 puntos base, ubicándose las tasas en 26.52 y 26.96 por ciento respectivamente¹⁸.

En este sentido las tasas reales implícitas, medidas en UDIs, de esta subasta se ubican de la siguiente manera: para los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) de 28 días la tasa real se estima en 12.51 por ciento y para los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a 357 días se ubican en 13.84 por ciento; en los plazos de 91 y 161 días las tasas reales implícitas fueron estimadas en 13.05 y 13.72 por ciento respectivamente.

Incluso en estos plazos, donde su tasa implícita es alta, la demanda para estos plazos se incrementó de manera importante, pero sobre todo en los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a 161 días donde los montos solicitados sumaron aproximadamente 9,124 millones de pesos, comparado con los 6,000 millones de pesos demandados en la subasta anterior¹⁹.

¹⁵ Según datos del Boletín Financiero No. 3 marzo de 1999, México: Grupo Financiero Bancomer (GFB), pp. 19.

¹⁶ Idem, pp 20.

¹⁷ Ibid, pp 22.

¹⁸ Según datos de El Universal, México, 16 de marzo de 1999, Sección Financiera, pp 2.

¹⁹ Idem, pp 3.

Con el aumento en las tasas reales implícitas de los certificados de la tesorería de la federación (Cetes), en la subasta de bonos ajustables del Gobierno Federal en UDIs (Udibonos) se registró también un incremento en la tasa real que ofrecen, a niveles que no se observaban desde mayo de 1997. Para el plazo de 1,050 días la tasa real se ubicó en 7.0 por ciento comparado con el 6.4 por ciento de la subasta anterior. La tasa mínima asignada se situó en 6.9 por ciento y la máxima asignada en 7.04 por ciento²⁰.

En lo que respecta a los bonos ajustables del Gobierno Federal en UDIs (Udibonos) de 1,778 días la tasa real pasó de 6.45 por ciento 7.02 por ciento. La tasa mínima asignada para este plazo se ubicó en 6.9 por ciento y la máxima en 7.12 por ciento²¹.

Por último, el resultado del bono de desarrollo del Gobierno Federal (Bonde91) la sobretasa aumentó 0.68 por ciento comparado con la sobretasas del 0.59 por ciento de la subasta anterior. La sobretasa mínima asignada se ubicó en 0.63 por ciento y la máxima asignada en 0.73 por ciento²².

Con respecto al mercado secundario antes de la fecha de corte de saldos acumulados de la banca comercial con el Banco Central, en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1998; las tasas de interés en este mercado registraron presiones a la alza, producto de este efecto de la fecha de corte, aunado a una política restrictiva²³.

La **tasa interbancaria interna de equilibrio** (TIIE) alcanzó en los últimos días del mes de marzo de 1999; niveles máximos del 25.34 por ciento, situación que justifica la tendencia bajista de estos mercados que fue ocurriendo en los meses de enero y febrero del año en curso²⁴.

Por su parte, la tasa de fondeo de certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a un día alcanzó niveles máximos del 24.00 por ciento y para el papel bancario del 25.34 por ciento en marzo de 1999²⁵.

Para el resto del año de 1999 (abril-diciembre), así como al inicio del año 2000 (enero a junio) se espera que las condiciones del **mercado de dinero** en México con respecto al **mercado secundario** seguirán comportándose en función de lo que suceda con el tipo de cambio.

Si el tipo de cambio se presiona por un mal dato de la balanza comercial, información que se conocerá cada lunes, o por una caída en el precio del petróleo, el fondeo podría presionarse a la alza, aún cuando para esta semana se espere cierta liquidez generada por el gasto del Gobierno Federal.

²⁰ Según datos de *El Universal, México*, 16 de marzo de 1999, Sección Financiera, pp. 4.

²¹ *Idem*, pp 5.

²² *Ibid*, pp 6.

²³ *Ibid*, pp 7.

²⁴ *Ibid*, pp 8.

²⁵ *Ibid*, pp 9.

En resumen, se puede concluir que la situación actual por la que atraviesa el mercado de dinero en México, hasta el mes de marzo de 1999, presenta un alto grado de mayor estabilidad que la que atravesaba por los meses de septiembre a diciembre de 1998²⁶ y en los meses de enero y febrero de 1999, por el comportamiento que el mismo ha presentado en lo que respecta al tipo de cambio, así como a las situaciones internacionales del petróleo y otro tipo de derivados que afectan a la economía del país.

Por lo cual, esta situación está beneficiando cada vez más a los deudores, pero a su vez los inversionistas les exigirán un mejor premio por arriesgar su dinero con ellos, lo cual se verá reflejado en un bajo costo de capital para poder conseguirlo.

Planteamiento del problema

Los mercados financieros juegan un papel muy importante en el desarrollo de las naciones. Esto se debe a su vinculación en el desarrollo de proyectos productivos y su alta potencialidad para captar ahorro interno y recursos de inversionistas extranjeros. El mercado de valores ha cobrado una creciente relevancia en el sistema financiero mexicano y presenta interesantes perspectivas de crecimiento a mediano y largo plazo.

La creciente importancia que ha tomado el mercado bursátil de deuda en México a partir de la introducción de los certificados de la tesorería de la federación (Cetes), en enero de 1978, ha sido un claro signo de la necesidad que el país tiene de contar con instrumentos y mecanismos que permitan utilizar productivamente los recursos monetarios ociosos, creando al mismo tiempo una fuente de financiamiento vía pasivos para las empresas mexicanas.

Los organismos que integran el mercado de valores en México, en respuesta a la importancia de este sector dentro de la economía nacional, han experimentado un proceso de modernización e incorporación de tecnología avanzada situando a la actividad bursátil en un nivel de alta eficiencia y competitividad.

Pero no todo en esta vida es color de rosa, porque la modernización e incorporación de esta tecnología ha encontrado obstáculos muy grandes para poder ser entendido por los inversionistas mexicanos.

Se puede hablar de que los inversionistas mexicanos han entendido el fin y la operación de los diferentes mecanismos de financiamiento que proporciona el mercado de valores en México, lo cual les ha permitido tener diversos grados de éxitos dentro de él.

²⁶ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, 1982, AMCB, pp 4.

A pesar de que en México el mercado bursátil ha tenido un gran auge en los últimos años (1978-1999); es porque se han dado las expectativas necesarias para que recurran en él una gran cantidad de empresas e inversionistas.

*Esto quiere decir, que en los inversionistas, uno de los elementos a considerar para participar en este mercado, es conocer como operar y evaluar los instrumentos de **renta fija** y de **mercado de dinero**. No obstante el impresionante crecimiento de este mercado en cuanto a montos de distintas emisiones. Y permite pensar que tanto los inversionistas; como a los administradores financieros, deben utilizar elementos financieros que permitan evaluar e integrar dichos instrumentos, a través de una serie de preguntas que resultan de este aspecto, que son:*

- ¿Cómo se toman las decisiones financieras más importantes en el mercado de dinero en México?*
- ¿Qué determina el riesgo del portafolio y el valor presente?*
- ¿Qué factores importan además del riesgo y del rendimiento?*
- ¿Qué excepciones existen para la teoría de un mercado eficiente?*
- ¿Qué se atribuye el éxito o fracaso de los portafolios de inversión?*
- ¿Cómo poder explicar la estructura del capital?*
- ¿Cómo considerar los dividendos: buenos, malos o irrelevantes?*
- ¿Qué es el valor de la liquidez?*

*Estas preguntas son una guía para poder reflejar la existencia del problema, que existe en integrar y evaluar la operación y uso de los instrumentos de **renta fija** y de **mercado de dinero** que operan en México. Este problema se puede definir como sigue:*

¿Cuáles son los elementos básicos y conceptos fundamentales que deben de considerarse para el funcionamiento y la operación de los distintos tipos de instrumentos que operan en el mercado en México?

²⁷ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, 1982, AMCB, pp 44.

Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo de investigación se plantea como sigue:

“Conocer los elementos que son necesarios para el funcionamiento y la operación de los distintos tipos de instrumentos que operan en el mercado de dinero en México, a través de técnicas analíticas básicas para poder participar ventajosamente y así lograr ampliar sus fronteras a través de alternativas que se involucran en un proceso de toma de decisiones”.

Hipótesis general

Con respecto al planteamiento del problema y al objetivo general, del presente trabajo de investigación, los supuestos o premisas que planteo para este problema son los siguientes:

- *Se podrá participar con ventaja en el **mercado de dinero** en México, conociendo los elementos y conceptos fundamentales que deben considerarse para poder evaluar su funcionamiento y su operación para tener un gran éxito en él.*
- *En el **mercado de dinero** en México los elementos y conceptos fundamentales que permiten el logro de evaluar e integrar alternativas son el riesgo, el valor presente, los dividendos, los rendimientos y la liquidez; los cuales se manejan como mecanismos de operación y sirven como indicadores de referencia.*
- *El conocimiento de los distintos tipos de instrumentos que operan en el **mercado de dinero** en México se hace a través de técnicas analíticas basadas en modelos matemáticos que permiten tener un mayor criterio de lo que se desee hacer.*

Justificación del problema

Para la justificación del problema, resulta evidente como esta relación de integración y evaluación permite preparar adecuadamente escenarios para situaciones futuras o de incertidumbre.

Esta situación gira sobre los siguientes aspectos:

²⁷ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, 1982, AMCB, pp 44.

- *Por lo importante que son los conceptos económico-financieros²⁷ al aplicarlos en este mercado. Esto se debe a que el inversionista debe de conocer los distintos factores de carácter económico, financiero, político y social que forman parte del enfoque fundamental de una cartera de inversión (hechos con efectos positivos y negativos) del país; para poder matizar en un enfoque técnico (basado en técnicas analíticas de modelos matemáticos); con el fin de hacer más eficiente una cartera de inversión.*
- *Por la importancia que tiene el mercado de dinero en el proceso de toma de decisiones, en las diversas situaciones de ambiente que pueden presentar los instrumentos que lo componen, tanto en el enfoque técnico como en el enfoque fundamental, para poder tener más criterio sobre el comportamiento de este mercado.*
- *Debido a la relevancia que implica saber determinar indicadores como lo son: el riesgo y el valor presente; y saber su significancia. El riesgo es importante porque define el grado de tendencia que presenta un instrumento, debido a que la actividad de cada negocio tiene que ser claramente comunicada y establecida.*
- *Las instituciones deben mantener un organigrama actual que indique claramente al inversionista las líneas de registro de las operaciones y de reportes financieros. Por lo cual no se deberá tolerar la confusión de quien es responsable de qué aún cuando una organización sería aceptable, dicho arreglo presenta varios problemas de control.*
- *Por la capacidad de manejar y desarrollar un portafolio eficiente con conocimiento Para esto, primero la gerencia local de un negocio debe tener la responsabilidad de la efectividad de los controles sobre las operaciones financieras, y la autoridad de actuación por el bien de sus inversionistas para asegurar la integridad de los controles de flujos de efectivo. Segundo que las actividades que estén fuera del flujo o ciclo del negocio pueden no encontrar una buena estructura económico financiera.*
- *Por la capacidad para comprender los nuevos valores y los nuevos mercados que estén por venir como es el caso del Mex-De²⁸. Uno de los objetivos más apremiantes para las empresas y los inversionistas (personas físicas) en México es programar inversiones, flujos de tesorería con mayor certeza.*
- *Para poder explicar la estructura del capital, porque es la base de la estructura de un negocio para poder recuperarse y a su vez crear confianza en sus inversionistas.*

²⁸ Benjamín M. Del Campo Steta, Introducción al manejo de títulos de renta fija, 1982, AMCB, pp 44.

- *Saber considerar los dividendos como buenos, malos o irrelevantes. Lo cual significa la forma en que los negocios atraen a sus inversionistas de tal forma que estos vean las diferencias entre obtener rendimientos buenos, malos o irrelevantes.*
- *Saber porque causas generan liquidez. Lo cual se puede ver con la velocidad en que un negocio fluye los flujos de efectivo, de tal forma que en forma análoga los inversionistas hacen lo propio con sus inversiones.*

*Estos aspectos son muy claves para saber lo que está haciendo dentro del **mercado de dinero** en México; lo cual justifica el planteamiento del problema del presente trabajo de investigación.*

Metodología de trabajo

*Se destacan dos líneas principales de acción: una se refiere al conocimiento de la estructura financiera de los títulos de **mercado de dinero** y de **renta fija** en cuanto a las posibilidades y restricciones físicas que el **mercado de dinero** en México ofrece para generar futuras formas y fuentes de financiamiento, y la otra se refiere a la estructura cuantitativa de la oferta y la demanda para poder ejecutar distintas estrategias de acuerdo al comportamiento de las variables²⁹.*

*La metodología considera como marco general de desarrollo para el análisis de los títulos de **mercado de dinero** y de **renta fija** y se sustenta en la importancia de este mercado como fuente de financiamiento a corto y mediano plazo.*

La metodología empleada para la realización del presente trabajo de investigación será la siguiente:

- **Recopilación de la información:** *Esta etapa se dedicó a la búsqueda, recopilación y procesamiento de datos sobre diferentes instrumentos que operan en el **mercado de dinero** en México.*
- **Área de estudio:** *Se determinó para su análisis como ámbito espacial a México de las actividades políticas, económicas y sociales, que permiten que opere el **mercado de dinero**.*
- **Planteamiento del Problema:** *Se definió el planteamiento del problema que deberá enfocar el presente trabajo de investigación.*
- **Objetivo General:** *Se definió el objetivo general que deberá cubrir este trabajo de investigación.*

²⁹ Benjamin M. Del Campo Steta, Introducción al manejo de títulos de renta fija, 1982, AMCB, pp 44.

- **Hipótesis:** Se definió la hipótesis que deberá cumplir este trabajo de investigación.
- **Análisis de los conceptos básicos financieros:** Se hace mención de todos los elementos básicos financieros que permiten que operen los títulos del mercado de dinero y de renta fija en México.
- **Análisis de los conceptos básicos económicos:** Se hace mención de todos los elementos económicos básicos que permiten que operen los títulos del mercado de dinero y de renta fija en México.
- **Análisis combinatorio de los conceptos básicos financieros – económicos:** Se hace mención de cómo intervienen en forma combinada estos conceptos dentro de los títulos del mercado de dinero y de renta fija para operar en el mercado de dinero en México.
- **Construcción de Escenarios:** Con los resultados del diagnóstico se generaron escenarios para saber como se maneja, opera y funciona el mercado de dinero en México, analizando un caso práctico para 1999-2000.
- **Factibilidad Técnica:** Esta actividad comprendió cuatro aspectos:
 - + Cultura financiera.
 - + Condiciones de planeación financiera.
 - + Investigación de campo en el área de estudio.
 - + Formas de Operación de los títulos del mercado de dinero en México.
- **Instrumentación:** Se estableció los requerimientos físicos de una computadora para poder generar los simuladores que permiten visualizar el funcionamiento de este mercado, en el paquete Excell.

Estructura del trabajo de investigación

La estructura del presente trabajo de investigación, es la siguiente:

Se encuentra basada en función y de acuerdo a los antecedentes, el planteamiento del problema, el objetivo general, la hipótesis, la justificación del planteamiento del problema y la metodología utilizada en el mismo.

El estudio consta de cinco capítulos, y un glosario, estructurados de la siguiente forma:

El capítulo uno inicia con la mención del marco teórico y conceptual en el cual se definen conceptos básicos importantes, como lo son: la definición de mercado de dinero; los elementos que conforman el mercado de dinero en México; la función y la clasificación de los mercados financieros los cuales contemplan al mercado primario y al mercado secundario; el concepto de renta fija; así como una descripción de las características de los instrumentos de renta fija y de mercado de dinero que operan en México; así como una conclusión capitular del mismo.

El capítulo dos sigue con un desarrollo consistente en establecer los conceptos básicos financieros, como son: valor presente, valor futuro, interés simple, interés compuesto, descuento simple, los cuales son herramientas que se utilizan para valorar los instrumentos que operan en el funcionamiento del mercado de dinero en México.

*Posteriormente se hace un análisis de lo que es el **rendimiento a vencimiento (RV)** y el **rendimiento total (RT)**, en donde para entenderlos se elaboran una serie de simuladores a través de tablas los cuales definen sus respectivas curvas de rendimiento, de acuerdo a los efectos que sufren las variables financieras involucradas. Finalmente se hace una conclusión capitular del mismo.*

El capítulo tres contempla un desarrollo basado en establecer los conceptos básicos económicos, como lo son: la curva de rendimiento la cual es una representación gráfica la cual presenta a la mayoría de los elementos financieros (variables financieras) que se requieren para tomar decisiones de inversión. Obviamente quiénes estén capacitados para extraer esta información poseerán una invaluable herramienta para comparar las distintas opciones de inversión, así como una clara ventaja sobre los que no lo estén.

El análisis de la curva de rendimiento no encierra ningún secreto en sí; todo lo que se utiliza para efectuarlo forma parte de lo que se estudia en el capítulo dos. Lo que es nuevo creciente en este ámbito es el grado de sofisticación que estén alcanzando los inversionistas cada día que apliquen cuestiones prácticas de este tipo.

Posteriormente se establecen una serie de factores económicos utilizados a través de dos teorías, que son:

La teoría de la preferencia por la liquidez y la teoría de las expectativas la cual es una influencia de la teoría por la preferencia por la liquidez en una curva de rendimiento. Finalmente se hace una conclusión capitular del mismo.

El capítulo cuatro contempla el manejo y la aplicación combinada de los conceptos básicos económicos y financieros, que son: los factores que provocan decisiones sobre los plazos en los inversionistas; el factor riesgo; el riesgo de mantener una posición corta, el riesgo de mantener una posición larga y la selección de alternativas para una selección de plazos de inversión. Finalmente se hace una conclusión capitular.

El capítulo cinco trata de la inclusión de una serie de escenarios basado en las expectativas personales para determinar las condiciones de los instrumentos que conforman un determinado portafolio durante un determinado período (septiembre-octubre de 1999) escogiéndose en forma simulada; con el fin de comprobar los principios económicos y financieros mencionados en el presente trabajo de investigación.

La última parte consta de glosario de términos bursátiles que se mencionan a lo largo del presente trabajo de investigación; así como la bibliografía consultada para poder lograr el desarrollo de este trabajo.

*Por último cabe mencionar también, que para efecto de una mayor calidad en el análisis de los diferenciales de las gráficas y cuadros, he procurado mantenerme dentro de una estructura de plazos, que sin despegarme de lo usualmente manejado en el **mercado de dinero** permita un claro análisis de sus efectos en nuestras decisiones de inversión; de tal forma que cuando se cambien los escenarios las fórmulas aplicadas sigan demostrando su validez como tal, en cualquier momento del mercado.*

Capítulo

1

Marco teórico y conceptual

1.1 Definición de mercado de dinero

*Para poder entender este tema es necesario hacer una definición formal del concepto de **mercado de dinero**, ya que bajo este marco se desarrollará el presente trabajo de investigación. Pues bien mercado de dinero se define como un mercado de mayoreo de instrumentos de deuda emitidos a corto plazo, con bajo riesgo y alta liquidez³⁰. Cabe agregar, para México, una definición de lo que se conoce por **mercado de dinero regulado**.*

*Por mercado de dinero regulado, se define a aquel en el que operan las casas de bolsa bajo reglas, requisitos, instrumentos y operaciones sancionadas o definidas por nuestras autoridades financieras, distinguiéndose de otro, llamado **mercado de dinero no regulado**, que opera en forma privada entre distintas entidades, no sujeto a regulación o control alguno.*

*En adelante cuando se hable de **mercado de dinero en México**, del presente trabajo de investigación se referirá al primero, salvo cualquier otra aclaración.*

1.2 Elementos que conforman el mercado de dinero en México

*La creciente importancia que ha tomado el **mercado bursátil de dinero** en México a partir de la introducción de los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) en enero de 1978³¹, ha sido un claro signo de la necesidad que el País tiene de contar con instrumentos y mecanismos que permitan utilizar productivamente los recursos monetarios ociosos, creando al mismo tiempo una fuente de financiamiento vía pasivos para las empresas mexicanas.*

*De acuerdo con lo anterior y profundizando con la definición del concepto de **mercado de dinero**, se encuentran los elementos siguientes:*

³⁰ Definición propia con base en: Benjamín M. del Campo Steta, Introducción al manejo de títulos de renta fija, AMCB., 1982, pp 4.

³¹ Idem pp 6.

- **Mercado:** *Es aquel que está constituido por oferentes y demandantes, en este caso actuando regularmente a través de los intermediarios. En el mercado de dinero en México, la participación global neta crea efectos muy interesantes en la tasa de interés y la cantidad de dinero en el sistema, puesto que los requerimientos de los integrantes reflejan de inmediato la tendencia del mercado, de tal manera que no es raro que, en cuestión de minutos, se reinvierta totalmente ésta y se cambie el mercado, reflejándose estos efectos en las tasas de interés.*

En el plano internacional estos efectos provocan el que los países sean oferentes o demandantes netos de recursos monetarios, y así tenemos que naciones como Japón o Suiza se encuentran regularmente en el lado de la oferta, y Brasil y México en el de la demanda.

- **Instrumentos de deuda:** *Este elemento constituye el objeto físico de negociación, y aunque existe una gran diversidad de títulos de deuda, los conceptos subsecuentes no circunscriben al mercado de dinero; sólo aquellos que, además de representar pasivos para las empresas, cumplan con ciertas características en cuanto a plazo, riesgo y liquidez, de tal manera que se necesitaría ahondar en estos últimos puntos como se verá más adelante antes de ubicar cada uno de estos instrumentos que operan en este mercado.*
- **Corto plazo:** *Es un elemento con un concepto relativamente subjetivo, tal que presenta grandes dificultades para ser definido con exactitud, e inclusive el momento de mercado otorga variabilidad a la definición.*

En las últimas décadas (1970-2000) la tendencia de la tasa de interés es al alza, hablar de plazos cortos con relación al mercado de dinero en México es hablar de semanas, y tal vez de no más de un par de meses, y al referirse a plazos largos se sitúa en un horizonte no mayor de 6 u 8 meses, sin embargo un consenso general entre los intermediarios señala como propios de este mercado a aquellos instrumentos con vencimiento a plazo no mayor de un año, entendiéndose por esto no el plazo al cual fueron emitidos, sino el plazo para su redención, de manera que se podría hablar inclusive de papeles emitidos a 8 ó 10 años, siempre y cuando su vencimiento se vaya a dar en el transcurso de los próximos 12 meses, y desde luego incluiríamos, por excelencia, a los emitidos a 90 días o menos.

- **Bajo riesgo:** *Esta característica es muy importante debido a que gran parte de los participantes son institucionales y buscan operar siempre con la máxima seguridad posible. En el aspecto del riesgo existen variables que conforman límites aceptables de acuerdo a las necesidades y políticas de cada inversionista.*

*El método más común en algunos países es el someter al emisor a una **calificación cualitativa** de su capacidad crediticia, en función de la cual se le ubica en una escala determinada y conocida por los inversionistas, de tal manera que habría quienes inviertan sólo en empresas que ocupasen la máxima calificación, quienes lo habrían en las que estuviesen calificadas con los 2 ó 3 grados más altos, quienes otorgarán una libertad de hasta 5 grados, y así infinitamente dependiendo de cada inversionista.*

En el mercado mexicano no existe aún este sistema de calificación y son más bien los participantes en sí quienes discriminan a las emisoras en función de las estimaciones individuales de riesgo y las obligan, en todo caso, a salir a tasas que compensen adecuadamente el riesgo estimado.

- **Alta liquidez:** *Como último concepto integrante de la definición, la liquidez es la relativa facilidad de negociación de los títulos y representan un elemento primordial para la existencia de un mercado activo. Las consideraciones relacionadas con la agilidad que requiere este mercado se desprenden de la gran rotación que pueden tener estos títulos, cambiando de mano infinidad de veces durante su vigencia.*

La liquidez depende de varios factores estrechamente ligados; la tasa de interés vigente en el mercado, la tendencia de ésta, la tendencia general del mercado (demandado u ofrecido), las tasas de interés de instrumentos alternativos, y otros de este tipo. Como en el caso del riesgo, en la liquidez nos enfrentamos a conceptos subjetivos, y habrá gran diversidad de estimaciones o consideraciones respecto a ésta, dependiendo de la relativa urgencia o necesidad que pudiese presentarse al inversionista tanto para comprar, como para vender sus títulos, lo cual provocaría en última instancia el que se pudiesen negociar a mejores tasas entre mayor fuese la liquidez propia del valor, suponiendo igual necesidad de negociación.

Todos estos aspectos se aclararán bastante más a medida que se desarrolle el tema. Cabe mencionar y recordar durante todo el estudio un hecho que se presentará consistentemente a lo largo de él; una vez emitido y colocado un título en el mercado, se desliga de las características bajo las cuales se colocó y queda sujeto a las fuerzas del mercado, de tal suerte que la única determinante que conserva es su plazo de vigencia, desapareciendo el monto total y la tasa nominal de interés (o de descuento en su caso) ya que será entonces el mercado quien decida respecto a los montos o tasas.

*Lo expuesto es de vital importancia para entender bien el mercado, y a menos que el objetivo del inversionista fuese conservar en su posición el título desde el momento de su emisión o colocación primaria hasta su vencimiento, la tasa y el monto original pierden significado una vez que el título se negocia en el **mercado secundario**.*

1.3 Función y clasificación de los mercados financieros: primario y secundario

Los **mercados financieros** proporcionan a los individuos, a las empresas y a los gobiernos lo siguiente:

Un medio a través del cual pueden modificar sus patrones de consumo y de inversión en activos reales. El consumo actual se puede incrementar sacrificando consumos futuros mediante la adquisición de fondos en los **mercados financieros**. De igual manera, se puede posponer el consumo presente con la expectativa de un consumo futuro mayor a través de la inversión de fondos en dichos mercados.

Una de las actividades preponderantes de los mercados financieros consiste en canalizar recursos provenientes de individuos o instituciones que desean realizar inversiones de fondos, hacia aquellos individuos o instituciones que requieren de financiamiento.

Las entidades que requieren financiamiento se caracterizan por tener un ahorro insuficiente para satisfacer sus necesidades de consumo o de inversión en activos reales. A estas entidades se les conoce como **unidades económicas deficitarias en ahorro**. El caso opuesto lo forman las **unidades económicas superavitarias**. En un país pueden identificarse las siguientes **unidades económicas**:

- Personas físicas.
- Empresas o instituciones no financieras.
- Instituciones financieras.
- Gobierno federal.
- Gobiernos locales.

Las actividades de financiamiento que llevan a cabo las diferentes unidades económicas se formalizan mediante documentos que emite la entidad que requiere del mismo (denominada **emisora**) y que reciben el nombre genérico de **títulos, valores ó instrumentos financieros**. Estos sinónimos se usarán indistintamente en el resto del presente trabajo de investigación.

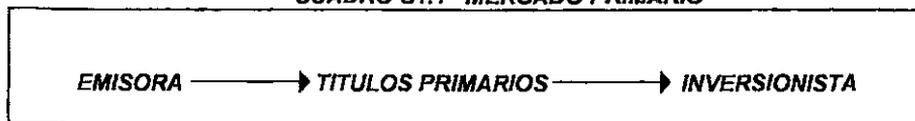
Las emisoras de valores son **unidades económicas deficitarias**. Los inversionistas o compradores de valores son **unidades económicas superavitarias**.

La operación mediante la cual una emisora otorga títulos a cambio de fondos que recibe, ya sea en calidad de préstamo o de porciones de capital, se conoce como **colocación o venta de mercado primario**. A dichos títulos se les denomina **títulos primarios**. Ver cuadro C1.1.

La operación mediante la cual una entidad adquiere títulos a cambio de los fondos que otorga, se conoce como **compra de o inversión en títulos o valores**.

De ahí que al adquirente de valores se le conozca como **inversionista financiero, ahorrador o simplemente inversionista**.

CUADRO C1.1 "MERCADO PRIMARIO"



Fuente: El cuadro C1.1 es de elaboración propia.

Para adquirir un título primario en un **mercado primario**, un inversionista o ahorrador, tiene que acoplar sus necesidades con el monto y plazo de vencimiento del título en cuestión.

Una de las grandes revoluciones en los mercados financieros fue el surgimiento de **mercados secundarios**.

En ellos, los valores pueden ser vendidos antes de su fecha de vencimiento.

De esta forma, los inversionistas adquieren mayor liquidez y menor riesgo en la operación de valores primarios, ya que pueden venderlos antes de su fecha de vencimiento en caso de así requerirlo. Ver **cuadro C1.2**.

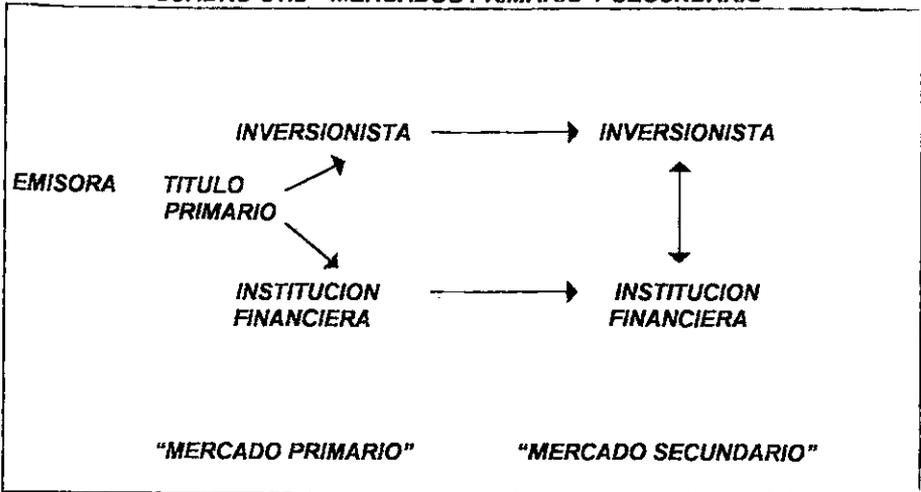
Cabe señalar que la participación de los inversionistas tanto en el mercado primario como en el mercado secundario invariablemente deberá ser a través de una institución financiera.

Nótese que, si bien los mercados secundarios permiten a los tenedores de títulos o de valores primarios venderlos antes de su fecha de vencimiento, los fondos involucrados ya no llegan a la emisora de los mismos.

Esto es, la **compra-venta** de títulos primarios en los mercados secundarios no constituye una actividad de financiamiento a las empresas o emisoras de valores, sólo otorga mayor flexibilidad, liquidez y menor riesgo al tenedor de dichos títulos.

Hecho que facilita la colocación de títulos primarios en los mercados primarios, ya que al otorgar al inversionista la facilidad de vender dichos títulos en los mercados secundarios este tendría una mayor disposición a comprarlos en los mercados primarios.

CUADRO C1.2 "MERCADOS PRIMARIO Y SECUNDARIO"



Fuente: El cuadro C2.2 es de elaboración propia.

Como se observó anteriormente, el surgimiento de los mercados secundarios resolvía el problema de liquidez ocasionado por los plazos de vencimiento de los diferentes títulos. Sin embargo, el problema de los montos de los mismos queda aún sin resolver. Aunado a este problema existe otro, consistente en identificar y poner en contacto a las diferentes emisoras o demandantes de fondos con entidades ahorradoras u oferentes de fondos. El surgimiento de los **intermediarios financieros** responde a la necesidad de resolver dichos problemas.

