

114
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**ADMINISTRACION DE RIESGOS A TRAVES DE
COBERTURAS CON CONTRATOS FUTUROS
DE TASAS DE INTERES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A :

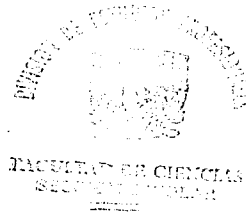
HAYDEE GUADALUPE VIELMA HERNANDEZ

DIRECTOR DE TESIS: FERNANDO ALONSO PEREZ TEJADA LOPEZ



MEXICO, D. F.

1997



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
P r e s e n t e

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

"Administración de riesgos a través de coberturas con futuros de tasas
de interés"

realizado por Haydeé Guadalupe Vielma Hernández

con número de cuenta 8934536-2 , pasante de la carrera de Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario

Act. Fernando Alonso Pérez Tejada López

Propietario

Act. Agustín Román Aguilar

Propietario

Act. Mauricio Aguilar González

Suplente

M. en C. Virginia Abrín Batule

Suplente

M. en C. Lourdes Lorena Navarrete Hernández

Consejo Departamental de Matemáticas

M. en A.P. ~~Facultad de Ciencias~~ ~~Departamento de Matemáticas~~ Alonso Reyes

EN MEMORIA DE MI PADRE

José Mario Vielma Macari

A MI MADRE

Ma. Guadalupe Hernández de Vielma

A MIS HERMANOS

Jéssica y Mario

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS A TRAVÉS DE COBERTURAS CON CONTRATOS FUTUROS DE TASAS DE INTERÉS

CONTENIDO

- INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I RIESGOS POR FLUCTUACIONES EN TASAS DE INTERÉS

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.2 TIPOS DE RIESGO

1.2.1 RIESGO PURO

1.2.2 RIESGO ESPECULATIVO

- RIESGO DE TASAS DE INTERÉS

1.3 MEDICIÓN DE RIESGO

1.3.1 *MATURITY GAP* (Brecha de Madurez)

- *GAPPING PERIOD*
- DESVENTAJAS DEL GAP

1.3.2 ANÁLISIS DE DURACIÓN (Vida promedio de los activos)

- DURACIÓN SEGÚN MACAULAY
- DURACIÓN MODIFICADA
- DURACIÓN SEGÚN FISHER Y WEIL
- DURACIÓN SEGÚN COX-INGERSOLL-ROSS
- DURACIÓN DE UN PORTAFOLIO

- *DURATION GAP* (Brecha de Duración)
- DESVENTAJAS DEL ANÁLISIS DE DURACIÓN

1.3.3 CONVEXIDAD

CAPÍTULO II MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS

2.1 *FORWARDS* Y FUTUROS

- FORWARDS (CONTRATOS ADELANTADOS)
- FUTUROS

2.2 HISTORIA DEL MERCADO DE FUTUROS

2.2.1 HISTORIA DEL MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS

2.3 MERCADOS DE FUTUROS FINANCIEROS EN EL MUNDO

2.4 FUNCIÓN ECONÓMICA DE LOS FUTUROS FINANCIEROS

2.5 FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DE FUTUROS

2.5.1 PARTICIPANTES

2.5.2 CASA DE COMPENSACIÓN

2.5.3 MÁRGENES

- MARGEN INICIAL
- MARGEN DE VARIACIÓN

2.6 GENERALIDADES DEL CONTRATO DE FUTUROS

2.7 ÉXITO DEL MERCADO DE FUTUROS

CAPÍTULO III COBERTURA CON FUTUROS DE TASAS DE INTERÉS

3.1 COBERTURA Y VPB (Valor Puntual Base)

3.2 COBERTURA PERFECTA

3.3 COBERTURA IMPERFECTA

3.3.1 COBERTURAS CUANDO EL VENCIMIENTO DEL INSTRUMENTO AL CONTADO Y EL DE LOS CONTRATOS DE FUTUROS NO CORRESPONDEN

- RADIO DE COBERTURA

3.3.2 FUTUROS CUANDO EL INSTRUMENTO AL CONTADO QUE SE PROTEGE NO TIENE UN CONTRATO DE FUTUROS CORRESPONDIENTE

3.4 COBERTURAS A CORTO Y A LARGO PLAZO

3.4.1 COBERTURA A CORTO PLAZO

3.4.2 COBERTURA A LARGO PLAZO

3.5 MANEJO DE BRECHIA

CAPÍTULO IV SIMULACIÓN DE UN FUTURO DE CETE

4.1 CETES

- CARACTERÍSTICAS
- TASAS DE INTERÉS Y DE DESCUENTO
 - *TASA DE INTERÉS*
 - *TASA DE DESCUENTO*
- COMERCIALIZACIÓN (MERCADO PRIMARIO Y SECUNDARIO)