La **intermediación financiera** puede considerarse, en términos generales, como el conjunto de actividades encaminadas a facilitar el flujo de fondos y el intercambio o compra-venta de instrumentos financieros. En la actualidad esta actividad se lleva a cabo por instituciones financieras. Se puede identificar dos clases de intermediación financiera:

- Intermediación financiera directa.
- Intermediación financiera indirecta.

En la **intermediación financiera directa**, el intermediario financiero registra en sus libros el monto total de la operación de compra-venta; más las comisiones respectivas. En la **intermediación financiera indirecta** sólo se registran estas últimas.

En otras palabras, en la **intermediación financiera directa** el intermediario financiero compra títulos para después venderlos, asumiendo los riesgos respectivos de la operación.

En la intermediación financiera indirecta, el intermediario no compra los valores, sólo asume el papel de agente colocador de los mismos.

Además de su participación en la compra, venta y colocación de títulos primarios en los mercados primario y secundario, los intermediarios financieros pueden adquirir valores primarios y, con el respaldo de ellos, emitir sus propios valores, los cuales reciben el nombre de valores o títulos secundarios.

Esto es, convierten valores primarios en valores secundarios, mismos que tienen características (plazo de vencimiento y monto), más acordes a las necesidades y preferencias de los ahorradores.

Esta es una de las funciones de primordial importancia de los intermediarios financieros. La colocación o venta de dichos valores secundarios, ya sea entre los ahorradores o bien entre los intermediarios financieros, es una operación de mercado secundario.

Como se puede apreciar tanto en el mercado primario como en el mercado secundario circulan y operan distintos tipos de instrumentos de inversión o de deuda que forman parte de la estructura y funcionamiento del mercado de dinero en México.

Los Instrumentos que actualmente operan en este mercado son por ejemplo: de valores secundarios se tiene el caso de las pólizas de seguros emitidas o vendidas por compañías de seguros, quienes a su vez compran títulos emitidos por el gobierno y por empresas a fin de respaldar dichas pólizas. O bien, considere el caso de un banco que adquiere títulos gubernamentales y que emite pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento respaldados con dichos títulos gubernamentales. Estos pagarés tienen características de plazo y monto totalmente distintas a los títulos primarios que adquirió.

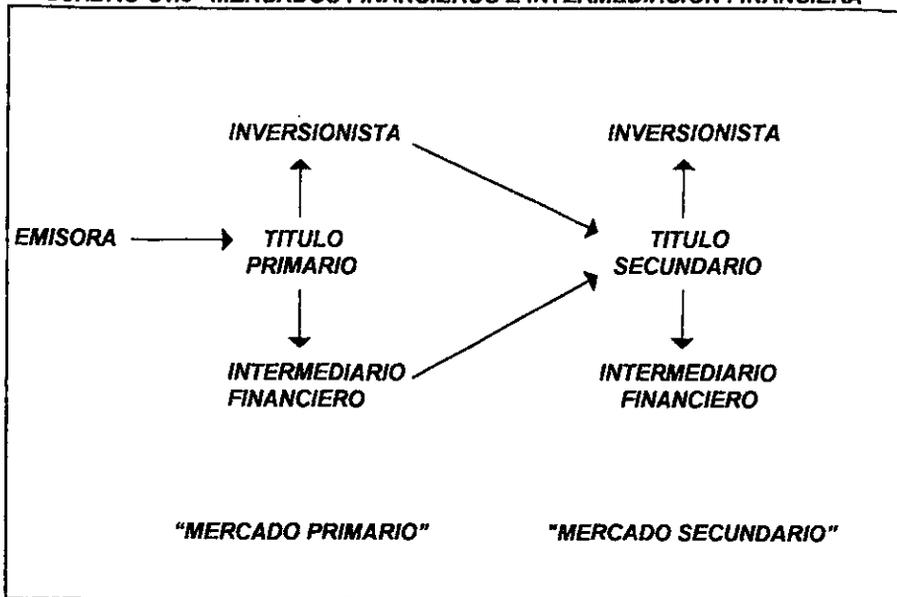
Los intermediarios financieros pueden, a través de sus actividades de intermediación, proporcionar a ahorradores e inversionistas una serie de beneficios que pueden resumirse en los siguientes puntos:

- *Economías de escala.*
- *Diversificación y disolución de riesgo.*
- *Diversidad en plazos (vencimientos).*
- *Divisibilidad de montos.*
- *Experiencia y conveniencia.*

Como podrá percibirse, las actividades de intermediación financiera juegan un papel decisivo en el desarrollo de los mercados financieros, así como en el grado de eficiencia con que operan los mismos.

La innovación en la intermediación financiera puede ser un catalizador para el crecimiento real de una economía, y viceversa. Un esquema completo de los conceptos vertidos hasta ahora se presenta en el cuadro C1.3.

CUADRO C1.3 "MERCADOS FINANCIEROS E INTERMEDIACIÓN FINANCIERA"



Fuente: El cuadro C1.3 es de elaboración propia.

1.4 Concepto de renta fija

El término de *renta fija* merece algunas líneas aclaratorias respecto a su interpretación en el contexto de los mercados financieros de México. Existe confusión en cuanto a las características que deben reunir los diferentes instrumentos para ser clasificados como de *renta fija*:

Una interpretación literal de estos conceptos conduce a asociar el término de *renta fija* con el rendimiento que proporcionarían instrumentos financieros que devengan intereses, o su equivalente, a una tasa de interés que no varía. Esto es, *renta fija* suele identificarse como un sinónimo de tasa de interés fija o rendimiento fijo.

Estas interpretaciones no rigen en los mercados financieros de México. En la actualidad la Bolsa Mexicana de Valores define el concepto de *renta fija* como sigue:

Son valores que representan una deuda, si se les considera desde el punto de vista de la emisora; o bien un crédito colectivo desde el punto de vista de los compradores o inversionistas. Por su naturaleza estos títulos tienen un plazo definido y proporcionan un rendimiento que se determina de acuerdo a reglas o condiciones pactadas y estipulados con anterioridad su adquisición³².

En otras palabras, los valores de renta fija son aquellos que proporcionan un rendimiento a un plazo determinado.

Cabe mencionar que dicho rendimiento puede ser fijo o variable. En el entendido de que la forma de cálculo de dicho rendimiento deberá quedar predeterminada al momento de adquisición de dichos valores.

1.5 Instrumentos de renta fija.

En muchas ocasiones las empresas del sector público o del privado, requieren de grandes cantidades de dinero, de tal forma que necesitan de la participación de varios inversionistas y no de uno solo como en muchos casos se llega a dar.

Al conseguir un préstamo en estas condiciones, tales empresas se comprometen con los inversionistas a pagarles una cierta cantidad por el uso de su dinero (interés), y a su vez también se obligan a reintegrarles el monto de su inversión al término de un cierto periodo de tiempo, prefijado por la misma empresa, dándoles a ganar lo que se conoce como ganancias de capital.

Otro tipo de beneficios para el inversionista son los llamados dividendos que son lo que pagan las empresas o sociedades a todos los copropietarios por ser dueños o tenedores de los títulos que fueron emitidos por la empresa y se originan en base a las ganancias o pérdidas, que declara para un cierto periodo de tiempo.

En la sección de remates de la Bolsa Mexicana de Valores es donde se hacen las transacciones y operaciones de compra-venta de los títulos de inversión cuya variedad es tan grande que ofrece al inversionista una multitud de escenarios. A continuación se incluye una descripción detallada de las características de cada uno de los instrumentos de renta fija que operan en el mercado de dinero en México³³. Estos son los siguientes:

Nota: La comisión que se indica para cada instrumento es aquella que deberá pagar el inversionista al intermediario por compra-venta del título, tanto en mercado primario como en mercado secundario³⁴.

³² AMIB Operación del mercado de valores, AMIB, 1997, pp 24.

³³ Idem pp 24.

³⁴ Ibid pp 24.

a) Obligaciones.

Definición:	<i>Titulos de crédito nominativos que representan un crédito colectivo a cargo del emisor.</i>
Emisor:	<i>Personas morales.</i>
Objetivo:	<i>Financiamiento a mediano y largo plazo a fin de adquirir activos fijos o financiar proyectos de inversión.</i>
Garantía:	<i>Las obligaciones pueden ser:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Quirografarias (Sin garantía específica).</i>• <i>Hipotecarias (Con garantía de bien inmueble).</i>• <i>Avaladas por alguna institución de crédito.</i>
Plazo:	<i>Entre 3 y 7 años con un periodo máximo de gracia igual a la mitad del plazo total.</i>
Valor nominal	<i>\$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.). O sus múltiplos.</i>
Posibles adquirientes:	<i>Son los siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Personas físicas nacionales y extranjeras.</i>• <i>Personas morales nacionales y extranjeras.</i>
Comisión:	<i>0.25% del monto total de la operación de compra-venta.</i>
Custodia:	<i>Indeval.</i>
Régimen fiscal:	<i>Es el siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Persona física: Ganancias de capital exentas. Intereses: retención y pago definitivo del 1.4%.</i>• <i>Persona moral: Acumulable.</i>• <i>Residente en el extranjero: Retención del 15%.</i>
Operaciones autorizadas:	<i>Compra-venta.</i>

Existe la posibilidad de emitir obligaciones que al vencimiento puedan convertirse en acciones de la empresa emisora, esto significa que el inversionista tiene la opción de ser accionista ordinario en donde arriesga su capital con la finalidad de ganar siempre y no perder. Esta decisión va bajo su propio riesgo.

b) Obligaciones Telmex (Teléfonos de México).

Definición:	Títulos de crédito emitidos por Teléfonos de México, S.A. de C. V., que representan la participación individual de sus tenedores en un crédito colectivo constituido a cargo de las emisoras.
Emisor:	Teléfonos de México S.A. de C. V.
Objetivo:	Financiar proyectos de Telmex a largo plazo.
Garantía:	Estas son: <ul style="list-style-type: none">• Hipotecarias: Hipoteca sobre los bienes inmobiliarios de la empresa.• Quirografarias : La firma del emisor.
Plazo:	Estos son: <ul style="list-style-type: none">• Hipotecarias: Plazo de 20 años.• Quirografarias: Plazo de 15 años.
Valor nominal	\$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.). O sus múltiplos.
Posibles adquirientes:	Son los siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Personas físicas nacionales y extranjeras.• Personas morales nacionales y extranjeras.
Comisión:	0.25% del monto total de la operación de compra-venta.
Custodia:	Indeval.
Régimen fiscal:	Es el siguiente: <ul style="list-style-type: none">• Persona física: Ganancias de capital exentas. Intereses: Retención y pago definitivo del 1.4%.• Persona moral: Acumulable.• Residente en el extranjero: Retención del 15%.
Operaciones autorizadas:	Compra-venta.

c) Certificados de participación inmobiliaria (CPIs).

Definición:	Títulos de crédito nominativos, emitidos por una institución fiduciaria, que dan derecho a una parte alícuota de la titularidad de los bienes inmuebles dados en garantía. Pueden ser:
--------------------	--

- *Amortizables* (aquellos que además el derecho de una parte alícuota de los frutos o rendimientos dan a sus tenedores el derecho de reembolso del valor nominal de los títulos).
- *No Amortizables:* (aquellos en los que la sociedad emisora no está obligada a hacer el pago del valor nominal de los títulos en cualquier momento y, al extinguirse el fideicomiso de distribuye, entre los tenedores de títulos, el producto de la venta.

Emisor:	La división fiduciaria de una Institución de Banca Múltiple.
Objetivo:	Canalizar recursos financieros a toda clase de empresas (fideicomitentes) industriales y mercantiles, sobre inmuebles fideicomitados a través de una institución bancaria (fiduciario) que emite los certificados en base al inmueble.
Garantía:	Los bienes inmuebles propiedad de la emisora y afectados en fideicomiso.
Plazo:	Mínimo de 3 años.
Valor nominal	\$10.00 (diez pesos 00/100 m.n.).
Posibles adquirientes:	Son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Personas físicas nacionales y extranjeras.</i> • <i>Personas morales nacionales y extranjera.</i>
Comisión:	0.25% del monto total negociado.
Custodia:	Indeval.
Régimen fiscal:	Es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Persona física: Ganancias de capital exentas.</i> <i>Intereses: Retención y pago definitivo del 1.4%.</i> • <i>Persona moral: Acumulable.</i> • <i>Residente en el extranjero: Retención del 15%.</i>
Operaciones autorizadas:	Compra-venta.

El importe por el cual podrá llevarse a cabo la emisión de certificados de participación será definido por Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C.

En el caso que los bienes afectados en fideicomiso sean bienes inmuebles, o bien, por Nacional Financiera, S.N.C., en el caso de que los bienes afectados en fideicomisos sean bienes muebles de acuerdo al importe que resulte de los avalúos practicados sobre dichos activos.

d) Pagaré a Mediano Plazo.

Definición:	<i>El pagaré de mediano plazo es un título de crédito emitido por una sociedad mercantil mexicana con facultades para contraer pasivos y suscribir títulos de crédito.</i>
Emisor:	<i>Sociedades mercantiles</i>
Objetivo:	<i>Permitir a las sociedades mercantiles obtener recursos financieros del mercado de valores a mediano plazo a fin de:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Financiar capital de trabajo permanente.</i><i>• Financiar proyectos con período de recuperación de uno a tres años.</i><i>• Reestructurar pasivos.</i>
Garantía:	<i>El pagaré de mediano plazo podrá ser:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Quirografario.</i><i>• Avalado.</i><i>• Con garantía fiduciaria.</i> <p><i>Se diseñarán fideicomisos para garantizar el pagaré de mediano plazo con materias primas, materiales adquiridos y con los frutos o productos que se obtengan del crédito, aunque estos sean frutos o pendientes. Asimismo, se podrían estructurar las garantías con fincas, construcciones o maquinaria.</i></p>
Plazo:	<i>El plazo a que se podrán emitir pagarés de mediano plazo es de 1 a 3 años.</i>
Valor nominal	<i>\$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.). O sus múltiplos.</i>
Posibles adquirientes:	<i>Estos pueden ser:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales o extranjeras.</i><i>• Personas morales nacionales o extranjeras.</i><i>• Institutos de seguros o fianzas, hasta el 5% de la emisión.</i><i>• Fondos de pensión y primas de antigüedad, hasta</i>

el 5% de la emisión.

- Los almacenes generales de depósito.
- Las sociedades de inversión
- Arrendadoras financieras.
- Uniones de crédito.

Comisión: 0.25% del monto total negociado.

Custodia: Indeval.

Régimen fiscal: Es el siguiente:

- *Persona física:* Ganancias de capital exentas.
Intereses: Retención y pago definitivo del 1.4%.
- *Persona moral:* Acumulable.
- *Residente en el extranjero:* Retención del 15%.

Operaciones autorizadas: Compra-venta.

e) Certificados de plata (Ceplatas).

Definición: *Certificados de participación ordinaria; nominativos, no amortizables que confieren al tenedor el derecho la parte alícuota de la titularidad de la masa de plata fideicomitada (7 millones de onzas calidad good delivery) que resulte de dividir éste entre el número de certificados en circulación y el de recibir la propia parte alícuota de la plata que sea adjudicada. Cada certificado ampara 100 onzas Los titulares de cada once certificados o sus múltiplos tendrán, además, el derecho de solicitar en cualquier tiempo que la emisora les adjudique plata en igual cantidad y calidad que la amparada por los Certificados.*

Emisor: *Fideicomiso formado por Bancos de México, Industria Minera México, S.A. de C.V. y Met-Mex Peñoles, S.A. de C.V., como fideicomitentes, Banca Cremi como fiduciaria y los tenedores como fideicomisarios.*

Objetivo: *Facilita la inversión en este metal precioso cuya cotización es internacional, dando con ello cobertura cambiaria para el inversionista.*

Garantía: *Están garantizados por un fideicomiso de onzas de plata en barras de calidad good delivery (amparan 100 onzas troy de plata).*

Plazo: La vigencia del fideicomiso, que es de 30 años

Valor nominal Cien onzas troy de plata.

Posibles adquirentes: Son los siguientes:

- *Personas físicas nacionales y extranjeras.*
- *Personas morales nacionales y extranjeras.*

Comisión: 0.25% del monto total negociado.

Custodia: Indeval.

Régimen Fiscal: Es el siguiente:

- *Persona física: Ganancias de capital exentas. Intereses: Retención y pago definitivo del 1.4%.*
- *Persona moral: Acumulable.*
- *Residente en el extranjero: Retención del 15%.*

Operaciones Autorizadas: Compra-venta.

f) Oro y plata amonedados.

Aún cuando por uso práctico, estos instrumentos no se operan en bolsa, se dará una breve descripción de los mismos por su importancia en los mercados financieros.

Las monedas de oro y plata de mayor circulación son los centenarios y las onzas troy, respectivamente. Son emitidas por el Gobierno Federal con el objetivo de apoyar el financiamiento del mismo y fomentar el ahorro.

Los centenarios se acuñaron con un valor de 50 pesos-oro para conmemorar el aniversario número cien de la consumación de la independencia de México, (1821-1921). Debido a la gran aceptación que tuvieron por parte del público se continuaron produciendo hasta 1931. Posteriormente se hicieron nuevas emisiones, entre 1944 y 1947; actualmente la troquelación continúa, aunque sigue llevando la fecha de 1947.

El centenario tiene un peso de 41.666 gramos, de los cuales 37.5 son de oro puro, con una figura de 21.6 kilates, la décima parte restante es de cobre. El diámetro de la moneda es de 37 mm.

Por su parte, la onza troy equivale a 31.1035 gramos de plata pura. La moneda que se acuña en México tiene un peso de 33.625 gramos, de los cuales 31.113 gramos son de plata pura con una finura de ley 0.92 y una pureza de 22.2 kilates; el grosor es de 3 mm.

El plazo de convertibilidad de las monedas es indefinido y se clasifican como un instrumento de renta variable.

El respaldo con que cuentan estas monedas es su propio valor intrínseco. El precio se determina en el mercado por la oferta y la demanda que exista del metal.

La ventaja principal de estos instrumentos es la ganancia que se obtiene por la diferencia entre los precios de compra y venta.

Las inversiones hechas en estas monedas tienen, entre otras las siguientes desventajas:

- *Son de difícil transporte y almacenamiento.*
- *Son delicados en su manejo pues se dañan fácilmente.*

Por lo anterior, las operaciones en bolsa con estos metales ya no se efectúan y en sustitución surgieron los certificados de plata.

1.6 Instrumentos de mercado de dinero.

Los instrumentos de mercado de dinero representan grandes fondos los cuales se acumulan por pagos periódicos, que devengan intereses de tal manera que en cierto plazo se logra un monto previamente establecido.

Como consecuencia inmediata de lo anterior se puede concluir que el mercado de dinero es un mercado bastante atractivo para los inversionistas tanto nacionales como extranjeros.

A continuación se incluye una descripción detallada de las características de cada uno de los instrumentos que operan en el mercado de dinero en México. Estos se describen conforme fueron apareciendo en el mercado³⁵.

Nota: La comisión que se indica para cada instrumento es aquella que deberá pagar el inversionista al intermediario por compra-venta del título, tanto en mercado primario como secundario³⁶.

³⁵ Grupo Financiero Bancomer, Manual de Instrumentos de mercado de dinero en México, 1999, México, pp 17.

³⁶ Idem pp 17.

a) Certificados de la Tesorería de la Federación (Cetes).

Definición:	Títulos de crédito al portador en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal a pagar el valor nominal en la fecha de su vencimiento.
Emisor:	Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y utilizando a Banco de México como agente colocador exclusivo.
Objetivo:	Financiamiento al Gobierno Federal; regulación monetaria y de tasas de interés.
Garantía:	Respaldo del Gobierno Federal.
Plazo:	28,91,182 días (aunque han existido emisiones a 7,14,21 y 56 días).
Valor nominal	\$10.00 (diez pesos 00/100 m.n.).
Posibles adquirentes:	Personas físicas o personas morales.
Comisión:	No existe.
Custodia:	Banco de México..
Régimen fiscal:	Es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Persona Física: Exenta. • Persona Moral: Acumulable.
Operaciones autorizadas:	Compra-venta y reporto.

Los certificados de la tesorería de la federación (Cetes), se emiten por primera vez en enero de 1978³⁷. Hasta 1982³⁸ las tasas de emisión de certificados de la tesorería de la federación (Cetes) se fijaban por Banco de México, y las casas de bolsa podían solicitar una mayor o menor cantidad de emisión.

En septiembre de 1982³⁹, se establece el sistema de subasta en que participaba el Banco de México como vendedor y las casas de bolsa como compradores pudiendo solicitar una mayor o menor cantidad de cantidad emisión.

En octubre de 1985⁴⁰ se vuelve al sistema original, para después poner finalmente el sistema de subasta en julio de 1986⁴¹.

³⁷ Amib., Operación del Mercado de Valores en México, Amib, 1997, México, pp 24.

³⁸ Idem pp 24.

³⁹ Ibid pp25.

⁴⁰ Ibid pp26.

⁴¹ Ibid pp 27.

La subasta o colocación primaria de los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) se realiza los miércoles de cada semana. Dicha subasta la lleva a cabo la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a través del Banco de México y únicamente pueden participar en la subasta:

- Instituciones de seguros.
- Casas de bolsa.
- Instituciones de banca múltiple.

El mecanismo de subasta es el que se describe a continuación:

a) *Viernes: Banco de México emite una convocatoria para subastar una nueva emisión de certificados de la tesorería de la federación (Cetes) señalando:*

- Monto emitido.
- Plazo de vencimiento.
- Monto mínimo garantizado.

b) *Martes: Fecha límite para que instituciones financieras autorizadas presenten su solicitud para participar en la subasta. Las posturas de compra forman parte de dicha solicitud para participar en la subasta, y pueden ser:*

- Posturas competitivas.
- Posturas no competitivas.

El monto de certificados de la tesorería de la federación (Cetes) destinado a las posturas competitivas se asignarán aquellas instituciones que hayan ofrecido las tasas de descuento más pequeñas. Dicho monto es igual al monto total de la emisión menos el monto total de las posturas no competitivas.

Respecto a las posturas no competitivas, el Banco de México garantiza la asignación o venta de un monto mínimo a una tasa de descuento que se calcula como el promedio ponderado de las tasas de descuento a las cuales se vendieron los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a instituciones con posturas competitivas.

c) *Miércoles: Instituciones financieras autorizadas ofrecen, en mercado secundario, los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) a sus clientes o al público en general.*

d) *Jueves: Las instituciones financieras que adquieren certificados de la tesorería de la federación (Cetes) en mercado primario deberán liquidar a Banco de México el monto correspondiente a los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) que le fueron asignados mediante cheque certificado.*

b) Bonos de desarrollo del Gobierno Federal (Bondes).

- Definición:** *Títulos de crédito nominativos, negociables, en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del Gobierno Federal a liquidar una suma de dinero; con cortes periódicos de cupón.*
- Emisor:** *Secretaría de Hacienda y Crédito Público como representante del Gobierno Federal, y utilizando a Banco de México como agente exclusivo para la colocación.*
- Objetivo:** *Financiamiento al Gobierno Federal a mediano y largo plazo*
- Garantía:** *No tiene garantía específica. El Gobierno Federal se obliga a liquidar al vencimiento los valores emitidos.*
- Plazo:** *Mínimo de 364 días. Existen emisiones a 532 y 728 días.*
- Valor nominal** *\$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.). O sus múltiplos.*
- Posibles adquirentes:** *Es el siguiente:*
- *Personas físicas mexicanas o extranjeras.*
 - *Personas morales nacionales.*
- Comisión:** *Por cuenta del emisor, sin cargo para el inversionista.*
- Custodia:** *Banco de México.*
- Régimen fiscal:** *Es el siguiente:*
- *Personas físicas nacionales: Exentas del pago del I.S.R. sobre los ingresos derivados de la enajenación, intereses y redención.*
 - *Personas físicas residentes en el extranjero: Exentas del pago del I.S.R. sobre los ingresos derivados de la enajenación, intereses y redención.*
 - *Personas morales nacionales: Acumulable sin retención.*
- Operaciones autorizadas:** *Compra-venta y reporto.*

c) Bonos de la tesorería de la federación (Tesobonos).

Definición:	<i>Títulos de crédito al portador, denominados en dólares americanos, en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal de liquidar al vencimiento del documento, al tenedor, el equivalente en moneda nacional por el tipo de cambio libre publicado por el Banco de México diariamente en la Bolsa Mexicana de Valores</i>
Emisor:	<i>Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), como representante del Gobierno Federal, a través del Banco de México.</i>
Objetivo:	<i>Captar recursos financieros provenientes del público inversionista, especialmente en períodos de incertidumbre cambiaria; herramienta para la ejecución de la política monetaria; conforma una opción de ahorro con cobertura contra el riesgo cambiario con rendimiento fijo y alta liquidez.</i>
Garantía:	<i>No tiene garantía específica. El Gobierno Federal se obliga a liquidar al vencimiento los valores emitidos.</i>
Plazo:	<i>Captar recursos financieros provenientes del público inversionista, especialmente en períodos de incertidumbre cambiaria; herramienta para la ejecución de la política monetaria; conforma una opción de ahorro con cobertura contra el riesgo cambiario con rendimiento fijo y alta liquidez.</i>
Valor nominal	<i>\$1000.00 U.S.D. (mil dólares americanos 00/100 U.S.D.). O sus múltiplos en dicha divisa.</i>
Posibles adquirientes:	<i>Es el siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales y extranjeras.</i><i>• Personas morales nacionales y extranjeras</i>
Comisión:	<i>No existe.</i>
Custodia:	<i>Indeval.</i>
Régimen fiscal:	<i>Es el siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Persona física: Exenta.</i><i>• Persona moral: Acumulable.</i><i>• Residente en el extranjero: Exento.</i>
Operaciones Autorizadas:	<i>Compra-venta y reporto.</i>

d) Bonos ajustables del Gobierno Federal (Ajustabonos).

Definición:	<i>Títulos de crédito nominativos, negociables a mediano y largo plazo, denominados en moneda nacional, en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del Gobierno Federal a liquidar una suma de dinero que se ajusta con la frecuencia que especifique la emisión particular de acuerdo al índice nacional de precios al consumidor (INPC) publicado quincenalmente por el Banco de México.</i>
Emisor:	<i>Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), como representante del Gobierno Federal, a través del Banco de México.</i>
Objetivo:	<i>Obtener recursos financieros a largo plazo para el Gobierno Federal, provenientes del público inversionista; brinde la opción de ahorro a largo plazo sin merma en los rendimientos reales.</i>
Garantía:	<i>No tiene garantía específica. El Gobierno Federal se obliga a liquidar al vencimiento los valores emitidos.</i>
Plazo:	<i>Mayor a 91 días. Actualmente existen emisiones a 3 y 5 años.</i>
Valor nominal	<i>\$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.). O sus múltiplos. Su valor se ajusta periódicamente al INPC.</i>
Posibles adquirientes:	<i>Es el siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales y extranjeras.</i><i>• Personas morales nacionales y extranjeras</i>
Comisión:	<i>No existe.</i>
Custodia:	<i>Banco de México.</i>
Régimen fiscal:	<i>Es el siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales: Exentas del pago del ISR sobre los ingresos derivados de la enajenación, intereses y redención.</i><i>• Personas físicas residentes en el extranjero: Exentas del pago del ISR sobre los ingresos derivados de la enajenación, intereses y redención.</i>

- *Personas Morales Nacionales: Acumulable sin retención.*

Operaciones autorizadas: *Compra-venta y reporto.*

La primera emisión a plazo de 3 años se hizo el 20 de julio de 1989. La primera emisión a 5 años se hizo el 22 de noviembre de 1990.

e) Certificados de participación ordinaria (CPOs).

Definición: *Los CPOs son títulos de crédito a largo plazo para financiar proyectos de infraestructura carretera. Son instrumentos negociables de renta fija.*

Emisor: *Los CPOs son emitidos por instituciones fiduciarias en cuyo patrimonio está constituido por acciones representativas del capital social de sociedades cuyas acciones son cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores.*

Objetivo: *Financiamiento de obras para la construcción de carreteras.*

Garantía: *El valor del patrimonio fideicomitido respaldará la emisión de certificados de participación ordinaria. El patrimonio del fideicomiso podrá incrementarse con nuevas aportaciones en especie, ya sea en el mismo tipo de cartera o en otros valores de renta fija que determine el comité técnico, que realice la fideicomitente o Nacional Financiera para mantener el patrimonio.*

Plazo: *Vencimiento a largo plazo.*

Valor nominal *\$100.00 (cien pesos 00/100 m. n.). O sus múltiplos.*

Posibles adquirientes: *Los CPOs pueden ser adquiridos por:*

- *Personas físicas mexicanas y extranjeras.*
- *Personas morales mexicanas y extranjeras.*
- *Instituciones de fianzas.*
- *Sociedades de inversión.*
- *Instituciones de crédito.*
- *Arrendadoras.*
- *Almacenes de depósito.*
- *Empresas de factoraje financiero.*
- *Fondos de pensiones y jubilaciones.*

Comisión:	No existe.
Custodia:	Indeval.
Régimen fiscal:	Es el siguiente: La ley de ISR, los regula desde diversos puntos de vista: por los ingresos que obtengan los titulares por concepto de intereses o su arrendamiento; o bien la exención de los derivados del certificado de promoción bursátil. Con respecto al IVA se encuentran exentos de pago.

Operaciones autorizadas: Compra-venta y reporto.

Los denominados **American Depositary Receipts (ADRs)** son expedidos sobre acciones comunes. Cada ADR representa diez CPOs (cada CPO representa una acción común de la compañía) depositados con la institución emisora los propios (ADRs).

f) Petropagaré.

Definición:	Es un pagaré a corto plazo utilizado para conseguir recursos para capital de trabajo.
Emisor:	Petróleos Mexicanos (Pemex).
Objetivo:	Financiamiento a corto plazo.
Garantía:	Respaldo de Petróleos Mexicanos (Pemex).
Plazo:	Un año como máximo.
Valor nominal	\$100.00 (cien pesos 00/100 m. n.).
Posibles adquirientes:	Son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Personas físicas nacionales y extranjeras. • Personas morales nacionales y extranjeras.
Comisión:	No existe.
Custodia:	Indeval.
Régimen fiscal:	Es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Persona física: Retención y pago definitivo del 1.4%. • Persona moral: Acumulable. • Residentes en el extranjero: Retención del 15%.

Operaciones autorizadas: *Compra-venta.*

g) Bonos bancarios para el desarrollo industrial (Bondis).

Definición:	<i>Bonos bancarios a largo plazo para financiar proyectos industriales donde se consigna la obligación del Gobierno Federal, a través de Nacional Financiera, para liquidar una suma de dinero al vencimiento de los documentos.</i>
Emisor:	<i>Nacional Financiera.</i>
Objetivo:	<i>Captar recursos líquidos a largo plazo para apoyar la inversión pública y privada, orientadas al desarrollo industrial y económico del país, apoyando la creación de infraestructura, tecnología y equipamiento.</i>
Garantía:	<i>No tiene garantía específica. Nacional Financiera se obliga a liquidar al vencimiento de los valores emitidos.</i>
Plazo:	<i>Diez años, con 130 cupones a plazo de 28 días.</i>
Valor nominal	<i>\$100.00 (cien pesos 00/100 m. n.).</i>
Posibles adquirientes:	<i>Son los siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales y extranjeras.</i><i>• Personas morales nacionales y extranjeras.</i>
Comisión:	<i>No existe.</i>
Custodia:	<i>Nacional Financiera.</i>
Régimen fiscal:	<i>Es el siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Persona física: Retención y pago definitivo del 1.4%.</i><i>• Persona moral: Acumulable.</i><i>• Residentes en el extranjero: Retención del 15%.</i>
Operaciones autorizadas:	<i>Compra-venta y reporto.</i>

h) Aceptaciones bancarias (ABs).

- Definición:** Las ABs son letras de cambio giradas por empresas, domiciliadas en México, a su propia orden y aceptadas por instituciones de banca múltiple con base a líneas de crédito que dichas Instituciones han otorgado previamente a las empresas emisoras.
- Emisor:** Personas morales y aceptadas por instituciones de banca múltiple.
- Objetivo:** Financiamiento a corto plazo y captación bancaria.
- Garantía:** Respaldo de instituciones de banca múltiple.
- Plazo:** Entre 7 y 182 días en múltiplos de 7 días.
- Valor nominal** \$100.00 (cien pesos 00/100 m. n.).
O sus múltiplos.
- Posibles adquirientes:** Son los siguientes:
- Personas físicas nacionales y extranjeras.
 - Personas morales nacionales y extranjeras.
- Comisión:** Por cuenta del emisor sin cargo para el inversionista..
- Custodia:** Indeval o instituciones de banca múltiple.
- Régimen fiscal:** Es el siguiente:
- Persona física: Retención y pago definitivo del 1.4%.
 - Persona moral: Acumulable.
 - Residentes en el extranjero: Retención del 15%.
- Operaciones autorizadas:** Compra-venta y Reporto.

i) Pagaré con rendimiento liquidable al vencimiento (PRLV).

- Definición:** Títulos que formalizan una deuda a corto plazo, cuya liquidación y pago de intereses se realiza al vencimiento del plazo.
- Emisor:** Instituciones de banca múltiple.
- Objetivo:** Financiamiento a corto plazo y captación bancaria.
- Garantía:** Respaldo de instituciones de banca múltiple.

- Plazo:** Entre 7 y 182 días.
- Valor nominal** \$100.00 (cien pesos 00/100 m. n.). O sus múltiplos.
- Posibles adquirentes:** Son los siguientes:
- *Personas físicas nacionales y extranjeras.*
 - *Personas morales nacionales y extranjeras.*
- Comisión:** *Por cuenta del emisor sin cargo para el inversionista..*
- Custodia:** *Indeval o instituciones de banca múltiple.*
- Régimen fiscal:** *Es el siguiente:*
- *Persona física: Retención y pago definitivo del 1.4%.*
 - *Persona moral: Acumulable.*
 - *Residentes en el extranjero: Retención del 15%.*
- Operaciones autorizadas:** *Compra-venta y reporto.*

j) Bonos de prenda (prendarios).

- Definición:** *El certificado de depósito es un documento expedido exclusivamente por los Almacenes Generales de Depósito, el cual acredita la propiedad de las mercancías o bienes depositados en el almacén que los emite y otorga al tenedor legítimo el dominio sobre las mercancías o efectos que ampara, pudiendo disponer libremente de ellas mediante la entrega del título mismo.*
- Emisor:** *Personas morales que cumplan con las normas jurídicas y requisitos establecidos.*
- Objetivo:** *El bono de prenda viene a satisfacer las necesidades específicas de aquellos que requieren de financiamiento a corto plazo para capital de trabajo, tomando como garantía grandes volúmenes de mercancías que permanecerán almacenadas por cierto periodo de tiempo. Este instrumento permite al emisor obtener la liquidez necesaria para la compra y mantenimiento de sus inventarios, obteniendo financiamiento del público inversionista con atractivas tasas, sí como disponer de su mercancía de acuerdo con sus necesidades de producción y comercialización.*

- Garantía:** Bienes o mercancías depositados en Almacenes Generales de Depósito. Dichos bienes deberán cumplir con las siguientes características:
- Ser bienes o mercancías genéricas, es decir, que pertenezcan a un mismo género, especie, naturaleza o tipo.
 - Ser propiedad de la empresa depositante y estar libres de cualquier gravamen o limitación de dominio.
 - Depositarse en locales manejados directamente por la almacenadora o en locales habilitados por la misma.
 - No estar sujetos al Régimen de Depósito Fiscal.
 - Estar debidamente asegurados contra los riesgos ordinarios del almacenaje.
- Plazo:** No mayor de 180 días.
- Valor nominal** Variable fijado por el emisor.
- Posibles adquirentes:** Son los siguientes:
- Personas físicas nacionales y extranjeras.
 - Personas morales nacionales y extranjeras.
- Comisión:** Por cuenta del emisor sin cargo para el inversionista..
- Custodia:** Tanto el certificado de depósito como el bono de prenda deberán depositarse en el Indeval.
- Régimen fiscal:** A los emisores de bonos de prenda se les dará el mismo tratamiento que aquellos que emiten papel comercial:
- Persona física: Retención y pago definitivo del 1.4%.
 - Persona moral: Acumulable.
 - Residentes en el extranjero: Retención del 15%.
- Operaciones Autorizadas:** Compra-venta.

k) Papel Comercial.

Definición:	<i>El papel comercial es un pagaré suscrito sin garantía sobre los activos de la empresa emisora, en el cual se estipula una deuda de corto plazo pagadera en una fecha determinada.</i>
Emisor:	<i>Sociedades anónimas registradas en el registro nacional de valores e intermediarios.</i>
Objetivo:	<i>Se utiliza como línea de crédito revolvente para financiar necesidades de capital de trabajo.</i>
Garantía:	<i>No tienen garantía específica.</i>
Plazo:	<i>Cada emisión tiene plazo de vencimiento dependiendo de la necesidad de la emisora y será pactado entre la casa de bolsa colocadora y el emisor. Siendo el mínimo de 15 días y el máximo de 180 días.</i>
Valor nominal	<i>\$100.00 (cien pesos 00/100 m.n.). O sus múltiplos.</i>
Posibles adquirientes:	<i>Son los siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales y extranjeras.</i><i>• Personas morales nacionales y extranjeras.</i>
Comisión:	<i>Por cuenta del emisor sin cargo para el inversionista..</i>
Custodia:	<i>Indeval.</i>
Régimen fiscal:	<i>Es la siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Persona física: Retención y pago definitivo del 1.4%.</i><i>• Persona moral: Acumulable.</i><i>• Residentes en el extranjero: Retención del 15%.</i>
Operaciones autorizadas:	<i>Compra-venta y reporto (papel comercial avalado).</i>

Debido a que el papel comercial es un instrumento sin garantía específica, la sobretasa que se paga va en relación directa a la calidad y situación financiera de corto plazo de la emisora. El monto máximo susceptible de ser autorizado por emisora es \$50,000,000.00, el monto total en circulación no deberá exceder el máximo autorizado ni ser menor a \$2,000,000.00. Además, en plazos de 15 a 29 días, el monto máximo a emitir será de \$10,000,000.00.

Es decir, debido que el papel comercial se utiliza como una línea de crédito, no podrán exceder el monto autorizado para circular.

l) Bonos ajustables del Gobierno Federal en (UDIs) (Udibonos).

<i>Definición:</i>	<i>Titulos de crédito nominativos, negociables a mediano y largo plazo, denominados en unidades de inversión (UDIs), en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del Gobierno Federal a liquidar una suma de dinero que se ajusta con la frecuencia que especifique la emisión particular de acuerdo al valor de la UDI publicado quincenalmente por el Banco de México.</i>
<i>Emisor:</i>	<i>Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), como representante del Gobierno Federal, a través de Banco de México.</i>
<i>Objetivo:</i>	<i>Obtener recursos financieros a largo plazo para el Gobierno Federal, provenientes del público inversionista; brinda la opción de ahorro a largo plazo sin merma en los rendimientos reales.</i>
<i>Garantía:</i>	<i>No tiene garantía específica. El Gobierno Federal se obliga a liquidar al vencimiento los valores emitidos.</i>
<i>Plazo:</i>	<i>Mayor a 91 días. Actualmente existen emisiones a 3 y 5 años.</i>
<i>Valor nominal</i>	<i>Cien UDIs o sus múltiplos. Su valor se ajusta periódicamente al valor de la UDI.</i>
<i>Posibles adquirientes:</i>	<i>Son los siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales y extranjeras.</i><i>• Personas morales nacionales y extranjeras.</i>
<i>Comisión:</i>	<i>No existe.</i>
<i>Custodia:</i>	<i>Banco de México.</i>
<i>Régimen fiscal:</i>	<i>Es el siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>• Personas físicas nacionales: Exentas del pago del ISR sobre los ingresos derivados de la enajenación, intereses y redención.</i>

- *Personas físicas residentes en el extranjero: exentas del pago del ISR sobre los ingresos derivados de la enajenación, intereses y redención.*
- *Personas Morales Nacionales: Acumulable sin retención.*

Operaciones Autorizadas: "Compra-Venta" y Reporto.

1.7 Conclusiones del capítulo

Se puede concluir en forma general que el propósito de este capítulo fue el de establecer las definiciones y terminología básica que permitan conformar un marco de referencia conceptual adecuado para el análisis de los mercados financieros y del mercado de dinero en México en particular.

El crecimiento de los mercados financieros en los últimos años ha traído como consecuencia una concurrencia cada vez mayor de individuos, instituciones y empresas a dichos mercados.

El presente trabajo de investigación responde a la necesidad de difundir los elementos conceptuales y operativos que caracterizan el funcionamiento del mercado de dinero en México.

Paralelamente se pretende proporcionar a través de este documento, los elementos que permitan al usuario del mismo realizar una correcta interpretación de la terminología financiera-bursátil de este mercado.

Se puede resumir que, los mercados financieros primario y secundario están conformados por una serie de mecanismos que permiten y facilitan la canalización de fondos provenientes de inversionistas o ahorradores hacia empresas o entidades que requieren financiamiento.

Consecuentemente, puede establecerse que el objetivo o propósito fundamental de los mercados financieros consiste, precisamente, en canalizar eficientemente.

Esto significa que al menor costo y con el mínimo de inconvenientes, los ahorros en una economía hacia los usuarios de los mismos, ya sea para ser utilizados en inversiones en activos reales o en bienes de consumo directo.

Finalmente la canalización de recursos hacia actividades productivas y hacia actividades encaminadas a la formación de capital⁴² es una condición indispensable para el crecimiento y desarrollo económicos de una sociedad. De ahí que la existencia de mercados financieros sólidos y altamente desarrollados sea una premisa necesaria (más no suficiente) para asegurar inversiones productivas, y por ende, para lograr una formación de capital y un crecimiento económico adecuados.

⁴² La formación de capital en una economía puede definirse como cualquier inversión que incrementa la capacidad productiva de la sociedad. La formación de capital involucra inversión en activos tangibles (edificios, equipo, inventarios) y en activos intangibles (educación, capacitación, salud, movilidad de mano de obra). Factores todos ellos que pueden mejorar la capacidad productiva de una sociedad.

Capítulo

2

Manejo y aplicación de los conceptos básicos financieros

2.1 Valor presente

El mercado de dinero en México en su funcionamiento y operación busca como manipular los flujos de caja de muchas maneras. Al hacerlo se ha podido resolver una gran variedad de problemas de interés simple, interés compuesto, descuento simple y descuento compuesto. Pero el análisis financiero del mercado de dinero en México va más allá de obtener una solución de problemas de interés o descuento.

El proceso consiste en decidir mediante una serie de resultados derivados de una serie de alternativas factibles que requieran para efectos de este mercado, en el cual los participantes están al tanto de cada uno de los acontecimientos para saber que postura tomar y llevar a cabo la correcta toma de decisiones de acuerdo al momento.

Deben examinarse las formas de solución de los problemas del mercado de dinero para poder aplicar los conceptos financieros de eficiencia. Una de las formas más fáciles de alternativas de toma de decisión en el mercado de dinero en México consiste en convertir sus valores al tiempo presente, en otras palabras convertir a valor presente.

El análisis de problemas de valor presente se usa con la finalidad de determinar en un tiempo actual o presente de futuros ingresos o desembolsos de dinero, que se ejecutan en las distintas operaciones de compra-venta y reporto de los instrumentos de renta fija y propiamente del mercado de dinero en México.

Si se conocen ingresos y costos futuros, entonces puede calcularse por medio de una tasa de interés adecuada al valor presente del instrumento. Esto proporcionará una buena estimación del precio al que debe venderse o comprarse un instrumento que opera en este mercado.

Otra aplicación puede ser la de determinar la valuación de los bonos con base a beneficios futuros esperados, si se poseen.

En el análisis de valor presente debe considerarse con cuidado el tiempo que abarca el análisis.

Por lo general, la tarea que se persigue se tiene asociado un período de análisis o, a veces, horizonte de planeación.

Existen tres situaciones diferentes encontradas en los problemas de análisis financiero, respecto al período de análisis:

a) La vida útil de cada instrumento que opera en este mercado es igual al período de análisis. Es decir, que cuando se comparan dos o más instrumentos se fijan el mismo tiempo para todos.

b) Las alternativas tienen vidas útiles distintas al período de análisis.

c) Existe un período de análisis infinito.

2.2 Valor futuro

El análisis de **valor futuro** se asemeja al análisis de **valor presente**, pues en lugar de tratar con el análisis de "ahora", trata el análisis de "después".

Cuando el análisis financiero se basa en este razonamiento de utilizar en el tiempo futuro cualquier referencia del tiempo de tal forma que lo que se busca es definir las distintas situaciones en las que los inversionistas desearían conocer su situación futura, si se toma un curso de acción particular.

2.3 Interés simple

Si se invierte hoy \$1.00 al 5% anual de interés simple, la cantidad que se tendrá al fin del período será:

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \text{Principal} + \text{Interés} && (\text{Ec. 2.1})^{43} \\ \text{Total} &= \$1.00 + \$0.05 \\ \text{Total} &= \$1.05 \end{aligned}$$

La fórmula que expresa la (Ec. 2.1) es muy sencilla; si la cantidad principal (P) se invierte a una tasa de interés (i) durante un número de períodos (n), el monto o valor futuro (P_n) será:

$$P_n = P + Pin$$

⁴³ José Luis Villalobos, *Matemáticas Financieras*, México D.F. McGraw Hill, 1997 pp 56.

$$P_n = P(1 + in) \quad (\text{Ec. 2.2})^{44}$$

Del ejemplo anterior se tiene:

$$P_n = \$1.00(1 + 0.05*1)$$

$$P_n = \$1.00(1.05)$$

$$P_n = \$1.05$$

Esto es muy elemental, pero sirve para ilustrar dos lados del mismo concepto; visto en términos de valor futuro (monto), \$1.00 invertido hoy al 5% de tasa de interés simple anual, valdrá \$1.05 dentro de un año.

En forma inversa, el valor actual o valor presente (capital) de un pago de \$1.05 que se hiciera dentro de un año, equivale a \$1.00 hoy. Algebraicamente esto es muy sencillo; pues si:

$$P_n = P(1 + in)$$

Entonces:

$$P = P_n / (1 + in) \quad (\text{Ec. 2.3})^{45}$$

De tal manera que \$1.00 que se recibirá en un año, descontado a una tasa de interés del 5%, tendrá un valor actual de:

$$P = \$1.00 / (1 + 0.05*1)$$

$$P = \$0.9523809$$

Utilizando este valor de \$1.00 como factor, se puede calcular el valor actual de cualquier cantidad al 5%. El valor actual de un pago de \$50.00 será de:

$$P = \text{Pago} * \text{factor} \quad (\text{Ec. 2.4})^{46}$$

$$P = \$50.00 * 0.9523809$$

$$P = \$47.619045$$

El valor actual para una tasa de interés simple del 6% de un monto de \$50.00 será:

$$P = \$1.00 / (1 + 0.06*1) \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.3})$$

⁴⁴ José Luis Villalobos, *Matemáticas Financieras*, México D.F. McGraw Hill, 1997 pp 57.

⁴⁵ Idem, pp 57.

⁴⁶ Ibid, pp 57.

$$P = \$0.9433962$$

$$P = \$50.00 * 0.9433962 \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.4})$$

$$P = \$47.16981.$$

El valor futuro de una inversión a dos años, al 5% de tasa de interés simple, se calcula de la misma manera:

$$P_n = \$1.00(1 + 0.05*2) \quad (\text{Aplicando la Ec.2.2})$$

$$P_n = \$1.00(1.10)$$

$$P_n = \$1.10$$

Y el valor actual de \$1.10 dentro de dos años es:

$$P = \$1.10/(1 + 0.05*2) \quad (\text{Aplicando la Ec.2.3})$$

$$P = \$1.00$$

Los cálculos y formulas anteriores se refieren a la aplicación y definición del concepto de interés simple y se utilizan cuando el interés se recibe al vencimiento de los títulos que operan en el mercado de dinero bajo este concepto, aunque en realidad algunos de estos valores se emiten a plazos mayores a un año, en cuyo caso generalmente se pagan los intereses al menos anualmente, y por consiguiente el dinero recibido puede ser gastado o reinvertido antes de la fecha de vencimiento del título.

2.4 Interés compuesto

Si los flujos periódicos de efectivo fuesen reinvertidos conforme se recibiesen, la determinación del valor actual o futuro requeriría de la aplicación del concepto de interés compuesto.

El concepto de interés compuesto toma en cuenta los pagos periódicos que se recibirán antes de la fecha de vencimiento del título y supone que estos serán reinvertidos, permitiendo así al inversionista ganar interés sobre interés, además del que gana sobre el capital o principal.

En el primer período se ganaría interés sobre el principal, en el segundo período se recibiría sobre el principal y sobre el interés ganado, en el tercer período recibiría interés sobre el principal, y sobre los intereses ganados en el primer y segundo período, y así sucesivamente.

La fórmula es sencilla considerando, lo siguiente:

- i = Tasa de interés.
- P = Principal o capital.
- P_1 = Principal dentro de un año.
- P_2 = Principal dentro de dos años.
- P_3 = Principal dentro de tres años.
- P_n = Principal dentro de n años.

Con las anteriores variables se puede elaborar una simulación numérica con el manejo de fórmulas de recurrencia para el cálculo de valores futuros. Como se puede apreciar en la tabla (T2.1):

"TABLA T2.1"

AÑOS	VALORES FUTUROS
0	P
1	$P_1 = P + Pi = P(1 + i)$
2	$P_2 = P_1 + P_1i = P_1(1 + i) = P(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^2$
3	$P_3 = P_2 + P_2i = P_2(1 + i) = P(1 + i)(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^3$
.	.
.	.
.	.
n	$P_n = P(1 + i)^n$

Fuente: AMCB, 1982, pp 17.

La tabla T2.1⁴⁷ demuestra que el valor futuro del principal al final del periodo 1 es igual al principal más el interés devengado por el principal. El valor al final del periodo 2 es la cantidad final del periodo 1 más los intereses devengados por esa suma durante el periodo 2. El valor al final del periodo 3 es del periodo 2, etc., resultando la siguiente ecuación:

$$P_n = P(1 + i)^n \quad (\text{Ec. 2.5})^{48}$$

El valor inverso se determina como:

$$P = P_n / (1 + i)^n$$

$$P = P_n(1 + i)^{-n} \quad (\text{Ec.2.6})^{49}$$

La (Ec.2.6) representa el valor actual de una cantidad que se recibirá al final de n periodos, invertida a una tasa de interés compuesto.

Yendo un poco más lejos, si se invierte una cantidad P al final de cada n periodos, el valor futuro de este flujo de inversiones (comenzando al final del periodo 1) será:

⁴⁷ Benjamín M. Del Campo, *Introducción al Manejo de Títulos de Renta Fija*, AMCB 1982, pp 17.

⁴⁸ José Luis Villalobos, *Matemáticas Financieras*, México D.F., McGraw Hill, 1997 pp 60.

⁴⁹ Idem, pp. 60.

$$P_n = P + P(1 + i) + P(1 + i)^2 + P(1 + i)^3 + \dots + P(1 + i)^{n-1} \quad (\text{Ec. 2.7})^{50}$$

Por ejemplo; si se recibe \$500.00 al final de cada uno de los próximos tres años, y estas cantidades se invierten al 10%, el valor de la inversión al final de los tres años (P_3) será:

$$P_3 = P(1 + i)^{1-1} + P(1 + i)^{2-1} + P(1 + i)^{3-1} \quad (\text{Aplicando la Ec.2.7})$$

$$P_3 = P(1 + i)^0 + P(1 + i)^1 + P(1 + i)^2$$

$$P_3 = P * P(1 + i)^1 + P(1 + i)^2$$

Sustituyendo:

$$P_3 = \$500 + \$500(1.10) + \$500(1.21)$$

$$P_3 = \$500 + \$550 + \$605$$

$$P_3 = \$1,655.00$$

Ahora si se pretende determinar el valor actual o valor presente de una serie de pagos (M) que se recibirán al final de cada uno de los n periodos será:

$$P = M(1 + i)^{-1} + M(1 + i)^{-2} + M(1 + i)^{-3} + \dots + M(1 + i)^{-n} \quad (\text{Ec. 2.8})^{51}$$

Por ejemplo; el valor presente de una serie de pagos de \$500.00 que se recibieran al final de cada uno de los próximos tres años, a una tasa de interés compuesto del 10%, será:

$$P_3 = M(1 + i)^{-1} + M(1 + i)^{-2} + M(1 + i)^{-3} \quad (\text{Aplicando la Ec.2.8})$$

Sustituyendo:

$$P = \$500(1.10)^{-1} + \$500(1.10)^{-2} + \$500(1.10)^{-3}$$

$$P = \$454.50 + \$413.20 + \$375.70$$

$$P = \$1,243.40$$

2.5 Descuento simple

Si se invierte un valor nominal (valor futuro) de \$1.00 al 5% anual de descuento simple, la cantidad que se tendrá hoy (valor presente) será:

$$\text{Total} = \text{Valor Nominal} - \text{Descuento} \quad (\text{Ec. 2.9})^{52}$$

$$\text{Total} = \$1.00 - \$0.05$$

$$\text{Total} = \$0.95$$

La fórmula que expresa la (Ec. 2.9) es muy sencilla; el valor nominal (VN) se descuenta a una tasa de descuento (d) durante un número de periodos (n), cuyo valor presente (P_0) será:

⁵⁰ José Luis Villalobos, Matemáticas Financieras, México D.F., McGraw Hill, 1997 pp 84.

⁵¹ Idem pp 86.

⁵² Ibid pp 90.

$$P_0 = VN - VNdn$$

$$P_0 = VN(1 - dn) \quad (\text{Ec. 2.10})^{53}$$

Del ejemplo anterior se tiene:

$$P_n = \$1.00(1 - 0.05 \cdot 1)$$

$$P_n = \$1.00(0.95)$$

$$P_n = \$0.95$$

Esto es muy elemental, pero sirve para ilustrar dos lados del mismo concepto; visto en términos de valor presente (capital), \$1.00 invertido en valor futuro al 5% de tasa de descuento simple anual, valdrá hoy (valor presente) \$0.95. En forma inversa, el valor futuro (monto) de un pago de \$1.00 que se hiciera dentro de un año, equivale a \$0.95 hoy. Algebraicamente esto es muy sencillo; pues si:

$$P_0 = VN(1 - dn)$$

Entonces:

$$VN = P_0 / (1 - dn) \quad (\text{Ec. 2.11})^{54}$$

De tal manera que \$0.95 que se recibirá hoy, proyectado a una tasa de descuento del 5%, tendrá un valor futuro de:

$$VN = \$0.95 / (1 - 0.05 \cdot 1)$$

$$VN = \$1.00$$

Utilizando este valor de \$0.95 como factor, se puede calcular el valor futuro de cualquier cantidad al 5%. El valor futuro de un pago de \$50.00 será de:

$$VN = \text{Pago} \cdot \text{factor} \quad (\text{Ec. 2.12})^{55}$$

$$VN = \$50.00 \cdot 1.00$$

$$VN = \$50.00$$

El valor actual para una tasa de descuento simple del 6% de un monto de \$50.00 será:

⁵³ José Luis Villalobos, *Matemáticas Financieras*, México D.F., McGraw Hill, 1997, pp 84..

⁵⁴ Idem pp 96.

⁵⁵ Ibid pp 97.

$$P = \$1.00 / (1 - 0.06 * 1) \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.11})$$

$$P = \$0.9433962$$

$$P = \$50.00 * 0.9433962 \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.12})$$

$$P = \$47.16981.$$

El valor futuro de una inversión a dos años, al 5% de tasa de descuento simple, se calcula de la misma manera:

$$P_n = \$1.00 / (1 - 0.05 * 2) \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.10})$$

$$P_n = \$1.00 / (0.90)$$

$$P_n = \$1.10$$

Y el valor actual de \$1.10 en un plazo de dos años es:

$$P = \$1.10 / (1 - 0.05 * 2) \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.11})$$

$$P = \$1.00$$

Los cálculos y formulas anteriores se refieren a la aplicación y definición del concepto de descuento simple y se utilizan cuando el interés se recibe al vencimiento de los títulos que operan en el mercado de dinero.

Bajo este concepto, aunque en realidad algunos de estos valores se emiten a plazos mayores a un año, en cuyo caso generalmente se pagan los intereses al menos anualmente, y por consiguiente el dinero recibido puede ser gastado o reinvertido antes de la fecha de vencimiento del título.

2.6 El Rendimiento al vencimiento (RV) y el rendimiento total (RT)

Los conceptos que se desarrollaron en los puntos anteriores sobre interés simple, interés compuesto, descuento simple y descuento compuesto han proporcionado las bases para entender las matemáticas de los valores de renta fija con cupones, tales como las obligaciones, así como los instrumentos del mercado de dinero.

El precio de una obligación es sencillamente el valor actual (descontado a una tasa R) de un flujo de pagos contra cupones en cada uno de (n) períodos; más el valor presente del principal que será devuelto al vencimiento. Esto es:

$$P = C \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+R)^t} + \frac{\text{Principal}}{(1+R)^n} \quad (\text{Ec. 2.17})^{56}$$

Por lo tanto, para una obligación de \$1,000.00; se tiene lo siguiente:

$$P_{mkt} = C \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+R)^t} + \frac{1000}{(1+R)^n} \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.17})$$

FLUJO DE CUPONES
PAGO DEL PRINCIPAL

En donde:

P_{mkt} = Precio de mercado de la obligación

N = Número de periodos en que se cobran cupones

C = Cantidad a recibir contra cada cupón

R = Rendimiento (Tasa de Interés).

A partir de la (Ec. 2.17), se puede pensar que el rendimiento a vencimiento se definiría como la tasa (R) que iguale al precio (P) con los pagos futuros de los cupones y la reposición del principal⁵⁷. Esta ecuación se resuelve por aproximaciones sucesivas, asignando distintos valores a (R) hasta que se encuentre uno que iguale los dos lados de la ecuación. Las tasas de rendimiento simplemente nos presentan las respuestas a (Ec. 2.17) para una gran cantidad de precios.

$$P_{mkt} = C \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+R)^t} + \frac{1000}{(1+R)^n} \quad (\text{Aplicando la Ec. 2.17})$$

FLUJO DE CUPONES
PAGO DEL PRINCIPAL

Para evaluar esta ecuación las tablas de rendimiento son una valiosa herramienta para comparar distintos tipos de obligaciones, pero hay algunos conceptos que eventualmente son mal interpretados al utilizar el término **rendimiento a vencimiento** como una medida de rendimiento total.

⁵⁶ Benjamín M. Del Campo, *Introducción al Manejo de Títulos de Renta Fija*, AMCB, 1982, pp 21.

⁵⁷ Esta definición corresponde, y se aplicará más adelante, a la **tasa interna de rendimiento**, ya que en realidad el **rendimiento a vencimiento** se definirá de forma algo distinta.

La literal (R) en la (Ec. 2.17) de las obligaciones se utiliza frecuentemente como **tasa interna de rendimiento**, o **tasa interna de retorno** y esta terminología (junto con la palabra **rendimiento** en la expresión **rendimiento a vencimiento**) hace creer que el rendimiento real de las obligaciones, a su vencimiento, será de (R).

Pues bien, esto no siempre es cierto. El **rendimiento a vencimiento** de una obligación no necesariamente será igual al **rendimiento total** que produciría o a su **rendimiento esperado**. De hecho, ni siquiera es una **tasa de rendimiento**. Simplemente equivale a una **tasa de descuento** que puede calcularse en base al precio de la obligación, de los cupones y del plazo a vencimiento, para determinar las corrientes de efectivo que la igualen a su precio de mercado.

El **rendimiento total** de una obligación proviene de tres factores que son:

- El principal.
- Los intereses.
- Los intereses sobre intereses.

De éstos, los dos primeros están estipulados en los títulos más no el tercero.

El concepto **intereses sobre intereses** supone que los pagos por los cupones se gastarán en algo que tendrá valor para el inversionista. Este valor puede definirse como ingreso monetario; como lo sería el reinvertir en más obligaciones.

También puede definirse como un consumo utilitario, tal como el gastarlo en unas vacaciones, o en términos de satisfacción, como podría producirla el simple hecho el traer el dinero en la billetera.

En cualquier caso, se supone que se obtendrá un valor adicional por la utilización del producto de los cupones (ya sea que tal valor pueda medirse económicamente al ser reinvertido a cierta tasa, o en términos de costo de oportunidad⁵⁸, de tal manera que este ingreso se invierte en algo que tendría al menos el mismo valor entre dos o más alternativas).

En el caso de las obligaciones, el flujo de efectivo generado por los cupones tendría un valor comparativo (aunque tal vez arbitrario).

A pesar de que el **interés sobre interés** es una parte real del **rendimiento total (RT)** de una obligación, no es considerado por lo general en los cálculos del **rendimiento a vencimiento (RV)**.

⁵⁸ Se entiende por **costo de oportunidad** el costo de las alternativas despreciadas cuando uno se enfrenta a una decisión que presenta varias opciones. Sin embargo, sólo existe **costo de oportunidad** (por sufrir pérdidas o dejar de percibir ingresos) cuando no se elige la mejor alternativa. Hopeman, *Operaciones*, 1987, Publicaciones Cultural, pp. 456.

La tasa de reinversión de la corriente de pago de los cupones puede ser de 0%, ó del 100%, sea lo que fuere, no influye en el **rendimiento a vencimiento (RV)**. Hay, por lo tanto, una diferencia real e importante entre el **rendimiento a vencimiento (RV)** y la **tasa de rendimiento total (RT)**. De hecho, para que estos dos conceptos fuesen iguales se requerirá que:

- Se supiera que no tendrán cupones las obligaciones.
- Que todo se pagará en un sólo periodo.
- Que los cupones se reinviertan a una tasa igual a la de **rendimiento a vencimiento**.

Si los cupones se reinvierten a una tasa mayor que la de **rendimiento a vencimiento (RV)**, la **tasa de rendimiento total (RT)** será mayor que la **tasa de rendimiento a vencimiento (RV)** (y estará entre la **tasa (RV)** y la **tasa (RT)**).