4.2 SIMULACIÓN DE FUTURO DE CETE

- CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO

4.3 COBERTURA EN EL MERCADO PRIMARIO

4.4 COBERTURA EN EL MERCADO SECUNDARIO

4.5 COBERTURA DEL PORTAFOLIO

- **CONCLUSIONES**

- **BIBLIOGRAFÍA**

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de la caída del sistema Bretton Woods en 1971, en donde el tipo de cambio de todas las monedas estaba perfectamente establecido (con respecto al dólar), se instauran economías de tipo flotante. Estas economías, cuya principal característica consiste en que el Banco Central permita una libre determinación del tipo de cambio, provocan una gran volatilidad en la economía mundial y en particular, en los mercados financieros. Desde entonces, se ha venido dando una revolución financiera que surge como respuesta a las necesidades, cada vez más complejas, del mercado. Es en esta década que en los países más industrializados, surge una amplia variedad de instrumentos de inversión que auxilian al administrador de riesgos en su labor y le brindan caminos laterales para poder cubrirse contra el riesgo.

Dentro de todas estas opciones de inversión y cobertura, destacan los instrumentos de productos financieros derivados tales como *forwards* (o contratos adelantados), futuros, opciones, *swaps* y combinaciones de estos. Todos estos instrumentos tienen un gran éxito. Si tomamos en cuenta los números, en el caso de los futuros financieros se empieza con un volumen de 10 millones de contratos en 1977 y para 1989, el volumen rebasa los 140 millones de contratos¹; además, se descubren las ventajas que aportan al mercado, como la globalización que permite la reducción de barreras económicas y da paso a un libre flujo de capital.

Si se buscara una analogía, encontraríamos el caso de México donde después de una aparente estabilidad económica vivida durante el sexenio pasado, se pudo haber pensado que los instrumentos existentes en el mercado cubrían las expectativas de los inversionistas y que un mercado de productos derivados no era necesario en el país. Pero la realidad es que desde hace ya más de dos años, las fluctuaciones (de divisas, tasas de interés e índices de precio) que se viven diariamente, obligan a que los administradores de riesgo adopten una nueva postura pues tienen la difícil tarea de cubrirse contra futuras pérdidas causadas no sólo por catástrofe o hecho natural sino también por aquellas ocasionadas por un mercado que es sumamente volátil. Más aun, los participantes en el mercado no solo están

¹ Don M. Chance, An introduction to futures and options, p. 248.

en busca de cubrirse contra el riesgo sino que no están dispuestos a asumir un costo de oportunidad. Esta alta sensibilidad de los precios en el mercado, igualmente obliga a que se analice la posibilidad de abrir las puertas a un mercado como el de los instrumentos derivados.

Dado que en abril de 1994 se reinició la comercialización de futuros del peso mexicano y su aceptación ha sido bastante positiva, suena lógico pensar que el siguiente paso es buscar un instrumento que ayude al inversionista o administrador de riesgos a protegerse contra las variaciones que ocasionan las tasas de interés.

De esta situación surge el tema central de este trabajo. Su principal objetivo es dar una visión general de cómo la administración de riesgos en México, se podría valer de otra herramienta para la cobertura contra riesgos, haciendo una simulación del funcionamiento de un futuro financiero sobre una tasa de interés mexicana, específicamente la del CETE. (Se considera la tasa del CETE por ser esta de las más importantes en el mercado mexicano).