Si los cupones se reinvierten a una tasa menor que la de **rendimiento al vencimiento (RV)**, la **tasa de rendimiento total (RT)** será menor que el **rendimiento al vencimiento (RV)**.

Si los cupones se reinvierten a una tasa igual a la de **rendimiento al vencimiento (RV)**, entonces la **tasa de rendimiento total (RT)** sería igual a la **tasa de rendimiento al vencimiento (RV)**.

Bajo este último supuesto se acostumbra estimar que se invertirán los productos de los cupones y es por eso que con frecuencia se considera indistinto hablar de **rendimiento a vencimiento (RV)** o de **rendimiento total (RT)**.

Sin embargo, si se desea estimar una **tasa de rendimiento real (RR)** suponiendo una **tasa de reinversión explícita**, la fórmula adecuada es la siguiente:

$$P_{mkt} = \frac{C \sum_{t=1}^n (1+k)^{t-1} + 1000}{(1+i)^n} \quad (\text{Ec. 2.18})^{59}$$

En donde:

- k** = Tasa de reinversión.
- i** = Tasa de rendimiento.

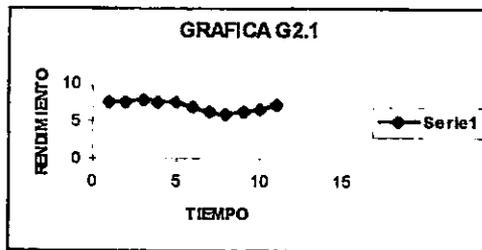
La (Ec. 2.18) mide el valor futuro de una serie de cupones (C) reinvertidos a una tasa compuesta (k), más el pago del principal (\$1,000.00) al vencimiento, y descuenta dicho valor a la tasa (i).

⁵⁹ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al Manejo de Títulos de Renta Fija*, AMCB, 1982, pp. 24.

La tasa (i) es, por consiguiente, la tasa que determina el **rendimiento total (RT)**, (el valor futuro del principal, el interés y el interés sobre interés) que iguala el precio de mercado de la obligación. Esta medida es más exacta que el **rendimiento al vencimiento (RV)**, por lo siguiente:

- Considera explícitamente las tasas de interés y por consiguiente permite calcular un valor más real del rendimiento total del título.
- Proporciona una única tasa de reinversión para comparar títulos con distintos niveles de rendimiento.

Para ilustrar este punto, supóngase que un administrador de tesorerías anticipa un cambio cíclico en las tasas de interés entre hoy (T_0) y una fecha futura (T_n), y decide invertir sus valores al 8% de **rendimiento al vencimiento (RV)**. Ver **gráfica G2.1**.



En función de las condiciones mencionadas, es lógico que el suponga que su rendimiento vaya a ser menor, ya que su tasa real de rendimiento estará en función de los cupones, los precios y la tasa de reinversión (que ha calculado entre 8% y 6% respectivamente, si utiliza el producto de los cupones para adquirir más obligaciones).

En el caso anterior se tienen ya identificados todos los elementos a considerar en la estimación del **rendimiento total (RT)**, y sabemos con certeza que éste no será igual al **rendimiento a vencimiento (RV)** a menos que los cupones se reinviertan al 8% durante el lapso (T_0 , T_n) lo cual es inconsistente con las propias estimaciones del inversionista.

Lo anterior significa que el inversionista que acude a este mercado, llamado mercado secundario, adquiere o vende valores que ya habían sido vendidos por la empresa emisora a terceras personas, y por lo tanto su precio se mueve en función de las condiciones generales del mercado y no en función del precio o rendimiento original.

Ahora se verá como afecta lo anterior a los títulos con un ejemplo simple: Supóngase que se tiene una obligación emitida a un año al 10% de interés, pagadero semestralmente y con valor nominal de \$1,000.00.

Al final del primer semestre, contra el cupón 1 del título, se reciben \$50.00 e inmediatamente después se toma la decisión de venderlo, pero resulta que en ese momento las tasas de mercado para inversiones a 6 meses, que es lo que le queda de plazo a vencimiento, están al 20%; por lo que se deberá de venderlo a un precio tal que quien lo compre gane 20%.

Como le falta por cobrar aún un cupón de \$50.00 al título, el precio de venta se calcula con la (Ec. 2.18) la cual determina el valor actual de \$1,050.00 a recibir dentro de 6 meses, descontado al 20%, resultando lo siguiente:

$$P = \frac{1050}{1+(.2)^6} = \frac{1050}{1.1} = \$ 954.54$$

Lo cual significa que se deberá de castigar el precio de la obligación y por lo tanto se habrá ganado únicamente \$4.54 por la inversión de 6 meses (recuérdese que ya se cobraron \$50.00), mientras que el comprador recibirá por los restantes 6 meses \$95.45 que es el equivalente al 20% de una inversión de \$954.54 por 6 meses, o igual a un 10% semestral de rendimiento.

Ahora examinando el mismo caso, pero con tasas de mercado del 5% se tiene:

$$P = \frac{1050}{1+(.05)^6} = \frac{1050}{1.025} = \$1,024.39$$

En este caso, como el mercado está dispuesto a aceptar una tasa de rendimiento menor a la del título, entonces se ajusta el precio de tal manera que el comprador recibe un rendimiento equivalente al 5% y uno reciba una ganancia adicional de \$24.39 y total de \$74.39, equivalente a un rendimiento de 14.88%.

Aunque las estrategias de aplicación de estas situaciones se analizarán posteriormente, se introdujo en este momento el concepto para que se comprenda cómo es posible que un título emitido a una tasa determinada se cotice a tasas distintas.

Una obligación con cupones al 2% cotizada a un 4% de **rendimiento al vencimiento (RV)**, generará una mayor proporción de su valor actual por efectos del valor actual del principal, que otra con cupones al 6% cotizada al mismo 4%.

Por lo tanto, cuando se toma en cuenta la reinversión de los cupones, aquellos de tasa más altas, o a plazos mayores, aumentarán significativamente el efecto de la reinversión en el rendimiento total.

El efecto contrario es que a un determinado **rendimiento al vencimiento (RV)**, los cupones de mayor rendimiento congelan una proporción mayor del **rendimiento total (RT)** ya que limitan los rendimientos de la reinversión.

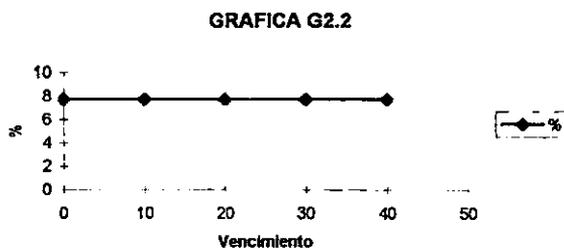
En función de lo anterior, si se supone que las tasas de reinversión que existirán serán menores que la del **rendimiento al vencimiento (RV)**, resulta más atractivo invertir en valores con cupones de bajo rendimiento, pues éstos castigan menos el **rendimiento total (RT)** al reinvertirse.

Por el contrario, cuando se esperan incrementos en las tasas de interés, los valores con cupones de mayor rendimiento proporcionan mayores cantidades de efectivo que pueden reinvertirse a las nuevas tasas.

En cualquier caso, es evidente que la **tasa real de rendimiento** de las obligaciones será igual a su **rendimiento al vencimiento (RV)** sólo cuando los cupones se reinviertan a la tasa del **rendimiento al vencimiento (RV)**.

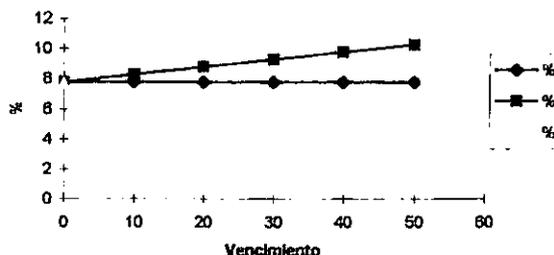
Cualquier otra suposición respecto a la reinversión (incluyendo el no reinvertir), cambiará indudablemente la **tasa real de rendimiento** y por consiguiente el **rendimiento total (RT)**.

La **gráfica G2.2** muestra un supuesto de obligaciones al 8 % con varios vencimientos, todas cotizadas a un **rendimiento al vencimiento** de 7.75 %, en la cual se puede apreciar un curva estable a esta tasa. Ver **gráfica G2.2**.



La **gráfica G2.3** muestra a partir de la **gráfica G2.2** como las distintos supuestos de reinversión alteran la forma de la curva. Ver **gráfica G2.3**.

GRAFICA G2.3



Ahora se puede proceder a construir curvas para cualquier valor de cupones, cotizados a cualquier rendimiento al vencimiento (RV), que nos permitirán apreciar más fácilmente las diferencias entre el rendimiento al vencimiento (RV) y el rendimiento total (RT) a distintas tasas.

Con base a esto se concluye que, si el rendimiento al vencimiento (RV) se utiliza como base para comparar las tasas a distintos valores por medio de curvas de rendimiento, se están suponiendo tantas tasas de reinversión como puntos haya en la curva de rendimiento al vencimiento (RV).

La forma más sencilla de lograr la inconsistencia de comparar X cantidad de (RVs) a X número de tasas de reinversión, es suponer una única tasa de reinversión.

2.7 Relaciones de cálculo para operaciones con certificados de la tesorería de la federación (Cetes)

Las operaciones de compra-venta de los certificados de la tesorería de la federación (Cetes) se llevan a cabo a descuento. Esto significa que el precio que se paga por un certificado será menor que su valor nominal. El precio se determina en función de los días que faltan para el vencimiento y de la tasa de descuento en un cierto momento. Como se puede apreciar en la "Ec. 2.19":

$$\text{Precio} = \text{Valor Nominal} \left(1 - \frac{\text{Tasa de Descuento}}{100} * \frac{\text{Días para el Vencimiento}}{360} \right)$$

"Ec. 2.19"

Cabe aclarar que la tasa de descuento está expresada en forma porcentual. Ahora bien, también puede observarse que a su vez, la tasa de descuento es función directa del precio y de los días que faltan para el vencimiento como puede apreciarse en la "Ec. 2.20":

$$\text{Tasa de Descuento} = 100 * \left(\frac{\text{Valor Nominal} - \text{Precio}}{\text{Valor Nominal}} * \frac{360}{\text{Días para el Vencimiento}} \right)$$

"Ec. 2.20"⁶⁰

Así pues, por medio de estas fórmulas se podrá calcular el precio o tasa de descuento para un certificado de la tesorería de la federación (Cete), según se conozcan la tasa de descuento o el precio, respectivamente, ya que en ambos casos los días que faltan para el vencimiento así como el valor nominal son conocidos.

Otro aspecto importante para un inversionista que está considerando la conveniencia de adquirir certificados, es el conocimiento del número mínimo de días que debe de mantenerlos para no incurrir en pérdida. Este número de días depende en forma directa de tres factores:

a) El diferencial (Δ) entre la tasa de descuento (d_c) a la cual el inversionista espera que la casa le comprará los certificados y la que se aplica en operación de venta por la casa (d_v):

$$\Delta = d_c - d_v^{61}$$

b) Los días que faltan para el vencimiento (T) en el momento de la venta por la casa.

c) La tasa descuento esperada (d_e).

El número mínimo que debe de retenerse un certificado de la tesorería de la federación (Cete) para que la inversión empiece a ser productiva (*), está dado por el primer número entero (es decir, 1, 2, 3, etc.) que sea cuando menos igual a la relación entre el diferencial esperado de las tasas de compra y venta por la casa de bolsa (Δ) multiplicado por los días que faltan para el vencimiento (T) y dividido entre la tasa de descuento (d_e).

Simbólicamente esto se expresa por la relación siguiente: (Ver "Ec. 2.21").

⁶⁰ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al Manejo de Títulos de Renta Fija*, AMCB, 1982, pp. 67.

⁶¹ Idem pp 68.

$$\text{Tiempo de tenencia } t \geq \frac{T}{d_c}$$

"Ec. 2.21"⁶²

(*) La idea es determinar cuando el precio de compra (según la casa de bolsa) es mayor o igual al precio de venta.

Un poco de reflexión sobre esta expresión mostrará que, a medida que la tasa de descuento y los días que faltan para el vencimiento aumentan, el tiempo mínimo de tenencia requerido para recuperar la inversión también aumentará (*).

De suma importancia para el inversionista es también conocer el rendimiento que le produciría una inversión en un certificado de la tesorería de la federación (Cete) que conservará hasta su vencimiento. Con tal rendimiento se podrían hacer comparaciones con otros valores financieros para decidir los tipos de instrumentos más atractivos en función de sus características de riesgo, liquidez y rendimiento.

La tasa de rendimiento de un certificado de la tesorería de la federación (Cete) es el ingreso porcentual anual que se obtiene por cada peso invertido. Se puede realizar el cálculo relacionando tres factores: el valor nominal, el precio y los días que faltan para su vencimiento (*). Ver "Ec 2.22":

$$\text{Rendimiento} = 100 * \left(\frac{\text{Valor Nominal} - \text{Precio}}{\text{Precio}} * \frac{360}{\text{días para el vencimiento}} \right)$$

"Ec. 2.22"⁶³

(*) Recuérdese que $d_c = d_v + d$ y "Ec. 2.21" puede expresarse también como "Ec. 2.23":

$$t \geq \frac{d_c - d_v}{d_c} T = \left(1 - \frac{d_v}{d_c} \right) T$$

"Ec. 2.23"⁶⁴

Continuando con el instrumento que ha servido como ilustración, el rendimiento anual que obtendría si mantuviera su inversión por un período menor de los días que faltan hasta el vencimiento del Certificado. Para ello bastará con

⁶² Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al Manejo de Títulos de Renta Fija*, AMCB, 1982, pp 69.

⁶³ Idem pp 70.

⁶⁴ Ibid pp 71.

que aplique la fórmula de la "Ecs. 2.22 y 2.23", resultando lo siguiente de la "Ec. 2.24":

$$\text{Rendimiento} = \frac{t d_c - T d_v}{360 * 100 - T d_v} * \frac{360 * 100}{t}$$

"Ec. 2.24"⁶⁵

donde (t) es el número de días que se desea retener el certificado de la tesorería de la federación (Cete).

El rendimiento bruto de un (Cete) se obtiene como el ingreso neto por peso invertido, como se puede apreciar en la "Ec. 2.25":

$$r_B = \frac{(\text{Precio al que vende}) - (\text{Precio al que compra})}{\text{Precio al que compra}}$$

"Ec. 2.25"⁶⁶

2.8 Conclusiones del capítulo

Como se vio, en este capítulo se tuvo el propósito de identificar en forma clara que conceptos básicos financieros se manejan en los distintos tipos de instrumentos de inversión que operan en el mercado de dinero en México; de tal forma que estos son la base para poder definir el efecto que genera en las distintas operaciones del mismo.

En resumen, aún cuando el suponer una tasa de reinversión al calcular una tasa de rendimiento exige una estimación de tasas esperadas, que a fin de cuentas se efectúa de manera arbitraria, el tomar una decisión de inversión implica que tal estimación se ha efectuado de hecho, y en virtud de que los flujos por cupones forman parte del flujo de efectivo de portafolios, siempre resulta más acertado el evaluar explícitamente las alternativas.

La tasa de reinversión podrá considerarse como el costo promedio de los préstamos, el rendimiento promedio del capital, el interés marginal promedio, las tasas futuras estimadas de (Cetes), o cualquiera otra; lo importante es que sea una variable definida y flexible, que pueda utilizar el tomador de decisiones, y no simple artefacto matemático.

⁶⁵ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al Manejo de Títulos de Renta Fija*, AMCB, 1982, pp 71.

⁶⁶ Idem pp 72.

Capítulo 3

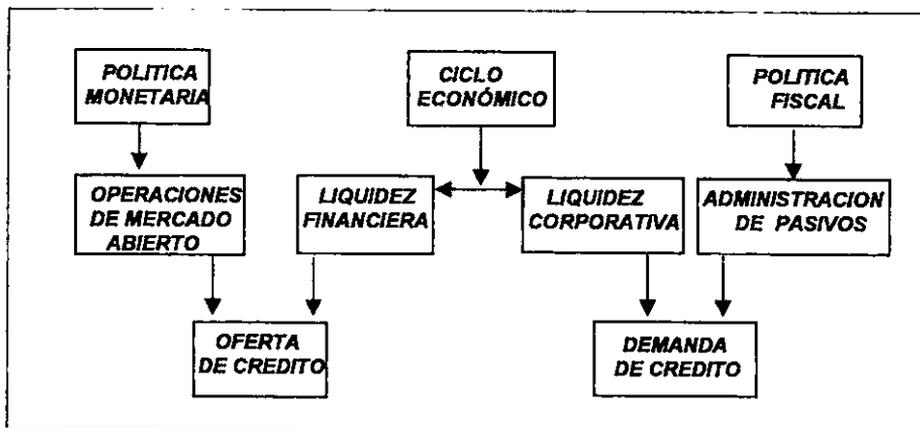
Manejo y aplicación de los conceptos básicos económicos

3.1 La curva de rendimiento

La curva de rendimiento es una representación gráfica de las tasas del mercado en un momento dado. Es el resultado neto de todas las compras y las ventas que se han efectuado en el mercado, y como tal presenta de manera bastante real la relativa intención de los distintos inversionistas en mantener valores de distintos vencimientos dadas ciertas circunstancias.

En el esquema E3.1 se muestra, en un modelo simplificado, los principales modelos económicos internos que intervienen en la determinación del valor del dinero.

"ESQUEMA E3.1"



Fuente: Del Campo Steta Benjamín M. *Introducción al manejo de renta fija*, AMCB, 1982, pp 43.

En un análisis último, los precios de mercado son determinados por la oferta y la demanda de valores.

Cuando la demanda de valores a cierto plazo y tasa supera a la oferta, los precios se incrementarán hasta el nivel en que la demanda quede satisfecha por la oferta marginal que se generó dados los mayores precios.

De manera similar, cuando la oferta excede a la demanda, los precios caerán lo suficientemente como para atraer a una cantidad adicional de demandantes (demanda marginal) que permita limpiar el mercado, y que producirá un nuevo nivel de equilibrio.

Este proceso de equilibrio ocurre sucesivamente en cada uno de los distintos vencimientos, y la curva de rendimiento resultante representa la estimación conjunta del mercado, de los valores relativos de cada título negociado, bajo las expectativas y circunstancias actuales.

La forma de la curva de rendimiento (o estructura de plazo) se determina en última instancia por la oferta y la demanda, y en forma primaria por gran cantidad de factores económicos y financieros que varían constantemente con el tiempo.

*Sin embargo, hay ciertos factores que afectan en forma predicable y constante a la curva de rendimiento, dos de los más significativos los describen detalladamente las teorías de la **preferencia por liquidez** y de las **expectativas**.*

3.2 La teoría de la preferencia por liquidez

*La teoría de la **preferencia por liquidez** asigna una mayor importancia a los valores a corto plazo debido a que están más cerca del dinero⁶⁷. Esta mayor importancia surge de dos observaciones fundamentales sobre el riesgo asociado a plazos mayores; la primera es que el riesgo se incrementa con la incertidumbre, y la incertidumbre se incrementa con el plazo.*

*El proverbio de los banqueros que dice que: **nadie ha hecho nunca un mal préstamo** se aplica en este caso; el préstamo pudo no haber sido malo cuando fue concertado, pero a medida que pasa el tiempo, las cosas cambian, un buen préstamo puede convertirse, con el tiempo, en un mal préstamo tanto como una buena inversión puede transformarse en una mala inversión a medida que las circunstancias y consideraciones bajo las cuales fue hecha varían.*

No hace muchos años, los títulos al 6% se consideraban una buena inversión con relación a la inflación; ahora, con la inflación y las expectativas, las circunstancias han cambiado, y tal vez en algunos meses más las tasas del 60% sean poco competitivas o viceversa.

⁶⁷ Significa que están más próximos a convertirse en efectivo.

Lo importante es no olvidar que el futuro es incierto y la incertidumbre se traduce en riesgo.

Bajo el supuesto de que los inversionistas, teniendo la opción, prefieren asumir menor riesgo, habrá una propensión natural a asumir menos riesgo, o a pedir rendimientos mayores como compensación al riesgo adicional de los valores con vencimiento a plazos más largos.

La segunda observación relativa a riesgo asociado con vencimientos largos se refiere al incremento en volubilidad.

En general, la volubilidad⁶⁸ de los precios se incrementa en función del plazo a vencimiento de los valores, es decir, los cambios en los precios asociados a los cambios en los rendimientos se hacen progresivamente mayores a medida que se incrementan los plazos de vencimiento⁶⁹.

Este fenómeno está en función de la ecuación de las obligaciones. A medida que el precio de un valor cambia, los ingresos totales o el rendimiento total (RT) derivados de éste también cambian.

En virtud de que los rendimientos se expresan en términos de tasas anuales, el efecto ingreso de los cambios en los precios que afecten el rendimiento anual, debe de medirse también en base anual.

Un cambio de \$100.00 en el precio de un título a un año afecta el rendimiento anual en una cantidad igual. El mismo cambio de \$100.00 en un título a dos años debe de anualizarse a un monto de \$50.00 al año. En un valor de tres años, a un monto de \$ 33.30, y así sucesivamente. A medida que el vencimiento se extiende, el período durante el cual cualquier prima o descuento se amortiza, se incrementa, y el efecto anual sobre los rendimientos, por consecuencia, se disminuye.

Por lo tanto, el efecto en el rendimiento, de determinado cambio en el precio, declina a medida que el vencimiento se extiende.

Dicho de otra forma; se requieren cada vez mayores cambios en los precios para producir un determinado cambio en el rendimiento. De forma contraria; un cierto cambio en el rendimiento produce cada vez mayores efectos en los precios.

⁶⁸ La volubilidad se define como la función financiera de un título que relaciona el período de vencimiento, con el precio de mercado, los flujos de cupones y el rendimiento.

⁶⁹ Este supuesto es generalmente cierto excepto en algunos casos de vencimiento a muy largo plazo. La relación matemática entre la volubilidad de los precios y el plazo de vencimiento es muy compleja como para entrar en ella en el presente estudio. En general, la volubilidad está en función del plazo a vencimiento, los flujos por cupones y el nivel inicial de rendimiento. Está relación se expresa en forma matemática en términos de conceptos teóricos de la "duración" de un valor. Para una mayor explicación de este análisis y sus limitaciones teóricas, consulte *A Refutation of Duration* por John Calk, Harris Bank.

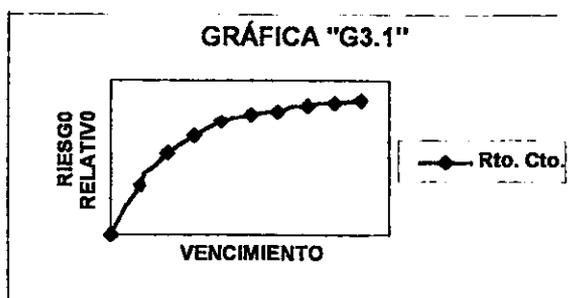
En el caso de los títulos negociados a descuento, por ejemplo, un cambio de un punto base en la tasa de un título a tres meses produce un efecto de \$25.00 por cada millón en el principal. Para títulos a seis meses, el efecto será de \$50.00; para plazos de un año, \$100.00 y así sucesivamente, por lo tanto, a medida que se incrementa el plazo, se incrementa la volubilidad de los precios.

Aunque a primera vista parecería que está relación es lineal, en el caso de títulos con cupones la función presenta cierta variabilidad, ya que estos títulos son en realidad, valores adquiridos a descuento, con flujos por anualidades⁷⁰.

A medida que se extienda el vencimiento, el efecto del pago principal en relación con los pagos por cupones es cada vez menor ya que dichos cupones van representando porcentajes mayores del rendimiento total; (El monto de los flujos por pagos anuales de cupones al 8% en un valor, igualará al monto del principal en 12 ½ años).

En función de lo anterior, es posible concluir que los pagos por cupones ejercen un efecto estabilizador en la volubilidad de los precios y por lo tanto, aunque la volubilidad de valores con cupones se incrementa con el plazo, la proporción en la que se aumenta esta es decreciente⁷¹.

La implicación práctica de esta volubilidad en los precios, en términos de la teoría de la preferencia por liquidez, se ubica en la simple observación de que los valores a mayor plazo conllevan un riesgo mayor y por consecuencia los inversionistas mostrarán una inclinación a adquirirlos solamente si existe un rendimiento adicional que compense el riesgo del plazo.



⁷⁰ Un valor con cupones, adquirido a descuento, contempla el pago del principal a vencimiento más las anualidades generadas por los cupones que vayan venciendo.

⁷¹ De la misma manera, si los cupones con tasas más altas incrementan el efecto estabilizador del flujo de pagos, se puede concluir que los valores, con cupones de menor valor tienden a ser más volátiles.

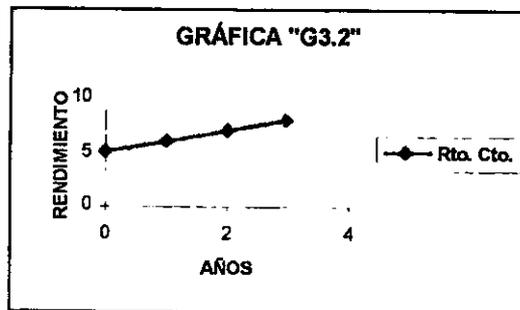
3.3 Las expectativas de influencia de la teoría por liquidez en una curva de rendimiento

La teoría de las expectativas define la estructura de la curva de rendimiento en función de las expectativas del inversionista acerca de las futuras tasas de interés.

Básicamente se podría definir como una curva de indiferencia⁷² que se estructura a medida que el inversionista compra y vende valores.

En cualquier momento es posible definir los puntos de la curva, pues son aquellos en los que el mercado se muestra indiferente entre elegir un rendimiento a un plazo contra varios otros rendimientos a varios plazos.

Como ejemplo, supóngase que la curva de rendimiento muestra una pendiente positiva, de tal manera que un valor a un año produzca 5 por ciento y uno a dos años 6%. El hecho de que puedan existir simultáneamente rendimientos del 5% y del 6% indica que el mercado, de hecho, se muestra indiferente entre inversiones a un año al 5% e inversiones a dos años del 6%. Como se puede apreciar en la gráfica G3.2.



La teoría de las expectativas explica lo anterior suponiendo que el tenedor de un valor al 5% a un año se muestra satisfecho (con relación al tenedor de un valor al 6% a dos años) con su inversión, pues espera un incremento en las tasas de interés en el período, que le permitirá reinvertir sus valores a vencimiento al 7% el siguiente año, y por consiguiente igualará su rendimiento al 6% que produce actualmente la inversión a dos años. Esto es:

$$5\% (1 \text{ año}) + 7\% (1 \text{ año}) = 6\% (2 \text{ años})$$

⁷² La curva de indiferencia marca las distintas combinaciones entre rendimiento y riesgo que tomaría determinado inversionista.

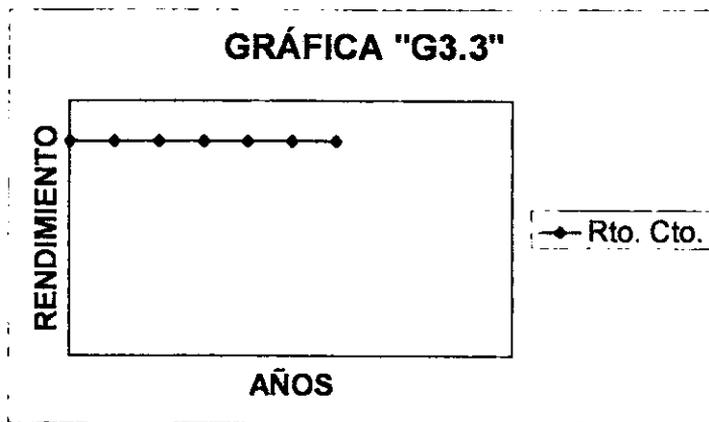
En igual forma, el tenedor de valores invertidos a dos años al 6% estima un incremento al 7% de las tasas a un año, lo que producirá una pérdida del 1% en el momento de la venta⁷³ e igualar su rendimiento al de la inversión a un año. Esto es:

$$6\% (1 \text{ año}) - 1\% (\text{Pérdida}) = 5\% (1 \text{ año})$$

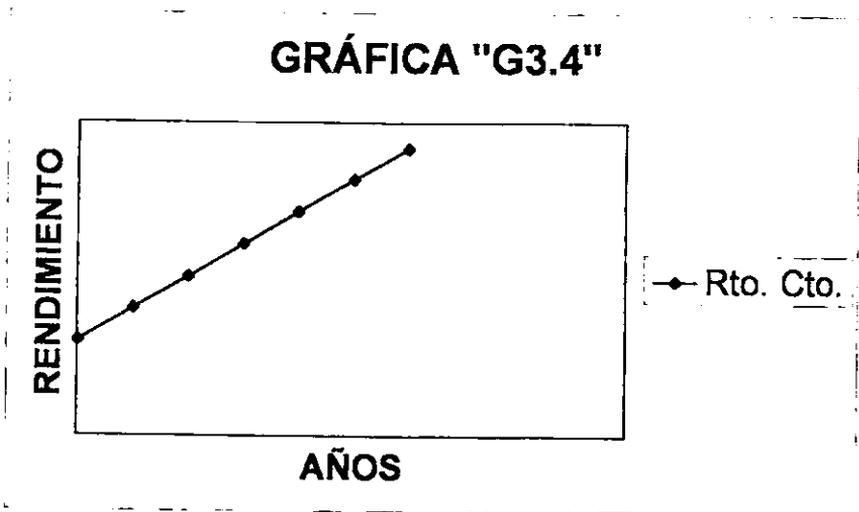
De acuerdo a lo que expone la teoría, se puede concluir que las curvas de rendimiento con pendiente positiva sugieren que el mercado espera un incremento en las tasas de interés.

Si la curva de rendimiento fuera completamente horizontal, y surgieran expectativas de incremento en las tasas de interés, los inversionistas comenzarían a vender valores con vencimientos a plazos largos y comprarían valores con vencimientos a plazos cortos (incrementarán su preferencia por liquidez).

Este proceso continuaría hasta el punto en que las expectativas sobre las tasas futuras se igualarán a los distintos plazos, estableciéndose en ese momento un nivel de equilibrio. Ver gráficas G3.3 y G3.4.



⁷³ Para poder colocar un valor al seis por ciento a un año en el mercado cuando las tasas a ese plazo se encuentran al siete por ciento es necesario castigar el precio hasta un nivel tal que el rendimiento nominal más la ganancia de capital igualen el rendimiento real en el mercado para valores con el mismo plazo (suponiendo que ambos valores tengan igual riesgo). En este caso, el primer año produjo el 6 por ciento pero para venderlo al final del año y poder reinvertir al siete por ciento en el segundo, es necesario descontarle al seis por ciento por uno por ciento, lo que iguala la tasa real de ambos títulos.



Basándose en los supuestos de esta teoría, las tasas de interés largas (de emisiones con vencimientos a plazos mayores) representan el promedio aritmético (generalmente) de las tasas actuales y supuestas a futuro para valores cortos (con vencimientos a corto plazo), de tal manera que una cierta curva de rendimiento se podría definir como la representación gráfica de las expectativas generales del mercado sobre las tasas futuras.

Históricamente la teoría de las expectativas ha sido consistente con el comportamiento de las tasas de interés; cuando el nivel general de éstas ha sido bajo, como sucede típicamente en las simas de los ciclos económicos, las curvas han mostrado generalmente, pendientes positivas.

De forma contraria, las curvas con pendiente negativa han prevalecido cuando el nivel general de las tasas de interés ha sido históricamente alto, como en el caso de las cimas de los ciclos económicos.

Estas consideraciones son un fundamento de vital importancia para determinar las distintas opciones que se le presentan al inversionista. En la siguiente sección se analizará la forma de utilizar la curva de rendimiento para optimar las decisiones de inversión.

3.4 Forma en que interactúan los conceptos económicos básicos

Para los inversionistas nunca ha sido fácil reunir el capital para iniciar un patrimonio o ampliar el actual. Pocas instituciones financieras importantes y establecidas están dispuestas a correr el riesgo de financiar una idea de inversión prometedora sin antes hacer una análisis de cómo interactúan los conceptos económicos básicos en dicha idea.

Los inversionistas primeramente se definen como pequeñas empresas que necesitan financiar para crecer, modernizar y ampliar sus operaciones.

Estas empresas se caracterizan por participar en un mercado financiero de tal forma que mediante sucesos, que generan una serie de causas y por consecuencia se verán afectados por diversos efectos que son propiciados por una serie de indicadores económico; tales como: tasas de interés, indicadores inflacionarios, ley de oferta y demanda (precio de mercado), etc. Los cuales de una u otra forma llevan a cabo los principios de la liquidez y de las expectativas.

*Entre los hechos del entorno nacional que los inversionista ven son los hechos más relevantes para los mercados financieros; entre los que sobresalen el favorable desempeño de la economía, evidente en el crecimiento del **producto interno bruto** con el fin de ver el nivel de crecimiento o decrecimiento que exista entre los períodos medidos con el fin de verificar si es fácilmente alcanzable o no.*

*Es importante resaltar que para esto el inversionista analiza estos indicadores en los instrumentos que tiene como expectativas para poder lograr generar liquidez con un estrategia adecuada a las circunstancias; para esto utilizará las **curvas de rendimiento** (representaciones esquemáticas o gráficas) con el fin de definirla.*

También cabe resaltar que los conceptos económicos básicos permiten al inversionista participar en diversas situaciones como las turbulencias que se generan en los mercados internacionales (principales y emergentes); el régimen del tipo de cambio flexible, la acumulación de reservas internacionales las finanzas públicas sanas y una favorable balanza de pagos que son elementos que le permiten al inversionista atravesar crisis de una mejor forma con el fin de no caer tan precipitadamente sin un adecuado análisis de los mismos en sus instrumentos de inversión.

Otro factor que hay que tomar en cuenta es el político; porque mientras México tenga flexibilidad en sus leyes para que los inversionistas vean mejores expectativas y por consecuencia obtengan mejores rendimientos; es decir haya liquidez y por consiguiente una evolución en su desarrollo.

Lo anteriormente expresado indica que el **mercado de dinero** se ve involucrado en forma directa ya que los elementos económicos mencionados afectan el comportamiento que presentan las **tasas de interés** a través de un efecto llamado **incertidumbre**. Sin embargo lo que se busca es que haya una estabilidad de acuerdo a las características estacionales de este mercado. Como:

- Si las **tasas de interés** disminuyeran paulatinamente es debido a la fortaleza que muestra la economía del país; debido a una menor demanda de dinero y mayor en demanda en otro mercado.
- Si las **tasas de interés** aumentarían paulatinamente es debido a la debilidad que muestra la economía del país; principalmente por el incremento estacional de mayor demanda de dinero y el alza de los precios.

Estas características estacionales se ven bien marcadas a través de las **curvas de rendimiento** que siguen en forma histórica su comportamiento en el mercado tanto en México como en el Mundo.

Además el inversionista deberá tomar en cuenta el comportamiento del **mercado cambiario** en donde se ve la perspectiva de la baja o la alza del peso frente al dólar a causa de efectos de turbulencia en los mercados internacionales o de etapas de bonanza en dichos mercados. De acuerdo a esto se presentan las siguientes características estacionales:

- Si el peso pierde fortaleza frente al dólar entonces es indicativo de que nuestra moneda se ve afectada por una posible devaluación.
- Si el peso gana fortaleza frente al dólar es indicativo de que nuestra moneda esta valuada, es decir crea mayor valor en el desarrollo económico-financiero del país.

Estas características estacionales también las debe tomar en cuenta el inversionista; debido a que las operaciones cambiarias intervienen directamente dentro del desarrollo de las entidades económicas superavitarias y deficitarias en lo referente a tecnología, productividad y creación de empleos; lo cual representa un grado de riesgo para poder determinar decisiones de inversión que reflejen una gran utilidad.

A su vez se puede apreciar la importancia central que tiene que tener el inversionista sobre todo tipo de conocimiento que involucra tanto lo empírico como el científico (análisis bursátil) de tal forma que este sea el fomento de los ingresos que la casa de bolsa le calcula en un determinado período de análisis.

Lo cual es indicativo de ser un detonador para el crecimiento económico y financiero del mismo así como del país; lo cual propicia un mejor nivel de calidad financiera.

El reto para quienes diseñan modelos económicos que graviten financieramente en el país, es fomentar el proceso de cambio de cultura financiera y aprovechar los beneficios que éste trae consigo, al tiempo que reduzcan los costos de adaptación del inversionista.

3.5 La estabilidad de la demanda de dinero en México

La existencia de relaciones agregadas estables, es desde luego una condición necesaria para la construcción de modelos macroeconómicos útiles para la evaluación de políticas económicas alternativas. Se dice que una función es estable si se puede establecer una relación causal entre una variable dependiente y un número reducido de variables predeterminadas o exógenas que sea consistente a través del tiempo.

Existen varias maneras de realizar pruebas econométricas sobre la estabilidad temporal de una relación. Una de las más conocidas consiste en efectuar análisis de covarianza de los residuos correspondientes a dos períodos de distinto tiempo, con el objeto de verificar si los coeficientes estimados en ambos períodos pertenecen a la misma población.

En el caso de la demanda de dinero en los estudios empíricos realizados para México concluyen en que la demanda de dinero es efectivamente una función estable del ingreso y la tasa de la inflación.

La tasa de la inflación representa el costo de oportunidad de mantener saldos monetarios que es lo que los inversionistas buscan.

Siendo que los períodos en los que se analizan estos estudios no son iguales, parecería que existe una clara evidencia sobre la estabilidad de dicha relación. Sin embargo, la mayor parte de los autores no realizan otra prueba más formal de estabilidad y sus conclusiones se basan únicamente en la obtención de coeficientes estadísticamente significativos que muestran el signo esperado.

3.6 Conclusiones del capítulo

*Los distintos **conceptos básicos económicos** que se manejan y aplican para poder entender la operación de estos instrumentos de inversión que en el mercado de dinero se manejan de tal forma que se explicó el concepto de curva de rendimiento y como se aplica en el comportamiento de las tasas del mercado en un momento determinado; el cual como se dijo es el resultado de todas las compras y todas las ventas que se hayan efectuado en el mismo.*

También se analizaron dos factores que afectan en forma predecible y constante a la curva de rendimiento los cuales son los más significativos que son:

- *La teoría de la preferencia por liquidez.*
- *La teoría de las expectativas.*

*A su vez estos factores permiten entender en forma clara y concisa el porque de la importancia del manejo y la aplicación de los **conceptos básicos económicos** en los distintos instrumentos de renta fija y de mercado de dinero que operan en este mercado.*

Capítulo

4

Manejo y aplicación combinada de los conceptos básicos económicos y financieros

4.1 Factores que provocan decisiones sobre los plazos en los inversionistas (liquidez vs riesgo)

Las decisiones de los administradores financieros son esencialmente juicios que pretenden optimizar el manejo de los activos y pasivos financieros. En otras palabras, existe siempre un desasimio que genera intercambios entre liquidez e ingresos, que deberá procurarse nivelar marginalmente para poder hacer más eficiente la utilización de los recursos.

Lo anterior significa simplemente que cada incremento marginal en ingresos debe de justificar el sacrificio de liquidez que representa, y por consiguiente el costo de oportunidad de la alternativa perdida debe de ser menor que el de la elegida (no existiría costo de oportunidad).

La medición del ingreso no es más que un simple ejercicio en pesos y centavos, pero la medición de la liquidez abarca aspectos un poco más complejos.

La liquidez puede ser definida como una acumulación de activos o disponibilidad de pasivos que puede ser convertida inmediatamente en dinero. En términos de un portafolio institucional este concepto se refiere generalmente a los flujos de efectivo generados por los pagos de cupones y los vencimientos de emisiones, combinados con la facilidad de realización de los valores con vencimientos a plazos no inmediatos. En términos sencillos; los valores pueden mantenerse en posición o cambiarse por dinero.

A medida que los valores de un portafolio van llegando a su vencimiento, generan flujos de efectivo que se transforman en fuentes de recursos. Obviamente, un portafolio con vencimientos promedio corto plazo generará mayores flujos de efectivo que uno a largo plazo.

La velocidad relativa de estos flujos de efectivo (la relacionada con los valores a más corto plazo dentro del plazo de vencimiento promedio de la cartera) puede considerarse sinónimo de liquidez.

Esto significa que es la razón de convertibilidad de los valores por efectivo, y esto crea el concepto de que el preferir liquidez conlleva al sacrificar rendimiento.

El efecto final de lo anterior ha sido la generalización de una tendencia a prestar mayor importancia a los flujos de efectivo y menor importancia a la administración de los valores en sí, cuando el objetivo del administrador es la liquidez.

La popularidad de los portafolios completamente escalonados (en vencimientos) entre las instituciones bancarias y financieras son muestra de este síndrome de administración pasiva, argumentando estas instituciones que el escalonamiento, en primer lugar, les proporciona un flujo de efectivo consistente; que, en segundo lugar, les asegura que los valores llegarán a vencimiento regularmente, tanto en períodos buenos de mercado, como en períodos malos, de tal manera que a lo largo del tiempo los movimientos se compensarían y, en tercer lugar, es un sistema que resulta muy fácil de implementar.

Básicamente, una estructura escalonada de vencimientos se fundamenta en el supuesto de que el ingreso se irá promediando con el tiempo ya que el portafolio contendrá automáticamente cantidades similares de inversiones buenas y malas. Aún si se acepta como válida la anterior premisa, la aplicación práctica de esta técnica nos muestra varios defectos importantes:

Cuando la economía se encuentra en etapas de expansión y genera mayores demandas de efectivo en el portafolio, producirá un decremento en el dinero disponible para reinversión a las nuevas altas tasas de interés, que generalmente se dan cuando aumenta la demanda de créditos.

De igual manera, cuando las actividades económica y crediticia son bajas, el portafolio tendrá mayores flujos, pero las tasas en el mercado serán más bajas, por lo que un portafolio totalmente escalonado tiende a acumular mayor número de valores durante los ciclos económicos bajos y relativamente menor número de éstos durante los ciclos contrarios, de tal manera que a la larga los promedios resultan decrecientes.

Algunas instituciones han reconocidos estas deficiencias y han modificado sus técnicas de escalonamiento, extendiéndose en épocas buenas y acortándose en épocas malas con objeto de aprovechar mejor las condiciones favorables y protegerse más en las desfavorables. Lo importante y significativo de esta actitud consiste, más bien, en que estas instituciones han reconocido los beneficios de una administración activa de sus carteras.

Lo anterior no sugiere que el flujo de caja del portafolio no sea importante, o que una utilización moderada de escalonamiento no sea adecuada para una mejor administración del portafolio.

Esto enfatiza el hecho de que una cartera eficiente es aquella que optimiza tanto el ingreso como la liquidez y por consiguiente hace uso tanto de la administración de valores, como del flujo de efectivo, para asegurar que las necesidades de la institución se satisfagan.

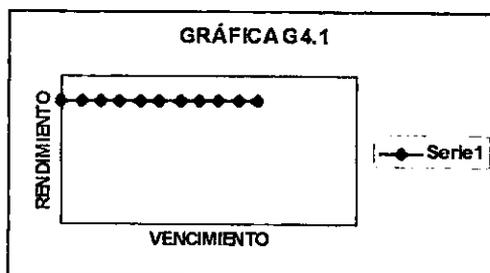
La responsabilidad real del administrador de la cartera reside en proveer los mejores valores a su institución. Esto implica el asegurarse no solamente un adecuado flujo de dinero para cubrir las señaladas necesidades, sino también el proveerlo al menor costo.

En adición a la liquidez generada por los flujos de efectivo, la liquidez de un portafolio se deriva de la facilidad de conversión o bursatilidad, de los valores que lo integran.

En un sentido estricto, la inmediata convertibilidad de los valores gubernamentales es incuestionable, pero esta convertibilidad puede ser posible solamente al costo de tomar pérdidas de mercado que, bajo ciertas circunstancias, pueden resultar desalentadoras.

La esencia de esto radica en que si los valores líquidos deben ser castigados para efectivos de convertibilidad, no pueden ser considerados del todo líquidos, pues en todo caso le convendría más a la empresa no venderlos que tomar esas pérdidas.

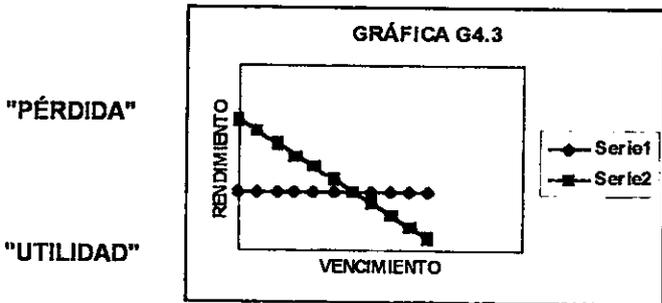
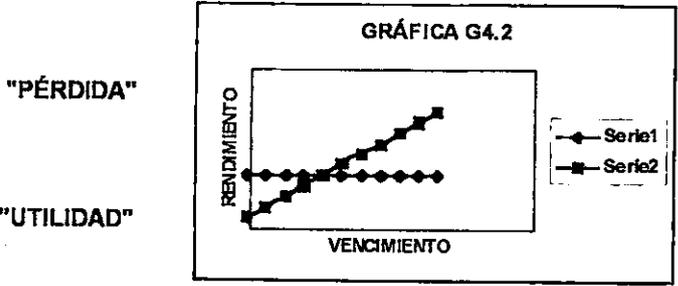
*Dentro del contexto anterior, resulta que algunos activos que supuestamente debían de proveer liquidez en cierto momento, pueden estar en condiciones de no hacerlo; independientemente del plazo de vencimiento, un valor gubernamental, mantenido a niveles de rendimiento atractivos, puede ser tan líquido como un depósito a la vista, pero este mismo título, mantenido a niveles bajos de rendimiento, puede ser visto de una forma completamente diferente. Como se representa de acuerdo al comportamiento que muestra la **gráfica G4.1**:*



Para ilustrar lo anterior, supóngase que se tiene un portafolio de distintos valores, todos con igual rendimiento.

Obviamente, si la curva de rendimiento del mercado es más alta en cualquier punto dentro del período de vencimiento, habrá una pérdida en libros sobre los valores que se encuentren en este rango; si la curva de rendimiento del mercado es inferior a la del portafolio, se tendrá una utilidad.

Como se puede apreciar en las gráficas G4.2 y G4.3:



A partir de lo anterior, es claro que en el grado en que se tuviesen ganancias o pérdidas significativas, se influiría en la decisión de la empresa respecto a comprar y vender valores.

Es precisamente en este punto en el que la forma y el nivel de la curva de rendimiento toma vital importancia en la determinación del nivel de liquidez adecuado en cada momento de mercado, demostrando que se debe de buscar en todo momento la óptima estructura de vencimientos y liquidez en relación a la forma actual y prevista de la curva de rendimiento.

Además de la cantidad de liquidez generada por el portafolio, el concepto de valor del mismo debe de incluir los costos de dicha liquidez. La medición del costo del dinero obtenido por la venta de valores se reduce a reconocer que la venta de activo es, esencialmente, una compra de dinero que conlleva cierto costo.

Para ejemplificar lo anterior, supóngase que tenemos en nuestro portafolio una obligación al 6% a un año, adquirida a precio par.

Si la tasa prevaleciente en el mercado es actualmente 5%, el costo de liquidar el valor será también del 5%. Ver **tabla T4.1**⁷⁴:

"TABLA T4.1"

1.- VENTA DE ACTIVO		2.- COMPRA DE DINERO	
VALOR EN CARTERA	\$ 1'000,000	PÉRDIDA DEL CUPÓN AL 6%	\$60,000
VENTA AL 5%	<u>\$1'010,000</u>	MENOS UTILIDAD	<u>\$10,000</u>
UTILIDAD	10,000	COSTO DEL DINERO	\$50,000

La **tabla T4.1** muestra que el costo de vender estos valores (comprar dinero) se determina al sacrificar un ingreso anual por cupones de \$60,000.00 costo que se reduce parcialmente por la utilidad en la venta (\$10,000.00), transformando el sacrificio neto en \$50,000.00, el cual, en términos de rendimiento, es equivalente al 5 por ciento⁷⁵.

El vender con pérdida implica el mismo tipo de análisis y debe de manejarse de igual manera que el caso anterior para efectos de calcular el costo del dinero. Suponiendo el mismo valor al 6 por ciento, y una tasa de mercado del 7 por ciento, el costo del dinero estará compuesto por un sacrificio de \$60,000.00 por flujos de cupones, y una pérdida de \$10,000.00 por la venta del título, haciendo un total de \$70,000.00 igual al 7 por ciento. Ver **tabla T4.2**⁷⁶.

"TABLA T4.2"

1.- VENTA DE ACTIVO		2.- COMPRA DE DINERO	
VALOR EN CARTERA	\$ 1'000,000	PÉRDIDA DEL CUPÓN AL 6%	\$60,000
VENTA AL 7%	<u>- 990,000</u>	MÁS PÉRDIDA	<u>\$10,000</u>
PÉRDIDA	10,000	COSTO DEL DINERO	\$70,000

⁷⁴ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, AMCB., 1982, pp 44.

⁷⁵ Idem pp 44.

⁷⁶ No se toma en cuenta el efecto fiscal de las ganancias o pérdidas de capital, ni el de los intereses recibidos o pagados.

Este análisis tiene dos implicaciones:

- *Primera, resulta, aparentemente, que en términos de liquidez el valor de la cartera no es ni su costo original ni su valor en libros, sino su valor de mercado, y por lo tanto al cambiar la curva de rendimiento del mercado, cambia el costo real de liquidez de la cartera. Es importante reconocer esta relación para poder administrar adecuadamente el monto como el costo de la liquidez.*
- *Segunda; debe hacerse notar que cuando el dinero puede ser adquirido por medio de una venta de activos, a cierto costo, y reinvertirse a una tasa mayor sin sacrificar liquidez, debe de tomarse siempre esa decisión.*

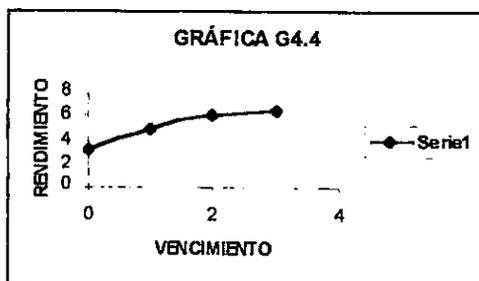
La sustitución activa de valores relativamente baratos por valores relativamente caros en el portafolio es una consecuencia natural de las consideraciones anteriores.

4.2 El factor riesgo

Hasta esta etapa del presente trabajo de investigación, el factor que no se ha incorporado es el riesgo. Hay que recordar que la decisión de elección entre varias alternativas de inversión se basa en la operación o estimación de tres factores:

- *Liquidez.*
- *Ingresos.*
- *Riesgo.*

*Representando en una curva de rendimiento las alternativas que el mercado ofrecería hoy, se puede apreciar en la **gráfica G4.4**:*



La (Ec. 2.18), utilizada para obligaciones y títulos similares estima una **tasa interna de rendimiento**, que supone un valor para vencimiento, por ejemplo de \$100.00; de donde se tiene:

$$P_{mkt} = C \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+R)^t} + \frac{100}{(1+R)^n}$$

Pero si se considera que estos valores pueden ser vendidos antes de su vencimiento, el precio final puede ser diferente a su valor par, por lo que la estimación más adecuada; sustituye la constante 100 por la variable (P_n). El cálculo de la **tasa interna de rendimiento** durante el período de la inversión (n) utilizando (Ec. 2.18), (Ver Capítulo 2) requiere solamente utilizar (P_n) en lugar de 100, resultando la siguiente expresión:

$$P_{mkt} = C \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+R)^t} + \frac{P_n}{(1+R)^n} \quad (\text{Ec.4.1})^{77}$$

En el caso de valores que se mantendrán en posición por más de un período, es necesario considerar los efectos de la reinversión del producto de los cupones, para lo cual se utiliza:

$$P_{mkt} = \frac{C \sum_{t=1}^n (1+k)^{t-1}}{(1+j)^n} + \frac{P_n}{(1+j)^n} \quad (\text{Ec. 4.2})^{78}$$

Aunque hay que pensar que las estimaciones sobre la posible tasa de reinversión muy rara vez resultan acertadas a más de 12 meses, por lo que el efecto de la reinversión de los cupones es relativamente estimable, aunque así podría resultar que la decisión más adecuada fuese el mantener la posición de valores hasta el final del período estimable con más exactitud.

Si no se efectuara consideración alguna respecto a la forma que la curva tendría en el futuro, (no se incorporaría riesgo alguno), la decisión de invertir se apoyará sencillamente en la mejor combinación de liquidez/ingreso.

Se puede invertir a 1 año al 5% y recuperar luego la inversión, o se puede invertir al 6%, recibiendo mayores ingresos, a dos años. Obviamente la inversión a un año es más líquida, en términos de flujo de efectivo, que aquella a dos años, ya que la primera es más corta.

⁷⁷ Benjamín M. Del Campo Steta, Introducción al manejo de títulos de renta fija, AMCB., 1982, pp 46.

⁷⁸ Idem pp 46.

La teoría de la preferencia por liquidez conduce a seleccionar la inversión a un año, y sería decisión del inversionista el preferir la alternativa, tomando en consideración que la diferencia en rendimientos debe de cubrir el riesgo adicional que asumirá al inmovilizar su dinero por un año más. Para poder tomar una decisión acertada, es preciso que el inversionista entienda claramente el concepto riesgo.

La primera consideración que se debe de hacer al hablar de riesgo en las decisiones de inversión bajo una curva determinada⁷⁹ es que éste dependerá casi en su totalidad de la forma en que la curva de rendimiento se pudiese modificar en el futuro.

Esto es; que el riesgo está en función de la potencial variación de las tasas de interés futuras con relación a las actuales. Comúnmente se define a la tasa de rendimiento como:

$$R = \frac{P_n - P_o + C}{P_o} \quad (\text{Ec. 4.3})^{80}$$

En donde (P_o) es el precio inicial, (P_n) es el precio final y (C) es el ingreso por cupones. El cálculo simplemente se reduce a dividir el monto de los ingresos por cupones, obtenidos en el periodo, más menos cualquier diferencia en el principal, entre la cantidad invertida. El resultado de lo anterior, anualizado, representa la tasa de rendimiento del período.

Si estos valores se venden a \$99.50 después de un año de mantenerlos (2 cupones semestrales), la tasa de rendimiento se determina resolviendo (R) en la (Ec. 4.1) resultando:

$$P_{mkt} = 4 \sum_{t=1}^2 \frac{1}{(1+R)^t} + \frac{99.50}{(1+R)^t}$$

Que es la misma ecuación utilizada en la tabla anterior. Este tipo de análisis es una herramienta muy útil en la toma de decisiones.

A lo largo del tiempo una curva de rendimiento puede cambiar de nivel o de estructura, o permanecer igual.

El medir el efecto de esas variaciones potenciales, sobre la tasa de rendimiento, es imperativo para efectuar adecuadas decisiones sobre inversiones y sustituciones de títulos (Swaps).

⁷⁹ Se supone que no existiría riesgo crediticio en estos valores.

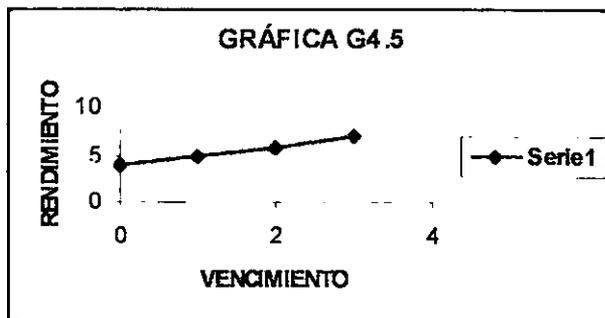
⁸⁰ Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, AMCB, 1982, pp. 46

Debe de hacerse notar que este tipo de cálculos pueden realizarse fácilmente con una calculadora programable, ajustando el precio de mercado del título y la tasa de los cupones al precio correspondiente a valores negociados descuento.

El ajuste anterior se logra dividiendo el precio del título y la tasa de los cupones entre el precio futuro y multiplicando las cifras por 100 en ambos casos. El rendimiento a vencimiento que se obtenga así, será la tasa de rendimiento.

4.3 El riesgo de mantener una posición larga

*Supóngase que se desea efectuar una inversión a un año y en este momento las tasas del mercado tienen la siguiente configuración. La cual se puede apreciar en la **gráfica G4.5**:*



En estas condiciones, existe un sin número de opciones para que el dinero del inversionista trabaje.

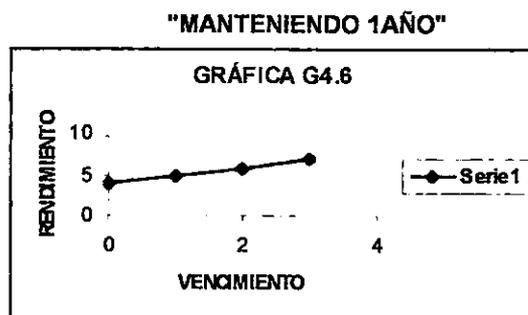
Las alternativas varían desde el adquirir valores al mínimo plazo de vencimiento (por ejemplo "Papel Comercial" a 30 días) y reinvertir al vencimiento de los títulos hasta llegar a 1 año; hasta el comprar títulos de vencimiento a un año o inclusive adquirir valores con vencimiento en fecha muy posterior y venderlos dentro de un año; y desde luego, cualquier combinación de las anteriores posibilidades.

En virtud de cualquier elección que se efectúe implica alternativas perdidas, en función de liquidez y de ingreso, se debe de estar en posibilidad de localizar la mejor combinación.

Esto significa que, si se quiere determinar si vale la pena el riesgo de mantener una posición con objeto de lograr más adelante una mejor tasa, primero se debe saber cual puede ser el riesgo.

Suponiendo que la curva de rendimiento permanece igual, se tendrá por obvia decisión la de adquirir títulos al 5% y mantenerlos hasta su vencimiento, sin embargo, bajo expectativas de curvas estables o tendencias a la baja, es más recomendable remontar la curva (comprar valores a mayor plazo), que en invertir en valores a un año.

Esta estrategia operaría de la siguiente manera: De acuerdo a las consideraciones iniciales, se tiene la posibilidad de adquirir un título a tres años al 7% y venderlo dentro de un año (quedándole dos años más a su vencimiento) al 6%, de tal manera que el inversionista recibe un doble beneficio; ganará 7% en lugar de 5 por ciento, y podrá vender con utilidades el título (el precio de un valor al 7% a dos años, ajustado para rendir 6%, es de \$ 101.86). Como se puede apreciar en la **gráfica G4.6**:



De igual manera, puede efectuarse esta operación con un título al 8% a 4 años, en cuyo caso el precio de venta sería de \$102.66.

Al remontar la curva de rendimiento, a mayor plazo a vencimiento y mayor pendiente de la curva, la utilidad es mayor.

La **tabla T4.4**⁸¹ muestra las posibilidades que se ofrecen una serie de valores, a distintos vencimientos, que son conservados por un año.

⁸¹ La tabla T4.4 fue elaborada en forma propia.

"TABLA T4.4"
"ESCENARIOS A DISTINTOS VENCIMIENTOS CONSERVADOS POR UN AÑO"

<u>PLAZO A VENCIMIENTO</u>	<u>R.V. AL COMPRARLO</u>	<u>R.V. AL VENDERLO</u>	<u>R. EN UN AÑO</u>
1 AÑO	5.00		5.00
2 AÑOS	6.00	5.00	6.94
3 AÑOS	7.00	6.00	8.81
4 AÑOS	8.00	7.00	10.59
5 AÑOS	9.00	8.00	12.26

También es necesario hacer notar que la mayor volubilidad en los precios de los valores más largos funciona el favor de mantenerlos en posición y remontar la curva de rendimiento durante épocas de tendencias estables (y especialmente de tendencias a la baja) en las tasas de interés.

Aunque esta misma volubilidad aumenta el riesgo que implica el mantener posiciones largas en el caso de que las tasas aumentasen.

La solución al problema anterior se encuentra determinando el monto del incremento en las tasas de interés que disminuya el rendimiento del inversionista abajo del 5% que se tiene como alternativa, esto es; determinando su punto de equilibrio para vender sus valores y aún obtener un rendimiento del 5%.

En términos de la (Ec. 2.18) de las obligaciones, que se presentó en el capítulo 2 del presente trabajo de investigación, se diría que; dado un cierto cupón, plazo a vencimiento, precio de mercado y tasa alternativa de inversión, ¿Cuál es el precio que los coloca en punto de equilibrio?.

La expresión es la siguiente:

$$P_{mkt} = C \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+RE)^t} + \frac{P_n}{(1+RE)^n} \quad (Ec. 4.3)^{82}$$

Y la incógnita es (P_n), siendo (R) la tasa alternativa y (n) es el período de tenencia (suponiendo que las fechas de adquisición y venta coinciden con las de los vencimientos de los cupones).

En el ejemplo de un valor al 7% a tres años, que se vende un año después, el precio de venta que iguala a 5% el rendimiento, determina una cierta medida de riesgo al encontrar que este precio del título, dentro de un año, es \$97.98.

⁸² Benjamín M. Del Campo Steta, *Introducción al manejo de títulos de renta fija*, AMCB., 1982, pp 47.

Lo que equivale a decir que las tasas de los títulos a tres años se incrementarán, dentro de un año, a 8.11%.

El riesgo de adquirir títulos a 4 años está en que los precios bajen a menos de \$96.96 o que las tasas suban a más de 9.18% en un año⁸³.

Lo anteriormente explicado se muestra en la **tabla T4.5**⁸⁴.

"TABLA T4.5"

Plazo a Vencimiento	(RV) al Comprarlo	Rendimiento o Esperado	Rendimiento de la Alternativa	Precio de Equilibrio	Tasa de Equilibrio
1 AÑO	5				
2 AÑOS	6	6.94	5.00	98.99	7.06
3 AÑOS	7	8.81	5.00	97.98	8.11
4 AÑOS	8	10.59	5.00	96.96	9.18
5 AÑOS	9	12.26	5.00	95.95	10.26

Estos análisis de sensibilidad también son aplicables ejercicio a valores o inversiones de menor plazo, es decir, a las operaciones de mercado de dinero.