El desarrollo del presente trabajo incluye en su primer capítulo todos los antecedentes históricos que suscitan los cambios en el mercado y en la visión de los administradores de riesgos. Además, desglosa todos los riesgos a los que están expuestos los administradores de riesgos, tanto los riesgos puros como los especulativos, y da especial importancia al riesgo ocasionado por fluctuaciones en las tasas de interés. Y en cuanto a este último, incluye la forma de medirlo utilizando varios métodos entre los que se encuentran el Gap ("brecha de madurez"), la convexidad y la duración (vida promedio de los activos) en sus diferentes versiones. La duración, por ser el método más conocido y utilizado, incluye un ejemplo que muestra su funcionamiento y las alternativas que existen en la toma de decisiones para poder enfrentar el posible riesgo.

Siendo una de estas alternativas los futuros de tasas de interés, el segundo capítulo describe ampliamente las características de los contratos de futuros y de los forwards (o contratos adelantados) que son los predecesores de los primeros, las diferencias entre ambos, la clasificación de los futuros y las opciones que tiene un comprador (o vendedor) en el caso de adquirir uno de estos contratos. También explica de dónde surgieron estos instrumentos de inversión particularizando en los de tipo financiero, así como los diferentes

mercados de futuros que actualmente existen alrededor del mundo y la función económica de los futuros financieros en la economía. Por último, enumera a todos los participantes del mercado, su función y la relación que existe entre todos ellos y de forma muy general, explica las características, funcionamiento y forma de valuación de un contrato futuro.

Una vez que se tiene todo el contexto de los futuros financieros, en el Capítulo III se manejan coberturas contra riesgos en las tasas de interés utilizando estos instrumentos de inversión. Pero además, explica lo que es el Valor Puntual Base (VPB) y su relación con las tasas de interés porque en realidad, es la dirección del VPB la que importa a los administradores de riesgos y no tanto el precio. Con este concepto, se presentan dos situaciones: la de una cobertura perfecta y la de una imperfecta. En ambos casos, se hace uso del radio de cobertura que es el número de contratos que se debe adquirir para una cobertura óptima y que llene de la mejor forma, las expectativas del administrador de riesgos. Y como siempre existe la posibilidad de querer cubrirse tanto a corto como a largo plazo, se da una explicación de las ventajas que ofrece cada cobertura y el crecimiento que han tenido en lo que a futuros se refiere.

El Capítulo IV introduce un último concepto: el CETE. Se presenta el CETE al igual que sus características, tasa de interés, tasa de descuento y comercialización en los mercados primario y secundario. Esto es con el objeto de entender su funcionamiento y poder realizar una simulación de lo que sería un futuro sobre el CETE. Se da una justificación de por qué realizar la simulación con un CETE, cómo es que funcionaría y cómo sería regulado. Además, ejemplifica tanto en el mercado primario como en el secundario la forma en que este instrumento favorecería una mejor planificación de recursos.

Todos los conceptos manejados en los tres primeros capítulos que, aunque están muy relacionados podrían parecer un poco dispersos, toman forma en este último capítulo. Esto es porque el cuarto capítulo concluye con un ejemplo que incluye duración, radio de cobertura, utilización de futuros, etc.; todo esto, simulando el uso de futuros de CETE.

Finalmente, las conclusiones obtenidas de los resultados del ejemplo, justifican por qué es necesario un mercado de futuros financieros en el país

y cómo es que aportaría nuevas herramientas a los administradores de riesgos para la cobertura de riesgos de tasas de interés.

CAPÍTULO I

RIESGOS POR FLUCTUACIONES EN TASAS DE INTERÉS

Debido a los grandes cambios económicos que se han dado en los últimos años, es cada vez más fuerte la necesidad de las empresas en general (bancos, aseguradoras, arrendadoras, etc.) de cubrirse contra las variaciones que pudieran ocasionarles un desequilibrio en sus ingresos y que normalmente se traducen en pérdidas.

Son varios los métodos que se han ideado para tratar de proteger una empresa del riesgo. En este capítulo se da una visión general del entorno histórico que acompaña este desequilibrio económico, los riesgos a los cuáles están expuestos los cobertores de riesgos y más específicamente, a la forma de medir los riesgos que pudieran afectar a las empresas.

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La importancia en la administración de riesgos se incrementó a raíz de la ruptura del acuerdo Bretton Woods.