Ahora realizando el siguiente análisis de sensibilidad de un simple ejemplo práctico que consiste entre adquirir un valor a 3 meses y uno a 6 manteniéndolo 3 meses en posición.

Suponiendo un diferencial de tasas de 30 puntos base (0.30) entre el título a 3 meses, y el título a 6 meses; tasas de 5% y 5.30% respectivamente, y un valor par de \$1,000,000.00; el título a 3 meses costará \$987,361.11 y producirá en 3 meses (a vencimiento) \$12,638.90, que equivale al descuento sobre el valor par. Esto se puede apreciar en la **tabla T4.6**⁸⁵.

"TABLA T4.6"

Plazo	Tasas	Valor Par	Precio de Mercado	Rendimiento (\$)	Tasa Equivalente	Precio Equivalente
3 MESES	5.00	1'000	987,361.11	12,638.90	5.00	
6 MESES	5.30	1'000	973,205.56	12,368.90	5.00	985,844.46

En la **tabla T4.6** se puede observar el título a 6 meses, al 5.30%, costará \$973,205.56. Para que este último produzca la misma cantidad que el título a 3 meses será \$985,844.46 (\$973,205.56 + \$12,638.90).

⁸³ Hay que recordar, como anteriormente se vio, que el punto de equilibrio dependerá de la tasa de los cupones, la pendiente de la curva y el periodo de tenencia. Los cálculos anteriores suponen que los títulos fueron adquiridos a la par, y por consiguiente que la tasa es igual para el título que para los cupones.

⁸⁴ La tabla T4.5 fue elaborada en forma propia.

⁸⁵ La tabla T4.6 fue elaborada en forma propia.

Consultando las tablas de equivalencias, o aplicando la ecuación de la tasa interna de retorno, se encuentra que la tasa a 3 meses equivale a un precio de \$985,844.46 (tasa de equilibrio) es 5.60%.

Y por consiguiente, si se estima que las tasas de interés para 3 meses, dentro de 3 meses, serán inferiores al 5.60% (que se incrementarán menos de 60 puntos base), resulta más rentable adquirir los títulos con vencimiento a 6 meses.

En este ejemplo, el efecto del apalancamiento en la volubilidad del precio del título a 6 meses es del doble que el de los títulos a 3 meses, lo que se traduce en que, con diferenciales de 30 puntos, el punto de equilibrio se localiza 60 puntos arriba; un diferencial de 40 provocaría un punto de equilibrio 80 puntos arriba, etc.⁸⁶

Este análisis puede aplicarse para determinar qué diferencial resulta atractivo entre distintos vencimientos; si el incremento esperado en las tasas dentro de 3 meses es de 50 puntos base, un diferencial de 25 puntos o menor favorecería la inversión en los títulos a 3 meses; un diferencial de más de 25 puntos favorecería la inversión en los títulos a 6 meses.

Debe de señalarse, sin embargo, que un diferencial pequeño no necesariamente favorece a los valores más cortos si las expectativas respecto a las tasas de interés son de estabilidad, y de manera inversa, con diferenciales amplios no se favorecen necesariamente los valores largos si las expectativas son de incrementos en las tasas de interés. Si se quisiera ahorrar el efectuar cálculos sobre el punto de equilibrio, se podría construir una tabla, para los rangos que interesen, en la forma siguiente. Ver tabla T4.7⁸⁷:

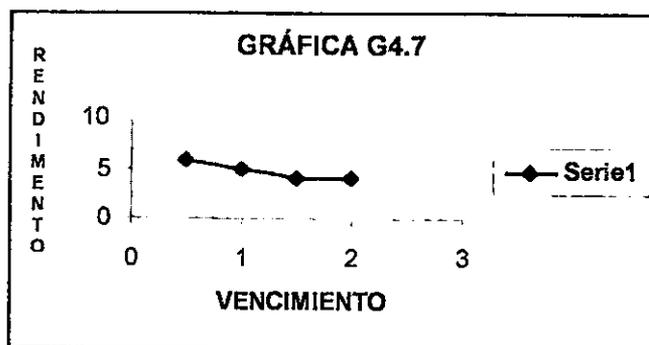
"TABLA T4.7"
"DIFERENCIAL ACTUAL ENTRE 3 Y 6 MESES"

Incremento Estimado en las Tasas a 3 Meses	Mejor Tasa a 3 Meses	Punto de Equilibrio	Mejor Tasa a 6 Meses
10 PUNTOS b.	4 o menor	5	6 o mayor
20 PUNTOS b.	9 o menor	10	11 o mayor
30 PUNTOS b:	14 o menor	15	16 o mayor
40 PUNTOS b:	19 o menor	20	21 o mayor
50 PUNTOS b:	24 o menor	25	26 o mayor
60 PUNTOS b:	29 o menor	30	31 o mayor
70 PUNTOS b:	34 o menor	35	36 o mayor
80 PUNTOS b:	39 o menor	40	41 o mayor
90 PUNTOS b:	44 o menor	45	46 o mayor
100 PUNTOS b:	49 o menor	50	51 o mayor

⁸⁶ Este ejemplo utiliza de que los valores no llevan cupones. Para efectuar el mismo análisis utilizando valores con cupones es necesario aplicar la fórmula.

⁸⁷ Tabla elaborada en forma propia.

El mismo tipo de análisis puede aplicarse a la alternativa de mantener títulos largos o cortos en posición cuando se espera una curva de rendimientos decreciente. Como se puede apreciar en la **gráfica G4.7**:

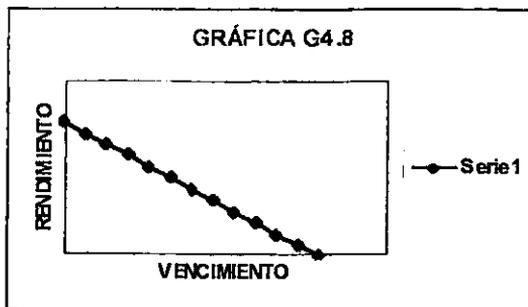


Si se requiere invertir los recursos a un año, la curva descendente presenta varias alternativas; la más obvia sería adquirir un título a un año y ganar 5%, pero si no se esperan cambios en la curva, el adquirir alguna combinación de valores más cortos puede proporcionar un mayor ingreso: Dos inversiones a seis meses al 6% resultarán más productivas; cuatro inversiones al 7% serían aún mejores, etc.

El riesgo de esta estrategia reside en que las tasas caigan (como podría inferirse con una estructura de tasas descendentes en la curva) y estas obliguen a reinvertir a tasas menores a las de equilibrio.

En el caso de las dos inversiones a seis meses, si la primera se efectuó al 6%, la segunda deberá efectuarse a una tasa no menor al 4% para obtener un 5% anual.

Bajo estas expectativas, es necesario hacer notar la existencia de un riesgo adicional en el caso de tener que liquidar la posición anticipadamente; la venta, dentro de 3 meses, de un título a un año al 5% se efectuará (utilizando de referencia al ejemplo) al 5½%, o \$99.63 y la venta, en el mismo plazo, de un título a 6 meses al 6% se efectuará al 6½%; ó \$99.85. Esto es indicativo de que la volubilidad en los precios de los valores más largos trabaja en contra de ellos mismos en estos casos. Como se puede apreciar en la **gráfica G4.8**:



4.4 El riesgo de mantener una posición corta

La primera fase de este análisis se enfocó primordialmente las ventajas y riesgos de mantener una posición larga de valores. Esta composición de cartera es generalmente recomendable cuando la curva de rendimiento es ascendente y estimamos que se mantendrá así o descenderá, o cuando una curva descendente puede declinar abruptamente. En ambos casos se deberá hacer notar que es muy importante el estimar adecuadamente tanto el momento como la magnitud del cambio.

La segunda fase de este análisis se orienta a la parte contraria; el riesgo y las ventajas de mantener una posición corta de valores.

Tal y como las estadísticas lo demuestran y la teoría de las expectativas lo sugiere, cuando la curva de rendimiento es ascendente, es posible esperar tasas mayores en el futuro.

Para algunos, esta expectativa es razón suficiente par limitar sus posiciones largas de valores.

El argumento más usual se basa en la suposición de que el diferir las inversiones asegura mínimas pérdidas de capital al elevarse la curva y además tendrán recursos líquidos disponibles para invertir a la nueva tasa (mayor).

Esta suposición tiene cierta validez, pero le falta considerar los riesgos de quedarse corto, que podrían transformar la alternativa en extremadamente costosa. Antes de llegar a tomar una decisión de este tipo, deberán de estimarse d la manera más precisa el plazo y la magnitud del incremento, para así evaluar el costo de oportunidad de esta alternativa.

El mayor involucrado en quedarse corto con curvas de rendimiento ascendentes es que el sacrificio en los ingresos que produce la inversión en valores cortos puede ser insuficiente para compensar el movimiento descendente de los precios de los valores largos a medida que la curva se incrementa.

ESTO PUEDE NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Es claro que entre mayor sea el tiempo que se permanezca corto, mayor deberá ser la caída de los precios de los valores largos para compensar nuestra menor productividad en valores cortos, y lógicamente, cuando se incremente la curva (y aumente el diferencial de precios entre las emisiones), el cambio en los precios deberá ser relativamente mayor o más rápido para compensar el diferencial en rendimientos.

Los cálculos involucrados en este tipo de decisiones son equivalentes a los utilizados para medir el riesgo de mantener una posición larga, siendo entonces la cuestión a decidir el efectuar una o más inversiones cortas durante el período en que esperamos la reacción de la curva.

En la determinación de la mejor alternativa ya se conoce, por la curva actual, la tasa larga y una serie de tasas cortas. Dada cualquiera de las tasas cortas, la cuestión es determinar la tasa de reinversión requerida para que la o las inversiones cortas que efectuemos igualem el rendimiento actual de la tasa larga.

Observando anterior con números; se opta por invertir a 3 meses al 5% contra la posibilidad de hacerlo al 5.30% a 6 meses, es porque estimamos que la tasa esperada dentro de 3 meses será de al menos 5.6%, esto es; los valores a 6 meses al 5.3% costarán \$ 973,205.56 y producirán \$28,794.44 en seis meses, y los valores a 3 meses al 5% costarían \$ 987,361.11 y producirían \$ 12,638.90 en tres meses para poder lograr el mismo rendimiento que los valores a seis meses, efectuando dos inversiones a tres meses, se necesitará obtener \$ 14,155.54 adicionales en los segundos 3 meses, lo que equivale a adquirir en \$ 985,844.16 los títulos del segundo período, y este precio corresponde a una tasa del 5.6%.

4.5 Selección de vencimientos

Hasta ahora solamente se ha centrado en los riesgos y beneficios individuales de los valores de renta fija, considerando el ingreso y liquidez y su relación con la curva de rendimiento a fin de determinar la condición óptima de estos factores. Ahora se analizará como llegar a dicha determinación.

Se han visto ya, con varios ejemplos, la forma en que varía la tasa de retorno de un determinado valor cuando se modifica el precio de venta.

A medida que los rendimientos se incrementan, las tasas de retorno de los valores que se venden se reducirán.

Esto determina una curva de rendimiento actual (valuamos las emisiones a la par) y el rendimiento de la inversión al final del plazo de tenencia en función de las tasas estimadas para dentro de 6 meses, es decir, muestra el rendimiento en un plazo dado, en función de las tasas estimadas al final del período.

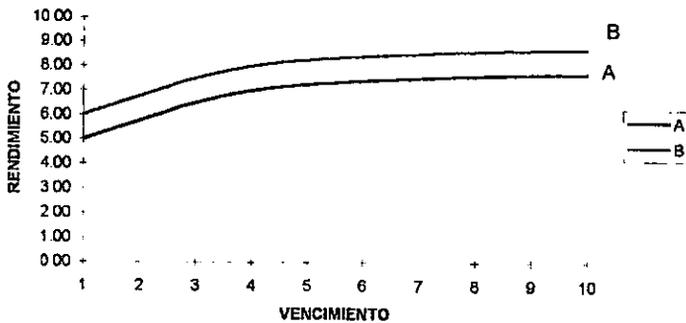
Supóngase ahora que se tiene la curva A, y estimamos la curva B, que representa un incremento del 1 por ciento para dentro de 6 meses. Ver tabla T4.9⁸⁵.

"TABLA T4.9"
"RENDIMIENTOS GENERADOS POR CADA UNA DE LAS CURVAS"

A.-	5	5.75	6.5	7.0	7.25	7.4	7.5	7.6	7.65	7.7
B.-	6	6.75	7.5	8.0	8.25	8.4	8.5	8.6	8.65	8.7

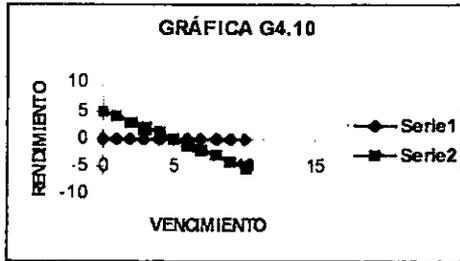
De la tabla T4.9, se puede observar que si se efectúa una compra hipotética de todos los valores que estén sobre la curva A, y luego se venden 6 meses después, a los precios correspondientes a los rendimientos marcados por la curva B, generaríamos una serie de rendimientos esperados para todos los valores actualmente en el mercado. Como se puede apreciar en la gráfica G4.9:

GRAFICA G4.9



Graficando estos rendimientos esperados, se determina una curva de tasas de rendimiento. Como se puede apreciar en la gráfica G4.10:

⁸⁵ Tabla elaborada en forma propia.

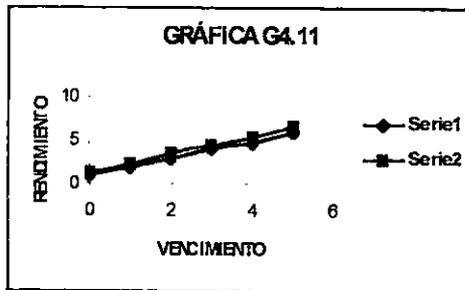


En el ejemplo anterior, la tasa de rendimiento esperada, relacionada con el incremento en la curva de rendimiento (De A a B), declina consistentemente a medida que el plazo se incrementa; los valores con aproximadamente 5 años de plazo producirían cero y aquellos con vencimientos posteriores muestran rendimientos negativos.

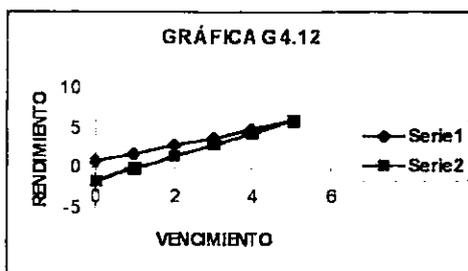
Es evidente que, en este caso, con incrementos en las tasas de interés, los valores cortos ofrecen mayor rendimiento durante el período de tenencia dado, pero esta situación no siempre es igual.

Es una etapa de incrementos relativamente estables en la curva de rendimiento, abarcando todos los vencimientos, sería recomendable esta estrategia, sin embargo, si la estructura de la curva se aplana o se vuelve negativa, los valores largos ofrecerán mayor rendimiento en el mismo período. Para ejemplificar esto, supóngase dos casos de tasas esperadas mayores:

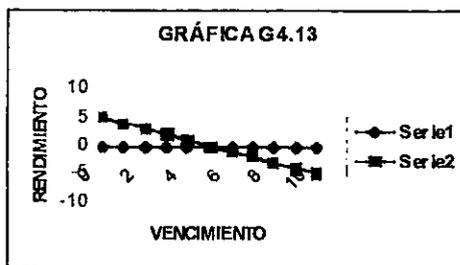
- El primer caso supone que el incremento en las tasas será uniforme en todos los plazos, (gráfica G4.11) es decir, supone un desplazamiento paralelo de la curva.

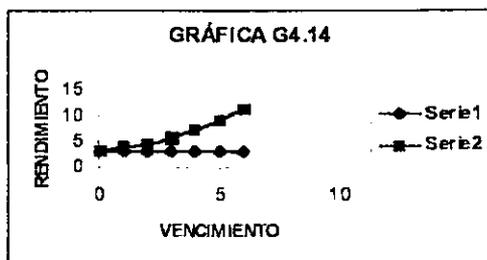


- El segundo caso supone un incremento, en las tasas a corto plazo, de igual magnitud que en el caso primero, pero supone también que las tasas a largo plazo no sufrirán variaciones, (Gráfica 4.12) de tal manera que el incremento en las tasas producirá un cambio en la forma de la curva de rendimiento.



- Las gráficas G4.13 y G4.14 muestran el efecto del cambio en las tasas, sobre la curva de rendimiento, puede apreciarse fácilmente que en las tasas de rendimiento serán bastantes diferentes en cada caso y la estrategia de quedarse en una posición corta resultaría menos estable, en el segundo caso, que el permanecer en una posición larga.





Lo anterior demuestra simplemente que, aunque los precios son volátiles en relación con el rendimiento en los valores largos, los rendimientos son generalmente más volátiles en los valores cortos, por lo cual es muy importante considerar el cambio en la forma de la curva (los diferenciales que se originarán en función de las tasas esperadas) con relación a los vencimientos al seleccionar alternativas con distintos vencimientos.

Siempre está mejor fundamentada la decisión tomada en base al análisis de la estimación de curvas de rendimiento, que la tomada en base a la sola estimación de tasas de interés. Para concluir el análisis, si se complicara un poco más; supóngase que se tiene una gran incertidumbre y se cree que existen tantas posibilidades de que las tasas suban, como de que bajen en el futuro (6 meses).

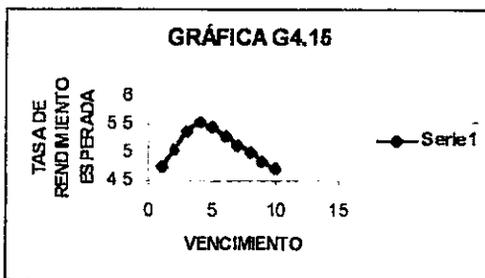
El problema puede afrontarse asignando probabilidades relativas a cada una de las dos estimaciones. Si se asignara igual probabilidad a las dos alternativas (0.5 ó 50%), se obtendrá una nueva serie de tasas de rendimiento esperadas multiplicando cada tasa de rendimiento por su probabilidad y sumándolas. Como se muestra la **tabla T4.10⁸⁹**.

"TABLA T4.10"

<u>Vencimiento</u>	<u>Tasa de Rendimiento de "B"</u>		<u>Tasa de Rendimiento de "C"</u>		<u>Total de Tasa de Rendimiento</u>
1 AÑO	.5 (4.02)	+	.5(5.49)	=	4.76
2 AÑOS	.5 (2.94)	+	.5(7.18)	=	5.06
3 AÑOS	.5 (2.02)	+	.5(8.79)	=	5.41
4 AÑOS	.5(1.00)	+	.5(10.08)	=	5.54
5 AÑOS	.5(0.14)	+	.5(11.07)	=	5.46
6 AÑOS	.5(1.26)	+	.5(11.92)	=	5.33
7 AÑOS	.5(2.33)	+	.5(12.65)	=	5.16
8 AÑOS	.5(3.29)	+	.5(13.34)	=	5.03
9 AÑOS	.5(4.22)	+	.5(13.94)	=	4.86
10 AÑOS	.5(5.06)	+	.5(14.50)	=	4.72

⁸⁹ Tabla elaborada en forma propia.

Y graficando estas nuevas tasas, se puede obtener una curva de rendimiento esperada como se muestra en la **gráfica G4.15**:



El análisis anterior indica que las tasas esperadas de rendimiento, en función de nuestras dos estimaciones, se maximizan en los valores a cuatro años. Bajo estas circunstancias, los valores a cuatro años serían nuestra mejor opción.

También vale la pena notar que nuestras alternativas más costosas son; la más corta (1 año) y la más larga (10 años), y la diferencia entre ambos es mínima (0.04 ó 4%) no obstante que el monto del incremento probable a seis meses se estimará en un 1%, y el decremento en sólo 0.5%.

Esta técnica puede aplicarse tan precisa y complejamente como se quiera con sólo incrementar el número de curvas de rendimiento estimadas y/o modificar las probabilidades asignadas a cada una.

4.6 Conclusiones del capítulo

De este capítulo se puede concluir que la utilidad fundamental de este tipo de análisis está en que por este medio se descubran las inconsistencias existentes entre las expectativas del inversionista y la estructura de su portafolio, y le permite traducir sus mejores estimaciones en estrategias, y por consiguiente otorga consistencia a su portafolio en función de sus expectativas.

Suponiendo inclusive que la estimación del inversionista resultara adecuada, sería difícil que la estructura de su portafolio permitiera obtener el óptimo rendimiento sin efectuar este tipo de análisis. En el peor de los casos es, cuando menos, un excelente punto de partida al planear la estrategia del portafolios pues nos dice; de acuerdo a las expectativas, esta es la forma en que deberá de estructurarse el portafolio.

El complemento de estas técnicas es la determinación de factores ajenos al mercado que pudiesen afectar en algún modo nuestra estrategia, y la estimación de la forma e intensidad en que la afectarán.

Capítulo **5**

Análisis de Escenarios (1999-2000)

5.1 Generalidades

Este capítulo tiene como finalidad mostrar un panorama completo, del manejo de todas las relaciones mencionadas a través de los conceptos y modelos analizados anteriormente del presente trabajo de investigación. En el cual se proporciona la información necesaria; que dé los elementos necesarios para tomar una decisión relativa a las distintas estrategias que permita manejar para la compra-venta de diferentes instrumentos que operan en el mercado de dinero en México.

Con base en el objetivo que persigue el desarrollo del presente trabajo de investigación, se han elaborado varios cuadros informativos y algunas gráficas que contienen una serie de escenarios para poder ver cual es la mejor cartera suponiendo un escenario de diciembre de 1999 a febrero de 2000 y así poder tener una mejor manera de decidir.

5.2 Análisis de escenarios (diciembre-1999 a febrero-2000)

- **Análisis de Escenarios # 1.** *En esta situación se observa una serie de escenarios; cuyo proceso de toma de decisiones toma como referencia analizar el comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación cuyos datos de entrada son el: **valor nominal, tasa de interés del cupón y el vencimiento.***

Esta situación analiza el efecto que presenta una obligación, cuando se reinvierten los cupones a las distintas tasas que están operando.

*Para poder lograr esto, primeramente se obtiene el **rendimiento** del cupón de acuerdo a la **tasa de interés** pactada; al vencimiento pactado de cada uno de ellos.*

*Posteriormente se obtiene el **precio de mercado** con respecto al **vencimiento** de una obligación, para cada una de las alternativas de los*

cupones. Y una vez hecho esto; se procede a determinar el rendimiento (en moneda nacional) del cupón a una tasa de reinversión.

Finalmente, se obtiene el rendimiento compuesto de la obligación, el cual involucra, tanto al precio de mercado como al rendimiento de los cupones. Esto se puede apreciar en la tabla de escenarios T5.1.

Escenarios tabla T5.1

Proceso de toma de decisiones

Valor Nom.	100.00000		
Tasa Interés	0.03875	(Semestre)	
T (Años)	5.00000	(Pivote)	Período de Vencimiento

Obteniendo el rendimiento de cada cupón con base a su tasa se tiene:

Cupón	Tasa	Rto.
1.00000	0.00000	0.00000
2.00000	0.01000	0.50000
3.00000	0.02000	1.00000
4.00000	0.03000	1.50000
5.00000	0.04000	2.00000
6.00000	0.05000	2.50000
7.00000	0.06000	3.00000
8.00000	0.06500	3.25000
9.00000	0.07000	3.50000
10.00000	0.08000	4.00000
11.00000	0.09000	4.50000

Obteniendo el precio de mercado, con respecto a su vencimiento, se tiene:

Cupón	Valor Título	Valor Cupón	Pmkt
1.00000	68.37379	0.00000	68.37379
2.00000	68.37379	4.08080	72.45459
3.00000	68.37379	8.16160	76.53539
4.00000	68.37379	12.24241	80.61619
5.00000	68.37379	16.32321	84.69699
6.00000	68.37379	20.40401	88.77778
7.00000	68.37379	24.48481	92.85860
8.00000	68.37379	26.52521	94.89900
9.00000	68.37379	28.56561	96.93940
10.00000	68.37379	32.64641	101.02020
11.00000	68.37379	36.72722	105.10100

Obteniendo el rendimiento de cada cupón se tiene:

Cupón	Tasa de reinversión								(% (Sistema Decimal)
	3.00000	4.00000	5.00000	6.00000	7.00000	7.75000	8.00000	9.00000	
1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2.00000	5.35136	5.47486	5.60169	5.73194	5.86570	5.96837	6.00305	6.14410	
3.00000	10.70272	10.94972	11.20338	11.46388	11.73139	11.93874	12.00611	12.28821	
4.00000	16.05408	16.42458	16.80507	17.19582	17.59709	17.90512	18.00916	18.43231	
5.00000	21.40544	21.89944	22.40676	22.92776	23.46279	23.87349	24.01221	24.57642	
6.00000	26.75680	27.37430	28.00845	28.65970	29.32848	29.84186	30.01527	30.72052	
7.00000	32.10817	32.84916	33.61015	34.39184	35.19418	35.81023	36.01832	36.86463	
8.00000	34.78385	35.58659	36.41099	37.25761	38.12703	38.79442	39.01985	39.93668	
9.00000	37.45953	38.32402	39.21184	40.12358	41.05988	41.77860	42.02137	43.00873	
10.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85562	46.92557	47.74697	48.02443	49.15284	
11.00000	48.16225	49.27374	50.41522	51.58746	52.79127	53.71535	54.02748	55.29694	

Obteniendo el rendimiento de la obligación, se tiene:

Cupón	Tasa de reinversión								(% (Sistema Decimal)
	3.00000	4.00000	5.00000	6.00000	7.00000	7.75000	8.00000	9.00000	
1.00000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	
2.00000	7.62872	7.65304	7.67800	7.70360	7.72986	7.75000	7.75680	7.78443	
3.00000	7.51983	7.56608	7.61349	7.66207	7.71186	7.75000	7.76287	7.81614	
4.00000	7.42152	7.48764	7.55535	7.62468	7.69566	7.75000	7.76833	7.84271	
5.00000	7.33232	7.41653	7.50269	7.59084	7.68102	7.75000	7.77325	7.86759	
6.00000	7.25103	7.35177	7.45477	7.56007	7.66771	7.75000	7.77773	7.89016	
7.00000	7.17662	7.29254	7.41097	7.53197	7.65557	7.75000	7.78181	7.91073	
8.00000	7.14174	7.26478	7.39046	7.51881	7.64989	7.75000	7.78372	7.92035	
9.00000	7.10827	7.23816	7.37079	7.50620	7.64444	7.75000	7.78555	7.92955	
10.00000	7.04527	7.18806	7.33379	7.48249	7.63421	7.75000	7.78898	7.94684	
11.00000	6.98700	7.14176	7.29961	7.46060	7.62477	7.75000	7.79215	7.96277	

Fuente: Tabla de escenarios de elaboración propia.

Se puede concluir en este cuadro de escenarios como la tasa de rendimiento de una obligación cualquiera varía al reinvertir los cupones a tasa distinta. Representa el hecho de que, los cupones se reinvierten a una tasa menor que el rendimiento al vencimiento (RV), la tasa de rendimiento total (RT) es menor que el rendimiento al vencimiento (RV), y que el efecto se vuelve más pronunciado.

De manera contraria, cuando los cupones se reinvierten a una tasa mayor que el rendimiento al vencimiento (RV), la tasa de rendimiento total (RT) será mayor que la tasa del rendimiento al vencimiento (RV), e incrementándose a medida que la tasa de reinversión sea mayor.

- **Análisis de Escenarios # 2.** En esta situación se observa una serie de escenarios; cuyo proceso de toma de decisiones toma como referencia analizar el comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación, cuyos datos de entrada son el: **valor nominal, tasa de interés del cupón, el vencimiento y el rendimiento a vencimiento.**

Este análisis muestra los efectos de distintas tasas de reinversión en el **rendimiento compuesto** de una obligación.

Para este caso, se procedió a determinar el rendimiento de cada cupón en forma semestral, e inmediatamente se obtuvo el **precio de mercado** con respecto al vencimiento una obligación; así como el valor de los cupones a las distintas tasas de reinversión. Y finalmente se obtuvo el **rendimiento compuesto** de la obligación. Como se puede apreciar en la **tabla de escenarios T5.2.**

Escenarios tabla T5.2

Proceso de toma de decisiones

Valor Nom.	100.00000
t (Años)	(0,5)
Tasa Cot.	0.04000 (Semestre)
RV	0.03875 (Semestre)

Obteniendo el rendimiento de cada cupón:

4.00000	Por cada cupón semestral.
---------	---------------------------

Obteniendo el precio de mercado, con respecto al vencimiento se tiene:

t (Sem)	Valor Título	Valor Cupón	Pmkt
1.00000	96.26955	3.85078	100.12034
2.00000	92.67827	7.55791	100.23618
3.00000	89.22096	11.12675	100.34771
4.00000	85.89262	14.56246	100.45508
5.00000	82.68844	17.86999	100.55844
6.00000	79.60380	21.05415	100.65794
7.00000	76.63422	24.11951	100.75373
8.00000	73.77542	27.07053	100.84595
10.00000	68.37379	32.64841	101.02020
20.00000	46.74975	54.96800	101.71775
40.00000	21.85539	80.66541	102.52079
60.00000	10.21734	92.67888	102.89621
80.00000	4.77658	98.29514	103.07172

Obteniendo el valor de los cupones con respecto a la tasa de reinversión:

t (Sem)	Tasa de reinversión							(%) (Sistema Decimal)
	3.00000	4.00000	5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	
1.00000	4.00000	4.00000	4.00000	4.00000	4.00000	4.00000	4.00000	
2.00000	8.06000	8.08000	8.10000	8.12000	8.14000	8.16000	8.18000	
3.00000	12.18090	12.24160	12.30250	12.36360	12.42490	12.48640	12.54810	
4.00000	16.36361	16.48643	16.61006	16.73451	16.85977	16.98586	17.11276	
5.00000	20.60907	20.81616	21.02531	21.23654	21.44986	21.66529	21.88284	
6.00000	24.91820	25.23248	25.55095	25.87364	26.20061	26.53190	26.86757	
7.00000	29.29198	29.73713	30.18972	30.64985	31.11763	31.59318	32.07661	
8.00000	33.73136	34.33188	34.94446	35.56934	36.20675	36.85691	37.52005	
10.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284	
20.00000	92.49467	97.18948	102.17863	107.48150	113.11873	119.11231	125.48569	
40.00000	217.07168	241.60793	269.61021	301.60504	338.20111	380.10206	428.12129	
60.00000	384.85861	456.20616	543.96636	652.21375	786.06753	951.96274	1157.9918	
80.00000	610.84341	775.08783	993.53085	1285.4521	1677.2271	2204.9799	2918.2308	

Obteniendo el rendimiento de la obligación:

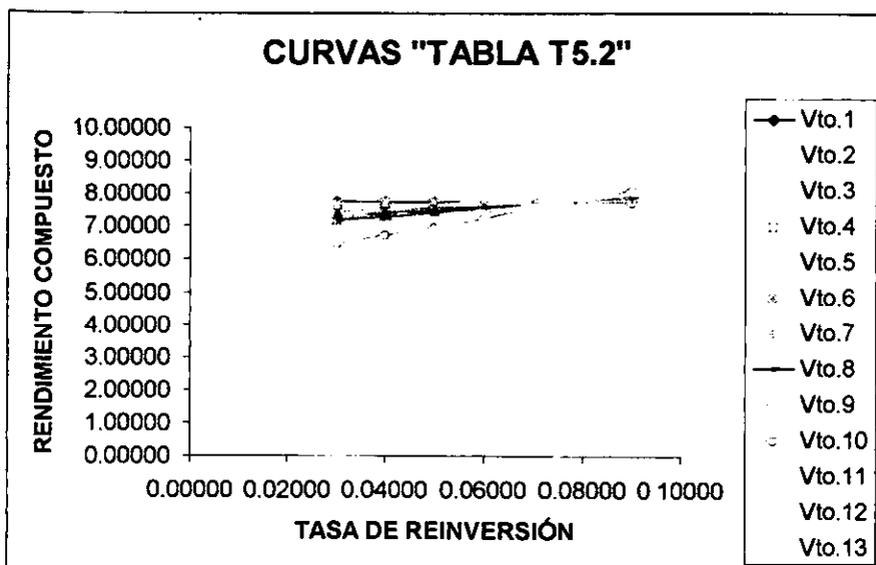
t (Sem)	Tasa de reinversión							(%) (Sistema Decimal)
	3.00000	4.00000	5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	
1.00000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	7.75000	
2.00000	7.65874	7.67796	7.69717	7.71638	7.73559	7.75480	7.77401	
3.00000	7.57122	7.60866	7.64620	7.68385	7.72161	7.72161	7.79746	
4.00000	7.48721	7.54193	7.59698	7.65234	7.70803	7.76403	7.82035	
5.00000	7.40646	7.47764	7.54943	7.62182	7.69484	7.76847	7.84271	
6.00000	7.32879	7.41563	7.50345	7.59224	7.68202	7.77278	7.86455	
7.00000	7.25400	7.35579	7.45897	7.56356	7.66956	7.77699	7.88586	
8.00000	7.18191	7.29798	7.41591	7.53573	7.65745	7.78109	7.90668	
10.00000	7.04527	7.18806	7.33379	7.48249	7.63421	7.78898	7.94684	
20.00000	6.48147	6.73040	6.98884	7.25696	7.53495	7.82295	8.12110	
40.00000	5.72574	6.10945	6.51581	6.94487	7.39655	7.87058	8.36657	
60.00000	5.23445	5.70457	6.20747	6.74215	7.30723	7.90105	8.52172	
80.00000	4.88630	5.41937	5.99237	6.60253	7.24666	7.92135	8.62323	

Fuente: Tabla de escenarios de elaboración propia.

Este análisis de escenarios muestra el efecto que generan los cupones en una obligación con tasa fija a distintos vencimientos, cuyas observaciones se derivan con sentido común.

Al obtener el rendimiento de las obligaciones se indica que el valor de estas está determinado por los flujos de los pagos de los cupones y el valor principal al vencimiento, por lo tanto para obligaciones con vencimientos iguales y un **rendimiento al vencimiento (RV)** determinado (igual al valor presente), un flujo por cupones menor contribuirá en una menor proporción al valor total del título, y el valor actual del principal contribuirá en una proporción mayor.

Una vez obtenida la simulación del comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación, se procede a observar su análisis a través de **curvas de rendimiento** como se puede apreciar en la **gráfica tabla T5.2**:



- **Análisis de Escenarios # 3.** En esta situación se observa una serie de escenarios; cuyo proceso de toma de decisiones toma como referencia analizar el comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación cuyos datos de entrada son el: **valor nominal, tasa de interés del cupón, el vencimiento y el rendimiento a vencimiento.**

Este análisis muestra los efectos de distintas tasas de reinversión en el **rendimiento compuesto** de una obligación comprendida entre los meses de diciembre de 1999 a febrero de 2000.

Para este caso, se procedió a determinar el rendimiento de cada cupón en forma semestral, e inmediatamente se obtuvo el **precio de mercado** con respecto al vencimiento de una obligación; así como el valor de los cupones a las distintas tasas de reinversión. Y finalmente se obtuvo el **rendimiento compuesto** de una obligación; el cual se relaciona entre la tasa de reinversión y la tasa del **rendimiento a vencimiento**. Como se puede apreciar en la tabla de escenarios T5.3.

Escenarios tabla T5.3

Proceso de toma de decisiones.

Valor Nom.	100.00000		
Tasa Interés	0.04000	(Semestre)	
T (Años)	5.00000	(Pivote)	Período de Vencimiento

Obteniendo el rendimiento de cada cupón, se tiene: 4.00000 Por cada cupón semestral

Obteniendo el precio de mercado con respecto al vencimiento, se tiene:

RV (%)	RV (S.D.)	t(Sem)	Valor Título	Valor Cupón	Pmkt
3.00000	0.03000	10.00000	86.16672	36.88874	123.05546
4.00000	0.04000	10.00000	82.03483	35.93034	117.96517
5.00000	0.05000	10.00000	78.11984	35.00826	113.12810
6.00000	0.06000	10.00000	74.40939	34.12081	108.53020
7.00000	0.07000	10.00000	70.89188	33.26642	104.15830
8.00000	0.08000	10.00000	67.55642	32.44358	100.00000
9.00000	0.09000	10.00000	64.39277	31.65087	96.04364

Obteniendo el rendimiento de los cupones con respecto a la tasa de reinversión, se tiene:

RV (%)	Tasa de reinversión								"Sistema Decimal"
	3.00000	4.00000	5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	(%)	
3.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284		
4.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284		
5.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284		
6.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284		
7.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284		
8.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284		
9.00000	42.81089	43.79888	44.81353	45.85552	46.92557	48.02443	49.15284		

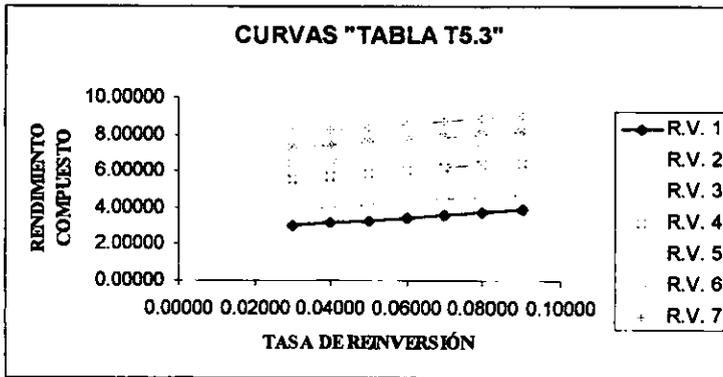
Obteniendo el rendimiento total de la obligación, se tiene:

RV (%)	Tasa de reinversión							"Sistema Decimal"
	3.00000	4.00000	5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	
3.00000	3.00000	3.14000	3.28289	3.42869	3.57744	3.72918	3.88396	(%)
4.00000	3.85940	4.00000	4.14349	4.28990	4.43929	4.59167	4.74710	
5.00000	4.71472	4.85591	5.00000	5.14703	5.29704	5.45007	5.60615	
6.00000	5.56590	5.70767	5.85236	6.00000	6.15063	6.30430	6.46103	
7.00000	6.41285	6.55521	6.70050	6.84875	7.00000	7.15430	7.31167	
8.00000	7.25553	7.39847	7.54435	7.69320	7.84507	8.00000	8.15802	
9.00000	8.09386	8.23738	8.38385	8.53330	8.68579	8.84134	9.00000	

Fuente: Tabla de escenarios de elaboración propia.

Esta simulación muestra la importancia del efecto de la reinversión, en donde ilustra las posibles curvas construirse bajo distintos escenarios en cualquier parte del tiempo.

Una vez obtenida la simulación del comportamiento del rendimiento compuesto de una obligación, se procede a observar su análisis a través de las curvas de rendimiento como se puede apreciar en la gráfica tabla T5.3.



Se puede concluir que esta tabla muestra la importancia el efecto de la reinversión, mostrando las distintas curvas que pueden construirse bajo distintos escenarios que presenta el rendimiento a vencimiento.

Concluyendo, que para una obligación con la tasa de reinversión y el rendimiento a vencimiento iguales al rendimiento compuesto permanece igual.

- **Análisis de Escenarios # 4.** En esta situación se observa una serie de escenarios; cuyo proceso de toma de decisiones toma como referencia analizar el comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación cuyos datos de entrada son el: **valor nominal, tasa de interés del cupón, el vencimiento y el precio de mercado**

Este análisis muestra los efectos de distintas tasas de reinversión en el **rendimiento compuesto** de la obligación comprendida entre los meses de diciembre de 1999 y enero de 2000.

Para este caso, se procedió a determinar el rendimiento de cada cupón en forma semestral, e inmediatamente se obtuvo el **rendimiento compuesto** de una obligación; el cual se relaciona entre el **precio de mercado** al momento y el plazo de tiempo. Como se puede apreciar en la **tabla de escenarios T5.4**.

Escenarios tabla T5.4

Proceso de toma de decisiones.

Valor Nom.	100.00000		Pmkt (\$)	100.00000
Tasa Interés	0.00022	(Diaria)		
t (Días)	90.00000	(Pivote)		

Obteniendo el rendimiento con respecto a los períodos, se tiene:

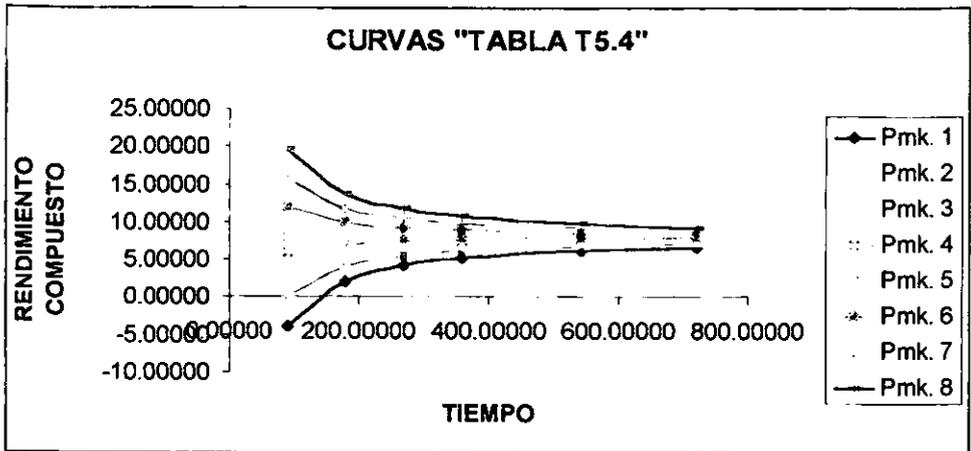
Tiempo	Monto	Rendimiento
90.00000	102.01991	2.01991
180.00000	104.08061	4.08061
270.00000	106.18295	6.18295
360.00000	108.32774	8.32774
540.00000	112.74818	12.74818
720.00000	117.34900	17.34900

Obteniendo las tasas de rendimiento a varios precios finales y períodos:

Pmkt (\$)	3.00000	6.00000	9.00000	12.00000	18.00000	24.00000	Tiempo Tiempo	(Meses) (Días)
97.00000	-3.93949	2.14970	4.17803	5.19104	6.20176	6.70487		
98.00000	0.07962	4.11877	5.46418	6.13613	6.80656	7.14031		
99.00000	4.05919	6.06874	6.73810	7.07239	7.40595	7.57200		
99.50000	6.03440	7.03669	7.37054	7.53727	7.70363	7.78646		
100.00000	8.00000	8.00000	8.00000	8.00000	8.00000	8.00000		
101.00000	11.90279	9.91289	9.25012	8.91911	8.58882	8.42437		
102.00000	15.76830	11.80776	10.48867	9.82987	9.17249	8.84518		
103.00000	19.59723	13.68496	11.71587	10.73243	9.75111	9.26248		

Fuente: Tabla de escenarios elaborada en forma propia.

Una vez obtenida la simulación del comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación, se procede a observar su análisis a través de las **curvas de rendimiento** como se puede apreciar en la **gráfica tabla T5.4**:



- **Análisis de Escenarios # 5.** En esta situación se observa una serie de escenarios; cuyo proceso de toma de decisiones toma como referencia analizar el comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación cuyos datos de entrada son el: **valor nominal**, el **valor a la par**.

Este análisis muestra los efectos de distintas tasas de rendimientos de mercado en un plazo de seis meses, el **rendimiento compuesto** de una obligación comprendida entre los meses de diciembre de 1999 y enero de 2000.

Para este caso, se procedió a determinar el rendimiento de cada cupón en forma semestral, e inmediatamente se obtuvo el **precio de venta** de los cupones en seis meses con respecto al vencimiento de una obligación; posteriormente se obtuvo el valor de la obligación en seis meses; así como el valor del **precio de venta** al período de retención.

Y finalmente se obtuvo el **rendimiento compuesto** de la obligación de valuada a la par en el período de retención; el cual se relaciona entre la tasa del rendimiento a seis meses con respecto al tiempo. Como se puede apreciar en la **tabla de escenarios T5.5**.

Escenarios tabla T5.5

Proceso de toma de decisiones.

Valor Nom.

Valor Par

Obteniendo el valor del cupón dentro de seis meses, se tiene:

Cupón	Rto (%)	Rto. (Dec.)	Monto	Valor Nom.	Rto (\$)
1.00000	5.00000	0.05000	102.50000	100.00000	2.50000
2.00000	5.75000	0.05750	102.87500	100.00000	2.87500
3.00000	6.50000	0.06500	103.25000	100.00000	3.25000
4.00000	7.00000	0.07000	103.50000	100.00000	3.50000
5.00000	7.25000	0.07250	103.62500	100.00000	3.62500
6.00000	7.40000	0.07400	103.70000	100.00000	3.70000
7.00000	7.50000	0.07500	103.75000	100.00000	3.75000

Obteniendo el precio de venta de los cupones dentro de seis meses, se tiene:

t(Sem.)	Rto. Actual	Rendimientos de Mercado en 6 Meses						Rendimiento Del Cupón
		5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	10.00000	
2.00000	5.00000	2.43902	2.42718	2.41546	2.40385	2.39234	2.38095	
4.00000	5.75000	8.21107	8.13226	8.05471	7.97839	7.90327	7.82934	
6.00000	6.50000	15.09894	14.88405	14.67392	14.46842	14.26742	14.07080	
8.00000	7.00000	22.22287	21.80599	21.40090	21.00719	20.62445	20.25231	
10.00000	7.25000	28.89439	28.22464	27.57786	26.95308	26.34937	25.76585	
12.00000	7.40000	35.20257	34.23471	33.30574	32.41376	31.55699	30.73373	
14.00000	7.50000	41.18694	39.88108	38.63527	37.44818	36.31070	35.22590	

Obteniendo el valor del título dentro de seis meses, se tiene:

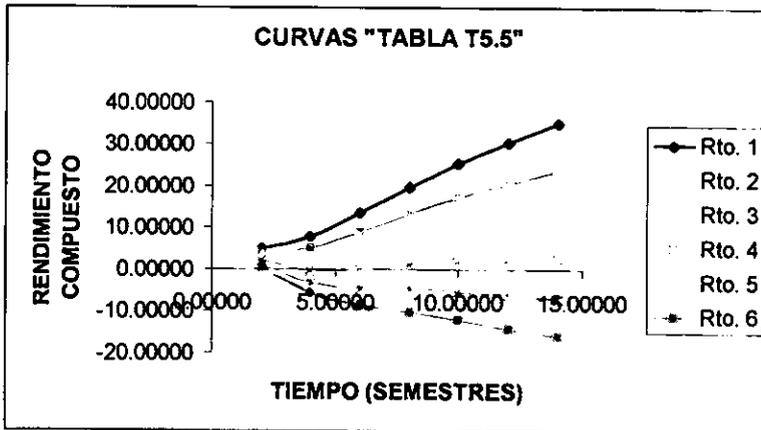
t(Sem.)	Rto. Actual	Rendimientos de Mercado en 6 Meses						Valor Del Título
		5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	10.00000	
2.00000	5.00000	97.56098	97.08738	96.61836	96.15385	95.69378	95.23810	
4.00000	5.75000	92.85994	91.51417	90.19427	88.89964	87.62966	86.38376	
6.00000	6.50000	88.38543	86.26088	84.19732	82.19271	80.24510	78.35262	
8.00000	7.00000	84.12652	81.30915	78.59910	75.99178	73.48285	71.06813	
10.00000	7.25000	80.07284	76.64167	73.37310	70.25867	67.29044	64.46089	
12.00000	7.40000	76.21448	72.24213	68.49457	64.95809	61.61987	58.46793	
14.00000	7.50000	72.54204	68.09513	63.94042	60.05741	56.42716	53.03214	

Obteniendo el precio de venta de la obligación al periodo de retención, se tiene:

		Rendimientos de Mercado en 6 Meses					
t(Sem.)	Rto. Actual	5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	10.00000
2.00000	6.00000	100.00000	99.51456	99.03382	98.55769	98.08612	97.61905
4.00000	5.75000	101.07101	99.64642	98.24898	96.87802	95.53293	94.21310
6.00000	6.50000	103.48437	101.14493	98.87124	96.66113	94.51253	92.42342
8.00000	7.00000	106.34939	103.11514	100.00000	96.99897	94.10730	91.32044
10.00000	7.25000	108.96722	104.86632	100.95096	97.21175	93.63981	90.22675
12.00000	7.40000	111.41705	106.47684	101.80031	97.37186	93.17687	89.20166
14.00000	7.50000	113.72898	107.97622	102.57568	97.50359	92.73786	88.25803

		Rendimientos de Mercado en 6 Meses					
t(Sem.)	Rto. Actual	5.00000	6.00000	7.00000	8.00000	9.00000	10.00000
2.00000	5.00000	5.00000	4.02913	3.06763	2.11538	1.17225	0.23810
4.00000	5.75000	7.89202	5.04285	2.24795	-0.49395	-3.18413	-6.82380
6.00000	6.50000	13.46874	8.78985	4.24247	-0.17773	-4.47494	-8.65317
8.00000	7.00000	19.69878	13.23028	7.00000	0.99795	-4.78540	-10.35912
10.00000	7.25000	25.18445	16.98264	9.15192	1.67350	-5.47038	-12.29651
12.00000	7.40000	30.23410	20.35367	11.00062	2.14371	-6.24627	-14.19668
14.00000	7.50000	34.95796	23.45243	12.65137	2.50718	-7.02428	-15.98393

Una vez obtenida la simulación del comportamiento del rendimiento compuesto de la obligación, se procede en ver su análisis a través de las curvas de rendimiento como se puede apreciar en la gráfica tabla T5.5:



Se puede concluir que el análisis de escenarios anterior muestra una curva de rendimiento actual (valuada a la par) y el rendimiento de la inversión al final del plazo de tenencia en función de las tasas estimadas para dentro de seis meses; es decir, muestra el rendimiento en un plazo dado de la obligación en función de las tasas estimadas al final del período.

Ahora, considerando las diferentes curvas de rendimiento compuesto esperadas; se les asigna una probabilidad de ocurrencia, para lo cual el rendimiento compuesto será establecido de acuerdo a la siguiente simulación que a su vez mostrará su comportamiento en la gráfica correspondiente. Esto es:

Escenarios tabla T5.6.

Suponiendo las tasas de rendimiento de las siguientes curvas se tiene:

Vencimiento	Rto. Actual	Curva "A"	Curva "B"	Curva "C"	Curva "D"	Curva "E"	Curva "F"
1.00000	5.00000	5.00000	4.02913	3.06763	2.11538	1.17225	0.23810
2.00000	5.75000	7.89202	5.04285	2.24795	-0.49395	-3.18413	-5.82380
3.00000	6.50000	13.46874	8.78985	4.24247	-0.17773	-4.47494	-8.85317
4.00000	7.00000	19.69878	13.23028	7.00000	0.99795	-4.78540	-10.35912
5.00000	7.25000	25.18445	16.98264	9.15192	1.67350	-5.47038	-12.29651
6.00000	7.40000	30.23410	20.35367	11.00062	2.14371	-6.24627	-14.19668
7.00000	7.50000	34.95796	23.45243	12.65137	2.60718	-7.02428	-15.98393

Suponiendo la probabilidad de ocurrencia de cada curva, se tiene:

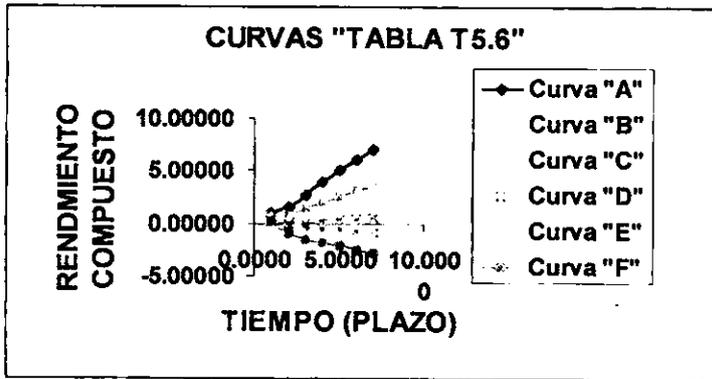
P(A)	20.00000	0.20000	P(D)	19.00000	0.19000
P(B)	15.00000	0.15000	P(E)	12.00000	0.12000
P(C)	16.00000	0.16000	P(F)	18.00000	0.18000

Obteniendo la tasa de rendimiento esperada, en cada curva se tiene:

Vencimiento	Rto. Actual	Estimación esperada					
		Curva "A"	Curva "B"	Curva "C"	Curva "D"	Curva "E"	Curva "F"
1.00000	5.00000	1.00000	0.60437	0.49082	0.40192	0.14067	0.04286
2.00000	5.75000	1.57840	0.75643	0.35967	-0.09385	-0.38210	-1.04828
3.00000	6.50000	2.69375	1.31848	0.67880	-0.03377	-0.53699	-1.55757
4.00000	7.00000	3.93976	1.98454	1.12000	0.18961	-0.57425	-1.86464
5.00000	7.25000	5.03689	2.54740	1.46431	0.31797	-0.85645	-2.21337
6.00000	7.40000	6.04682	3.05305	1.76010	0.40731	-0.74955	-2.55540
7.00000	7.50000	6.99159	3.51786	2.02422	0.47636	-0.84291	-2.87711

Fuente: Tabla de escenarios elaborada en forma propia.

Una vez obtenida la simulación del comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación, se procede a observar su análisis a través de las **curvas de rendimiento** como se puede apreciar en la **gráfica tabla T5.6**:



La gráfica de la tabla T5.6 muestra una serie de comportamientos, donde se puede observar la tendencia que llevan estos valores cuando están sujetos a valores de probabilidad con respecto a una tasa o rendimiento en seis meses; lo cual representa una estrategia de **compra-venta**, para diferentes plazos.

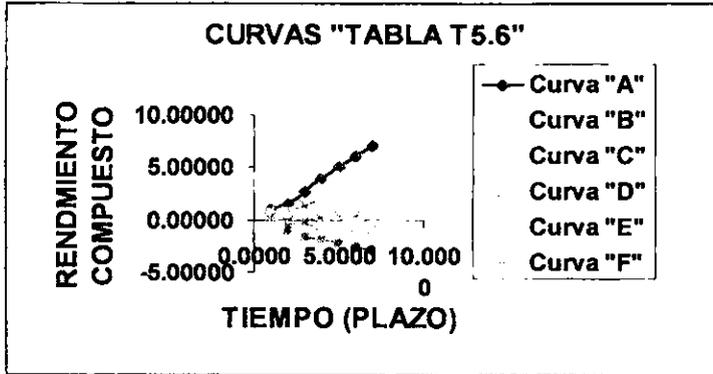
Finalmente se relacionan todos los valores, para obtener una sola tasa de rendimiento total o rendimiento compuesto, el cual tiene una tendencia en principio hacia abajo y luego hacia arriba, con lo cual decimos que a medida que la tasa de rendimiento a seis meses sube el rendimiento es negativo y de acuerdo a una probabilidad alta esta sube. Esto se puede apreciar en el siguiente análisis de sensibilidad.

Escenarios tabla T5.7.

Obteniendo la tasa de rendimiento esperada, se tiene:

Vencimiento	Rto. Actual	Estimación Esperada
1.00000	5.00000	2.68064
2.00000	5.75000	1.17027
3.00000	6.50000	2.56269
4.00000	7.00000	4.79502
5.00000	7.25000	6.49674
6.00000	7.40000	7.96232
7.00000	7.50000	8.29002

Una vez obtenida la simulación del comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación, se procede a observar su análisis a través de las **curvas de rendimiento** como se puede apreciar en la **gráfica tabla T5.8**:



La gráfica de la tabla T5.6 muestra una serie de comportamientos, donde se puede observar la tendencia que llevan estos valores cuando están sujetos a valores de probabilidad con respecto a una tasa o rendimiento en seis meses; lo cual representa una estrategia de **compra-venta**, para diferentes plazos.

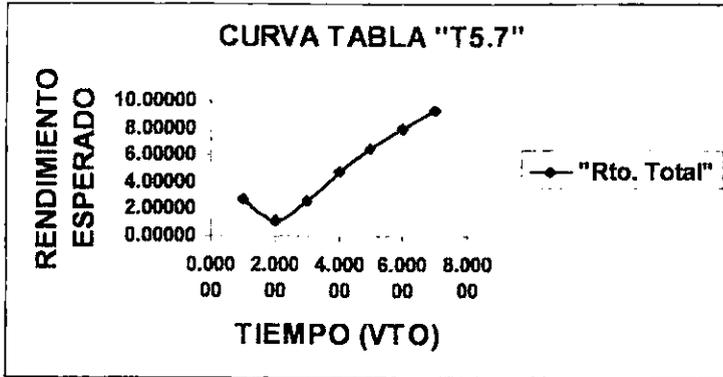
Finalmente se relacionan todos los valores, para obtener una sola tasa de rendimiento total o rendimiento compuesto, el cual tiene una tendencia en principio hacia abajo y luego hacia arriba, con lo cual se dice que a medida que la tasa de rendimiento a seis meses sube el rendimiento es negativo y de acuerdo a una probabilidad alta esta sube. Esto se puede apreciar en el siguiente análisis de sensibilidad.

Escenarios tabla T5.7.

Obteniendo la tasa de rendimiento esperada, se tiene:

Vencimiento	Rto. Actual	Estimación Esperada
1.00000	5.00000	2.68064
2.00000	5.75000	1.17027
3.00000	6.50000	2.56269
4.00000	7.00000	4.79502
5.00000	7.25000	6.49674
6.00000	7.40000	7.96232
7.00000	7.50000	9.29002

Una vez obtenida la simulación del comportamiento del **rendimiento compuesto** de una obligación, se procede a ver su análisis a través de las curvas de rendimiento como se puede apreciar en la **gráfica tabla T5.7**.



- **Análisis de Escenarios # 6.** Considérese un "Certificado de la Tesorería de la Federación" (CETE) con las siguientes características (*):

- Valor Nominal = \$ 10.00
- Tasa de descuento = 17.81%
- Tiempo para el vencimiento = 91 días

Con estos escenarios, el precio sería de:

$$\text{Precio} = 10 \left(1 - \frac{17.81}{100} * \frac{91}{360} \right) = \$9.549$$

(*) Estos datos serán usados también en los análisis siguientes.

- **Análisis de Escenarios # 7.** Usando el instrumento del escenario anterior y suponiendo que el valor de la tasa a la compra (d_c) y a la venta (d_v) son los siguientes:

- $d_c = 18.31 \%$
- $\Delta = 18.31 - 17.81 = 0.5$
- $d_v = 17.81 \%$

Con estos escenarios el tiempo de tenencia sería de:

$$\text{Tiempo de Tendencia} = \frac{0.5 * 91}{d_c} = \frac{45.5}{18.31} = 2.4849$$

El primer número entero mayor que 2.4849 es obviamente, 3. Esto indica que el tiempo mínimo de tenencia es tres días.

- **Análisis de Escenarios # 8.** Siguiendo con el mismo instrumento de los escenarios anteriores, el rendimiento anual que obtendría un inversionista que mantuviera en su poder este certificado durante 20 días sería de:

$$\text{Rendimiento} = \frac{(20 * 18.31) - (91 * 0.5)}{20 (360 * 100 - 91 * 17.81)} * 360 * 100$$

Rendimiento: 16.79%

- **Análisis de Escenarios # 9.** El mostrar un panorama completo, cubriendo todas las posibilidades de relación, sería una tarea prácticamente imposible. Sin embargo, se pensó brindar la mínima información que proporcione los elementos necesarios para tomar una decisión relativa a la compra-venta de certificados de la tesorería de la federación (Cetes).

Con base en este objetivo, se han elaborado varios cuadros informativos y algunas gráficas que contienen datos para inversionistas interesados en los certificados de la tesorería de la federación (Cetes).

Este análisis de escenarios, consiste en la tabulación de las ecuaciones que proporcionan el precio y la tasa de rendimiento anual del certificado, bajo el supuesto que se guarda el instrumento hasta su vencimiento, analizadas en el capítulo dos.

Utilizando los datos del análisis de escenarios # 6, (la casa de bolsa aplica una tasa de descuento en la operación de venta del 17.81% en un certificado de la tesorería (Cete) al que le faltan 91 días para el vencimiento), se realizará el análisis de sensibilidad que permita observar el comportamiento que presenta el instrumento encontrando que el precio en ese día es de \$9.549 y el rendimiento 9.14 %.

Una vez hecho el análisis de sensibilidad se representará esquemáticamente el comportamiento de estos resultados a través de un conjunto de gráficas que muestra el tiempo mínimo de tenencia de un certificado de la tesorería (Cete) para recuperar la inversión.

En la gráficas se podrán apreciar una serie de líneas isócronas que delimitan la frontera del número mínimo de días que el inversionista debe retener el

certificado de la tesorería de la federación (Cete) con el objeto de no incurrir en una pérdida.

Cualquier punto a lo largo de una línea isócrona o en la región entre dicha línea y su inmediata inferior, proporciona al inversionista distintas combinaciones del diferencial (Δ) y los días que faltan para el vencimiento (T), que dan como tiempo mínimo para recuperar la inversión, el mismo número de días.

Se observará que en la gráfica se puede apreciar la existencia de un valor de la tasa de descuento a la compra (d_c), y debido al gran número de posibles valores de esta tasa sólo hay curvas para algunos de ellos.

En los siguientes dos casos se ilustra el procedimiento a seguir cuando no se dispone de la gráfica asociada a la tasa de descuento.

- **Análisis de Escenarios # 10.** Se tiene la siguiente información de un certificado de la tesorería (Cete), para determinar la gráfica correspondiente a la tasa de compra. Donde:

- $d_c = 9.5 \%$
- $d_v = 9 \%$
- $(\Delta) = 9.5 - 9.0 = 0.5\%$
- $T = 60$ días

La información anterior muestra su análisis de sensibilidad a través de una gráfica que consta de serie de líneas isócronas que delimitan la frontera del número mínimo de días que el inversionista debe retener el certificado de la tesorería de la federación (Cete) con el objeto de no incurrir en una pérdida.

Cualquier punto a lo largo de una isócrona o en la región entre dicha línea y su inmediata inferior, proporciona al inversionista distintas combinaciones del diferencial (Δ) y los días que faltan para su vencimiento (T), que dan como tiempo mínimo para recuperar la inversión, el mismo número de días.

Se observará que en la gráfica se encuentran asociados a un valor de la tasa de descuento a la compra (d_c), y debido a el gran número de posibles valores de esta tasa sólo hay gráficas para algunos de ellos.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, el análisis de escenarios # 10 analiza la situación de una gráfica correspondiente a la tasa de compra.

La "Gráfica T5.8" es una reproducción de la debe emplearse. En el eje vertical se localiza el tiempo a vencimiento, o sea 60 días. En el eje horizontal se deberá encontrar el valor del diferencial, esto es 0.5.

Sobre este sistema de coordenadas, se localiza el punto ($T=60$, $\Delta=0.5$) y el área donde se encuentra este punto representa el número mínimo de días de tenencia del certificado de la tesorería de la federación (Cete) para recuperar la inversión. En este caso puede observarse que es 4 días.

- **Análisis de Escenarios # 11.** Supóngase ahora que las condiciones de la transacción son las siguientes:

- $d_c = 8.35 \%$
- $d_v = 8.0 \%$
- $(\Delta) = 8.35 - 8.0 = 0.35\%$
- $T = 40$ días

Como puede apreciarse, entre el conjunto de gráficas presentadas no existe la correspondencia a ($d_c=8.35\%$). El procedimiento a seguir es entonces seleccionar las dos gráficas que correspondan a las tasas de descuento a la compra inmediatamente superior e inferior en este caso, lo que implicaría utilizar las gráficas para ($d_c=8.2\%$ y $d_c=8.4\%$). Ver gráficas T5.8 y T5.9.

En cada gráfica (gráficas T5.8 y T5.9) se localiza el área que contiene al punto ($T=40$, $\Delta=0.35\%$) y se observa que en ambas corresponde a dos días. Por tanto, se requieren cuando menos dos días de tenencia para recuperar la inversión.

- **Análisis de Escenarios # 12.** Considérense ahora las condiciones siguientes:

- $d_c = 8.30 \%$
- $d_v = 7.50 \%$
- $(\Delta) = 8.30 - 7.50 = 0.80$
- $T = 74$ días

En este caso tampoco existe una gráfica del mínimo número de días de tenencia para ($d_c=8.30\%$), entonces se seleccionan las gráficas contiguas (o sea, para ($d_c=8.20\%$ y $d_c=8.40\%$) y se localiza en cada una de ellas la región que contiene el punto ($T=74$ días, $\Delta=0.80\%$). Ver gráficas T5.8 y T5.9.

Existen dos opciones a seguir en este caso:

a) A escoger el caso más conservador para asegurarse de no cometer error. En este ejemplo debería entonces retenerse la inversión durante 8 días

b) Aplicar la fórmula del tiempo de tenencia para obtener el resultado preciso:

$$t = \frac{(\quad) * T}{d_c} = \frac{(0.80)(74)}{8.30\%} = 7.1325$$

O sea 8 días de tiempo mínimo de posesión.

Los análisis de escenarios anteriores ilustran la conveniencia de usar las gráficas, las cuales entregan resultados exactos en un gran número de casos. Sin embargo, en algunas ocasiones (como se indica en el análisis de escenarios 12) el uso de las gráficas no ofrece resultados concluyentes.

Si no se aplica dicha fórmula, es posible aprovechar los resultados obtenidos de las observaciones de las gráficas.

Si se escoge el máximo de esos resultados, se garantiza que nunca habrá pérdida en la inversión aunque, tal vez, se mantiene la inversión más tiempo del necesario.

Este tiempo excedente, en caso de existir, nunca es mayor a 1 día, para el juego de gráficas contenido en este instructivo.

También es posible utilizar las tablas para determinar el rendimiento que proporciona la tenencia de un certificado de la tesorería de la federación (Cete) durante (t) días, no necesariamente hasta su vencimiento. Para este efecto se utilizan los cuadros de precios considerando las diferentes tasas de compra y venta, así como los días que faltan para el vencimiento en el momento de compra y venta.

- **Análisis de Escenarios # 13.** Supóngase que un inversionista adquiere un certificado de la tesorería de la federación (Cete) al que le faltan 60 días para su vencimiento a una tasa de descuento de 9%. Veinte días después lo vende a una casa de bolsa cuando la tasa de descuento a la compra es 9.5%.

Precio al que compra el (Cete): 9.8500

Para encontrar el precio al que vende el inversionista al certificado de la tesorería (Cete), se recurre al cuadro de la página 206, puesto que hay se encuentran, la tasa de 9.5% y el plazo de 40 días ($T=60-20$ días) para su vencimiento.

Precio al que vende el (Cete) = 9.8944

Con estos datos, el rendimiento bruto se obtiene como el ingreso neto por peso invertido, o sea:

$$r_B = \frac{(\text{Precio al que vende}) - (\text{Precio al que compra})}{\text{Precio al que compra}}$$

Sustituyendo, se tiene:

$$r_B = \frac{9.8944 - 9.8500}{9.8500} = 0.0045121$$

Para encontrar ahora el rendimiento diario, bastará dividir el rendimiento bruto entre el número de días que se mantiene la inversión, esto es:

$$r_D = \frac{r_B}{t} = \frac{0.0045121}{20} = 0.0002256$$

Finalmente, el rendimiento anualizado porcentual se obtiene simplemente multiplicando el rendimiento diario por el número de días de un año comercial y por 100.

$$r_A = r_D * 360 * 100 = (0.0002256) 360 * 100$$

$$r_A = 0.0812182 * 100$$

$$r_A = 8.12\%$$

5.3 Conclusiones del capítulo

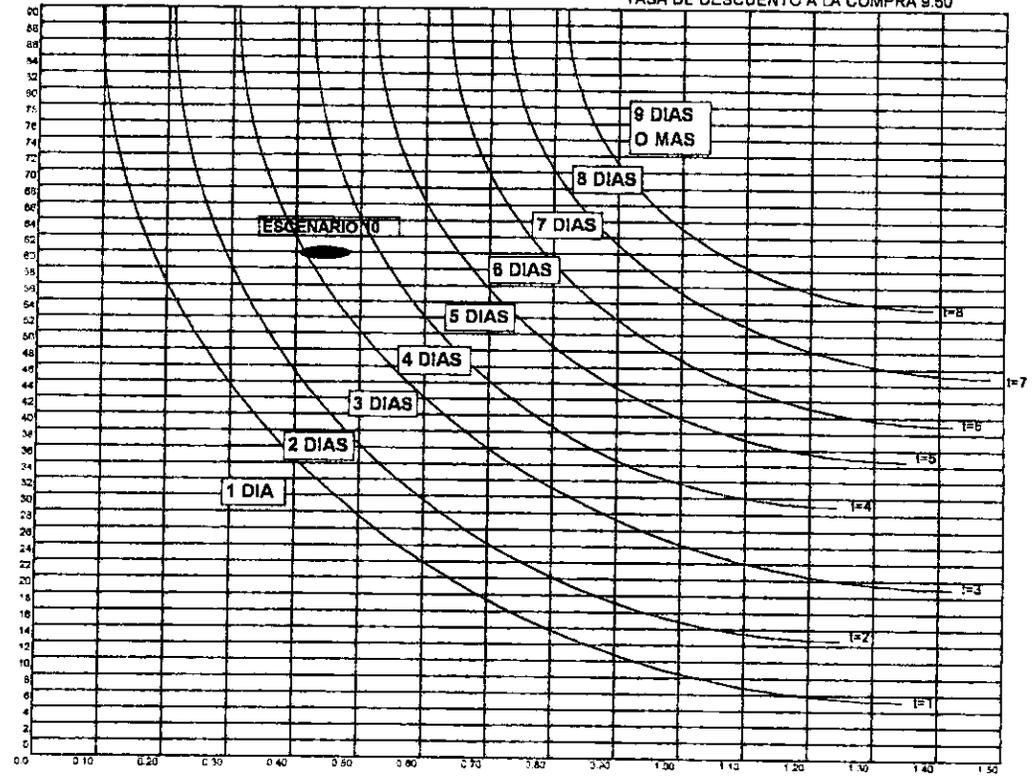
De este capítulo se puede concluir que lo importante para el inversionista es que sepa como se analizan sus inversiones en las casas de bolsa de tal forma que vea todas las posible alternativas que puede encontrar para analizar diferentes tipo de instrumentos que le interesen de distintas emisores que formen parte de una cartera de inversión.

Esto quiere decir, que el inversionista podrá tener una mejor visión cuando este platicando con un analista de una casa de bolsa de tal forma que puedan intercambiar mejor opiniones para un mejor proceso en la toma de decisiones y así no haya arrepentimiento en lo que se hace por ambas partes.

Espero que el análisis de este capítulo del presente trabajo de investigación sirva como guía para el inversionista y en general par aquellos que deseen seguir investigando sobre estos temas financieros.

CERTIFICADOS DE TESORERIA
 GRÁFICA DEL NÚMERO MÍNIMO DE DÍAS DE POSESIÓN PARA OBTENER UTILIDADES
 TASA DE DESCUENTO A LA COMPRA 9.50

NÚMERO DE DÍAS AL VECIMIENTO DESDE EL DÍA DE VENTA



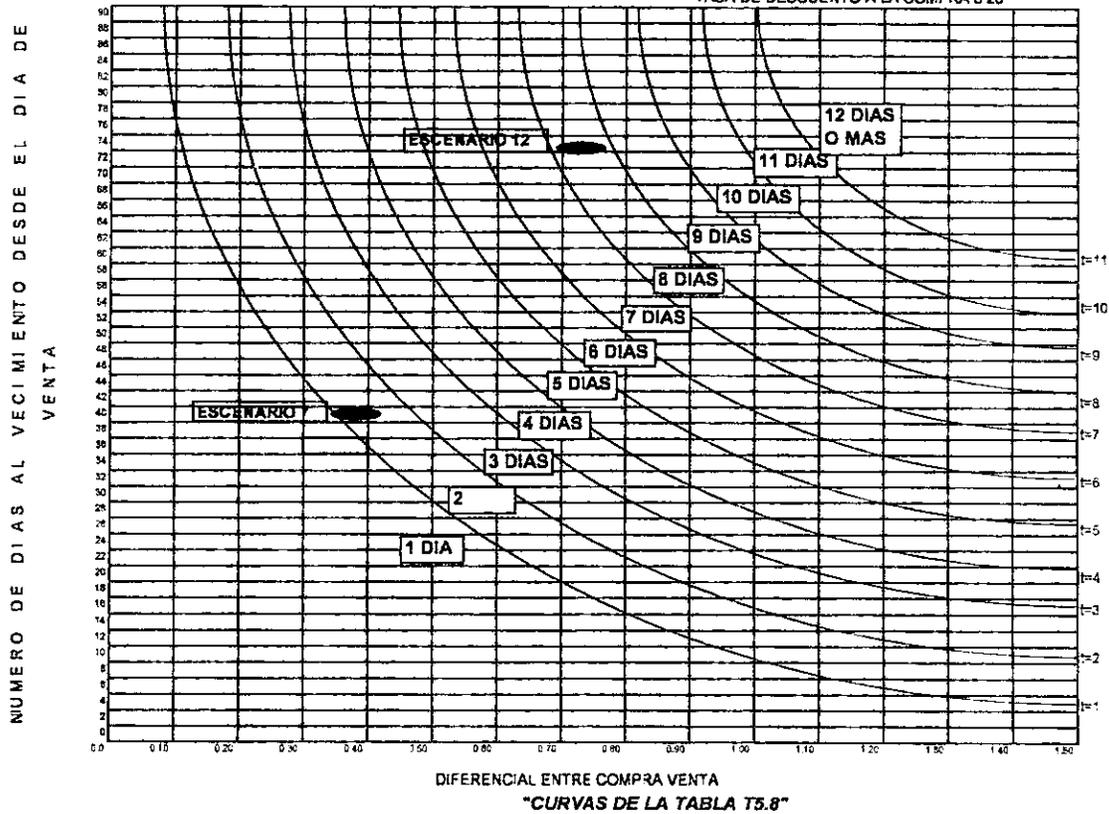
DIFERENCIAL ENTRE COMPRA VENTA
 "CURVAS DE LA TABLA T3.8"

GRAFICA G5.7

CERTIFICADOS DE TESORERIA

GRÁFICA DEL NÚMERO MÍNIMO DE DIAS DE POSESION PARA OBTENER UTILIDADES

TASA DE DESCUENTO A LA COMPRA 8 20



Conclusiones Generales

Conclusiones Generales

*Con la presente investigación llevada a cabo sobre el **manejo y aplicación de los instrumentos de renta fija y de mercado de dinero en México**, se destacan las siguientes conclusiones:*

- *El Estado mexicano ofrece al público inversionista en general diversos instrumentos de inversión que operan en el **mercado de dinero** con el fin de éste conozca la forma en que operan a fin de seleccionar los que de acuerdo a las condiciones existentes le dejen mejor rendimiento en su operación.*
- *Los **instrumentos de renta fija y de mercado de dinero** que conforman el mercado de dinero en México, ofrecen distintos mecanismos de operación para los inversionistas, los cuales de acuerdo con las características de cada uno de ellos definirán su estrategia para invertir y así lograr grandes rendimientos.*
- *Para que un inversionista pueda lograr grandes inversiones deberá por principio de cuentas conocer muy bien las características del mercado en el cual está participando.*
- *En este caso si es el mercado de dinero entonces deberá conocer perfectamente todo lo concerniente a este mercado; de tal forma que lo pueda aplicar como es lo relativo a los conceptos financieros básicos; como son: valor presente, valor futuro, interés simple, interés compuesto, descuento simple, descuento compuesto, (tanto para flujos simples, como para una serie de flujos), el rendimiento, con el fin de establecer escenarios para saber elegir de ellos la estrategia más óptima de acuerdo a las condiciones existentes en ese momento.*
- *También se requiere conocer los conceptos económicos básicos que influyen mucho en la operación de este mercado; de tal forma que los inversionistas logren obtener la liquidez que ellos desean, ya que este es el éxito de este mercado.*

- *Se sabe que gran parte de los conceptos económicos básicos que operan en este mercado están marcados por los hechos que afectan a variables como tipo de cambio, tasas de interés, inflación, liquidez, expectativas, etc.*
- *Con lo cual el inversionista deberá valorar las diferentes perspectivas que se le presenten, a través de gráficas funcionales conocidas como **curvas de rendimiento**.*
- *El conocer los conceptos financieros y económicos básicos; los cuales bien aplicados se utilizan para representar **curvas de rendimiento**; permitirá al inversionista analizar en forma más congruente lo que espera obtener de determinada estrategia (ya sea una posición corta o una posición larga), con el fin de ver como se comporta el rendimiento de un determinado instrumento tanto a vencimiento como antes de su vencimiento y así elegir el momento óptimo de ejecutar la operación estratégica.*
- *Finalmente todos estos conceptos llevan al inversionista a saber realizar análisis de sensibilidad con el fin de ver dichos comportamientos y saber tomar una decisión que le deje el mejor beneficio con respecto al instrumento que esté analizando.*

Glosario

Glosario

"A"

ACEPTACIONES BANCARIAS.- Letras de cambio emitidas por empresas a su propia orden y aceptadas por instituciones de banca múltiple basándose en créditos que éstas conceden a aquellas. El comercio con aceptaciones bancarias se realiza en forma extrabursátil, es decir fuera de Bolsa.

AGENTE DE BOLSA.- Persona física autorizada por la Comisión Nacional de Valores y por la Bolsa Mexicana de Valores para operar como intermediario en el mercado de valores. Es accionista de la Bolsa Mexicana de Valores y está autorizado para llevar a cabo la compra y venta de valores cotizados en Bolsa, previa demostración de solvencia económica, elevada calidad moral, eficiente capacidad técnica y amplios conocimientos en materia contable, administrativa, financiera, legal y bursátil. Actúa como consejero de sus clientes, asesorándolos sobre las inversiones más convenientes y adecuadas.

AGENTE DE VALORES.- Persona física o moral inscrita en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, que está autorizada para realizar varias actividades dentro del Mercado de Valores, con la limitación de operar en Bolsa, a menos que sea aceptada como socio por la Bolsa Mexicana de Valores, en cuyo caso se denominará **Agente de Bolsa** (sí es persona moral).

AMORTIZAR.- Redimir el capital de una deuda.

AMORTIZACIÓN DE OBLIGACIONES.- Estudio de los factores legales, económicos, financieros, bursátiles de los títulos mobiliarios para explicar su comportamiento en el mercado y pronosticar su tendencia. El análisis de los valores pueden ser fundamental y técnico.

ANÁLISIS FUNDAMENTAL.- Estudio de los valores basándose en factores inherentes a la emisora como la estructura de capital, ventas, utilidades, número de acciones en circulación, etc.

ANÁLISIS TÉCNICO.- Estudio de los valores, basándose en su comportamiento mediante el análisis de los factores que los afectan, pero que son independientes de la empresa, como la oferta y la demanda que existan por ellos y el entorno.

"B"

BOLSA DE VALORES.- Recinto del Mercado de Valores organizado, en donde se realizan operaciones de compra-venta de valores inscritos en ésta, a través de los Agentes de Bolsa y de los Operadores de Piso de las Casas de Bolsa. Estas operaciones están sujetas a la ley de la oferta y la demanda, misma que determina las cotizaciones o precios a que pueden operar los Agentes y Operadores. La función de la Bolsa se extiende también a la supervisión de las operaciones realizadas en su seno, a la transferencia del Mercado.

BONO.- Valor emitido por una empresa o por el Estado, que constituye la evidencia formal de una deuda, la cual es deuda (emisor) se compromete a pagar al acreedor (comprador del bono) en determinado plazo, más los intereses que dicha deuda genere. Es diferente de una acción en que constituye una deuda de quien lo emite y no una parte alcuota de la propiedad.

BONOS GUBERNAMENTALES.- Los emite el Gobierno y general un interés pagadero periódicamente y su garantía está respaldada con rentas del patrimonio nacional (petróleo, mar, etc.). La deuda contraída se divide en extranjera e interna. Esta última con distinción en moneda nacional y extranjera.

En el caso de México, la colocación pública de bonos gubernamentales está autorizada, pero es más común su colocación regular en Reservas del Banco Central y con tasas de interés especiales.

BURSÁTIL.- Término relacionado con la Bolsa de Valores, con las negociaciones que se llevan a cabo en ésta y con los papeles o valores registrados y operados en su Salón de Remates.

BURSATILIDAD.- Característica de los títulos valores que los hace fácilmente negociables en las Bolsas de Valores.

"C"

CARTERA DE VALORES.- Conjunto de títulos valor en poder de una persona o empresa.

CASA DE BOLSA.- Persona moral constituida como sociedad anónima y autorizada por la Comisión Nacional del Valores y por la Bolsa Mexicana de Valores para fungir como intermediario en el mercado de valores. Sus principales funciones son la promoción y asesoría en inversión, análisis administración, colocación de valores y operación bursátil. Al igual que los Agentes de Bolsa, las Casas de bolsa son socios de la Bolsa Mexicana de Valores.

CÉDULA HIPOTECARIA.- Título-valor, nominativo o al portador, emitido por un banco hipotecario que tiene como garantía los créditos concedidos por el emisor, los cuales a su vez cuentan con el respaldo de una hipoteca sobre un inmueble.

Pagan intereses fijos mensuales y están sujetos a amortización.

CERTIFICADOS DE LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN (CETES).- Son títulos-valores al portador emitidos por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. No estipulan pago alguno de intereses a su tenedor, pero a través de su colocación con una tasa de descuento, el rendimiento queda determinado por la diferencia entre el precio a que se compra y el valor nominal entregado al ser amortizado.

Se emiten en serie y otorgan los mismo derechos en la misma proporción a sus poseedores.

La amortización de estos títulos es a los tres meses y se consideran dentro del Mercado de Dinero.

CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN.- Son títulos de crédito que representan:

- A. *El derecho a una parte proporcional de los rendimientos de los valores, derechos o bienes de cualquier clase, que tenga en fideicomiso irrevocable para ese propósito la sociedad fiduciaria que los emite.*
- B. *El derecho de una parte proporcional del derecho de propiedad o de a titularidad de esos bienes, derechos o valores.*
- C. *El derecho a una parte proporcional del producto neto que resulta de 1 venta de dichos bienes, derechos o valores.*

COLOCACIÓN.- Se conoce también como Oferta Pública y es la operación que hace una Casa de Bolsa, consistente en ofrecer públicamente valores de una emisora en el Mercado de Valores. Las colocaciones pueden ser Primarias, si los recursos financieros obtenidos en el mercado van directamente a la emisora y Secundarias, cuando los antiguos accionistas venden parte de sus acciones.

COMISIÓN.- Derechos profesionales que cobran los agentes por comprar y vender títulos, cupones y otros bienes. El monto de este pago esta formulado por la Comisión Nacional de Valores y autorizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través de un arancel.

COTIZACIÓN.- Precio a que se compran y se venden los valores en el Salón de Remates de la Bolsa Mexicana de Valores.

CUPON.- Título valor adherido a las obligaciones y acciones (desprendible) cuya función es acreditar el derecho a cobro de intereses, dividendos, a suscribir o a capitalizar.

“D”

DEUDA AMORTIZABLE.- Deuda Pública, del que Capital se reembolsa mediante sorteos, generalmente anuales.

DIVERSIFICACIÓN.- operación De estructurar una cartera con diferentes clases de valores, con objeto de disminuir el riesgo.

“E”

EMISIÓN.- Acto de emitir valores una empresa. Conjunto de valores que una emisora crea y pone en circulación. Una emisión puede ser pública, si se realiza la colocación de los títulos en el Mercado de Valores, a través de la intermediación bursátil y privada si la colocación se hace a los actuales accionistas o a través de la venta directa de un paquete de acciones del vendedor al comprador.

“F”

FIRME, OPERACIÓN EN/ TOMA EN.- Propuesta de una compra o venta de órdenes recibidas a un precio limitado, hecho por los agentes. Se registran cronológicamente.

FONDO DE INVERSIÓN.- Tipo de sociedad de inversión muy extendido en algunos países, cuyo capital es variable y está representado por participaciones que compra y vende el fondo a los interesados. Cuando adquiere una participación reduce el capital por el mismo importe y viceversa.

FUERA DE BCLSA.- Se dice de aquellas transacciones con títulos-valores que no se registran en la Bolsa Mexicana de Valores y que por su naturaleza se consideran extrabursátiles.

“G”

GANANCIA DE CAPITAL.- La que se obtiene al vender un valor bursátil a un precio mayor que aquel al que se adquirió.

"H"

HECHO.- Realización de una compra-venta de títulos valores en la Bolsa, a un precio determinado.

"I"

INDEXADO.- Calificativo que se aplica a aquellos valores de renta fija cuya amortización o interés está ligado a las fluctuaciones de un índice, con objeto de asegurar al tenedor un poder de compra constante.

INSCRIPCIÓN EN BOLSA.- Registro de títulos valores en una bolsa (en el caso de México la Bolsa Mexicana de Valores), condicionado al cumplimiento de los requisitos establecidos por la legislación y por las autoridades del mercado.

INTERESES.- Porcentaje fijo que sobre el monto de un capital y su uso, paga periódicamente al dueño del mismo la persona física o moral que toma en préstamo dicho capital.

INTERÉS CORRIDO.- Parte del interés que corresponde al lapso transcurrido desde el vencimiento anterior hasta la fecha de adquisición del título.

INVERSIÓN.- Adquisición de valores o bienes de diversa índole para obtener beneficios por la tenencia de los mismos.

INVERSIÓN INDIRECTA.- Es aquella que se realiza a través de una sociedad o fondo de inversión.

"L"

LIQUIDEZ.- Facilidad de algunos bienes, títulos o valores en los que se ha invertido para convertirse en dinero en efectivo mediante su venta.

"M"

MERCADO.- Encuentro organizado entre oferta y demanda.

MERCADO ABIERTO.- Sistema de operaciones que tiene por objeto evitar los movimientos fuertes de los cambios y de dar estabilidad en "mercado abierto" del Banco Central, por ejemplo, consiste en comprar o vender títulos de la deuda pública a través de la Bolsa, para regular el circulante, o bien estabilizar los precios de los valores públicos.

MERCADO DE CAPITALES.- Conjunto de ofertas y demandas sobre fondos, para el financiamiento o inversión a largo plazo.

MERCADO DE DINERO.- Conjunto de ofertas y demandas sobre fondos, para el financiamiento o inversión a corto plazo.

MERCADO DE VALORES.- El integrado por el conjunto de instituciones, empresas e inversionistas que participan en las operaciones de compra-venta de valores bursátiles, Se divide en Mercado Accionario y Mercado de Renta Fija. Por lo general, se le conoce como bolsa de Valores o simplemente Bolsa.

MERCADO PRIMARIO.- Se le llama al comprador o compradores que adquieren valores en el momento de su emisión.

MERCADO SECUNDARIO.- Se le llama al comprador o compradores que negocian valores ya colocados en el mercado.

"O"

OBLIGACIÓN.- Título-valor emitido por una sociedad anónima, comúnmente al portador; representa una parte del crédito otorgado con cargo a emisor. Las emisiones reditúan una tasa de interés fija y están sujetas a amortización mediante sorteo o a vencimiento fijo.

OFERTA PÚBLICA.- Ofrecimiento de una emisión de valores por algún medio de comunicación masiva o a persona indeterminada. Se hace para suscribir, enajenar o adquirir valores que se emite e serie o en masa. La oferta pública deberá ser autorizada por la Comisión Nacional de Valores.

"P"

PAPEL.- Expresión común en el medio bursátil para designar los títulos valores o cualquier documento negociable en Bolsa.

PAPEL COMERCIAL.- Documento que permite la captación de recursos por la emisión de pagarés de algunas empresas. Este instrumento pertenece al mercado de dinero.

PORCENTAJE.- Cantidad que resulta tomando cien como unidad, tanto por ciento.

PORTAFOLIO O CARTERA.- Conjunto de títulos, valores diversos que posee una persona física o moral.

Puede estar constituida por bonos, obligaciones quirografarias y/o hipotecarias, cédulas, acciones preferentes y acciones comunes, etc. Emitidos por diferentes tipos de empresas.

POSICIÓN TÉCNICA.- Situación que guarda un título-valor en el Mercado, debido a varios factores técnicos como volumen, comportamiento de la oferta y demanda y comparación con acciones de bajo precio. Esta posición técnica permite hacer un pronóstico del comportamiento futuro del precio de valores.

PRECIO A LA PAR.- Precio igual al valor nominal del título.

PRECIO DE MERCADO.- Precio a que se negocian los títulos bursátiles en la Bolsa de Valores.

PRECIO BAJO LA PAR.- Precio menor al valor nominal del título.

PRECIO SOBRE LA PAR.- Precio mayor al valor nominal del título.

PRIMA.- Sobreprecio que se paga sobre el valor nominal del título, ya sea éste de renta variable o de renta fija. También se le llama así a la diferencia que resulta entre el valor nominal de un título y el precio de colocación, por la comisión que cobran los colocadores.

PUNTO.- Unidad con la cual se miden las fluctuaciones que tiene en el Mercado el precio de una acción, equivale a un peso

PUNTO BASE.- Unidad por la cual se miden las fluctuaciones en el mercado de dinero, equivale a 1/100 de 1%, ó .01%.

PUNTO PORCENTUAL.- Unidad con la cual se miden las fluctuaciones en el mercado de dinero, equivalente a 1%.

"R"

RENDIMIENTO.- Beneficio que producen las inversiones en valores, tanto de renta fija como de renta variable, este rendimiento puede ser en forma de interés, cuando es producido por obligaciones, o de dividendos, cuando es producido por acciones. Es la renta o utilidad que proporciona una inversión en valores.

RENTA FIJA, VALORES DE.- Títulos-valor con derecho a percibir un interés fijo durante el plazo de amortización, previamente establecido en la emisión.

“S”

SERIE.- Conjunto de títulos emitidos por una sociedad, que se caracterizan por ser iguales y se suceden unos a otros. Asimismo, una emisión se puede componer de varias series de títulos.

SOCIEDAD DE INVERSIÓN.- Son entidades financieras cuyo capital lo forman aportaciones de ahorradores privados, de manera que se le permite a dicha sociedad adquirir una diversificada cartera de valores cuyo objetivo básico es mantener la seguridad, y, en algunos casos, la liquidez de las sumas que le son confiadas así como la obtención de rendimiento que tenderán a ser mejores que aquellos basados en inversiones sobre emisoras individuales, dado que el riesgo se reduce al mínimo.

“T”

TENDENCIA.- Movimiento continuado al alza o a la baja que sufre el Mercado en General o un valor en particular

TÍTULO VALOR.- Son títulos emitidos en serie o en masa y tienen por emisor a una persona moral. Deben ser emitidos bajo condiciones específicas y su lanzamiento al público requiere determinados registros y autorizaciones como por ejemplo, de la Comisión Nacional de Valores y de la Bolsa Mexicana de Valores.

TÍTULOS DE CRÉDITO.- Son los documentos necesarios para ejercer el derecho conforme lo indiquen las condiciones anotadas en el mismo título. Para ejercer este derecho es necesario que en el texto del documento se indiquen sus particularidades, ya sea que se trate de un pagaré, cheque, letra de cambio, etc. Pueden ser nominativos o al portador.

TOMAR POSICIÓN.- Adquirir o ampliar un portafolio de valores.

“V”

VALOR.- En su más amplio sentido, es el documento representativo de un derecho patrimonial, el cual está vinculado a la posesión del documento.

En este sentido, son valores las acciones, obligaciones y demás títulos de crédito que se emiten en serie o en masa.

VALOR NOMINAL.- Es el que figura en los títulos.

VENCIMIENTO.- Fecha a partir de la cual se pagan los cupones de los valores de renta fija, o se amortiza el título.

Bibliografía

- AMIB, Operación del Mercado de Valores en México-AMIB, 1997, México, 243 pp.
- BREADLEY, Richard A. y Myers, Stewart C.- Principios de finanzas corporativas editorial Mc.Graw-Hill, 1995, México, 1100 pp.
- DEL CAMPO, Steta Benjamín M. -Introducción al manejo de títulos de renta fija AMCB, México, invierno/1982, 110 pp.
- DÍAZ, Mata Alfredo - Matemáticas Financieras - editorial Mc.Graw-Hill, México, 1996, 700 pp.
- MENDENHALL, A.F.- Estadística para Administración - grupo editorial Iberoamérica, México 1996, 1059 pp.
- ORTIZ, Guillermo - La estabilidad de la demanda de dinero - Banco de México "Subdirección de investigación económica" documento no. 30, México, noviembre de 1980, 30 pp.
- VILLALOBOS C. Matemáticas Financieras - grupo editorial Iberoamérica, México, 1996, 1056 pp.
- WALPOLE R. Y Miers R. - Probabilidad y Estadística - editorial Mc.Graw-Hill, México, 1996, 1056 pp.
- WESTON, J. Fred y Brigham, Eugene B.- Fundamentos de Administración Financiera - editorial Mc.Graw Hill, 1995, México. 1100 pp.