El acuerdo Bretton Woods fue firmado por 44 países (incluyendo a México) en New Hampshire (1944). En este acuerdo se establecieron tipos de cambio fijos, es decir, se mantenía la conversión de una divisa por otra. La única moneda convertible directamente al oro era el dólar a una razón de \$35 U.S. por onza de oro; los valores de todas las demás monedas fueron fijados con respecto al dólar. Este acuerdo también dio origen a la formación del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial.

El acuerdo Bretton Woods funcionó muy bien hasta finales de la década de los 60's. En 1969 ya existía una demanda de dólares mayor a la oferta puesto que muchos países deseaban tener dólares como moneda de reserva; esto ocasionó que las autoridades americanas no pudieran mantener su conversión a razón de \$ 35 U.S. la onza. Además, el gobierno estadounidense había tenido un exceso de gastos por razones de tipo social y de defensa (Guerra Fría, Guerra de Vietnam, etcétera).

Debido a esta situación, en octubre de 1969, Alemania Occidental revaluó su moneda frente al dólar. Poco después, Canadá, Países Bajos, Suiza y Austria dejaron flotar su moneda frente al dólar. En 1971, el presidente Nixon tomó la decisión de suspender la compra-venta de oro y la nueva política económica fue imponer una tasa adicional de 10% a las tarifas de importación, lo que indirectamente denotaba una devaluación. Más adelante, de común acuerdo, varios países decidieron establecer un nuevo acuerdo sobre las paridades cambiarias. (Se acordó devaluar el dólar 8.57%).

Sin embargo, los países siguieron especulando contra el dólar. Gran Bretaña se retiró de este último arreglo y permitió que la libra esterlina flotara con respecto al dólar. Finalmente, en 1973, el hecho de que los países de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) embargaran petróleo al Occidente, ocasionó un incremento del crudo en un 400%. Este incremento en el petróleo obligó a que hubiera un aumento en el precio del petróleo estadounidense ocasionando, a su vez, un incremento de precios que finalmente conllevó a un crecimiento de inflación. Cada país tomó una postura diferente frente a esta situación. El dólar se devaluó una vez más -esta ocasión en 10%-. Claramente se veía que el sistema de cambios fijo ya no era factible y como consecuencia, en enero de 1976, el oro se desmonetizó como activo de reserva.

Todos estos movimientos económicos internacionales provocaron que las divisas flotaran unas frente a otras, que desaparecieran casi por completo los regímenes de tipo de cambio fijo y que en su lugar, aparecieran los regímenes de tipo de cambio flotante, de flotación manejada, de deslizamiento controlado y de tipo de cambio dual y múltiple. Además, la ruptura de la paridad oro-dólar causó una gran inflación en este país afectando fuertemente las tasas de interés. Todo este desequilibrio es el que ocasionó que los administradores de riesgo desarrollaran una gran inquietud por cubrirse contra el riesgo que implican las alzas y las bajas en las tasas de interés y de paridad. Estos riesgos son los siguientes.

1.2 TIPOS DE RIESGO

La definición de riesgo varía de un autor a otro pero en general "El riesgo representa cierto grado de incertidumbre en cuanto a la ocurrencia de un determinado acontecimiento y sus repercusiones, generalmente negativas".¹

Dependiendo de la naturaleza del riesgo que se corra se puede dividir en riesgo puro y riesgo especulativo.

1.2.1 RIESGO PURO

En el riesgo puro existe incertidumbre de pérdida ocasionada por causas fortuitas, accidentales o inesperadas. Una subdivisión del riesgo puro es:

- Riesgo de actos fortuitos (incendios, accidentes, invalidez).
- Riesgo de actos criminales (asaltos, vandalismo).
- Riesgos naturales (inundaciones, huracanes, terremotos).

En la cobertura contra un riesgo puro no se busca obtener ganancias. Al contrario, se busca protección contra pérdidas.

1.2.2 RIESGO ESPECULATIVO

En este tipo de riesgo también existe incertidumbre sobre pérdidas que pudieran ocasionar ciertos acontecimientos. La diferencia es que también existe incertidumbre con respecto a las ganancias que se pudieran obtener con dichos eventos. Este tipo de riesgo es el que está asociado a decisiones empresariales (y/o decisiones de un banco, una casa de bolsa, una arrendadora, etc.), a inversiones, a la administración de una empresa, etcétera.

En el riesgo especulativo se pueden tomar dos posiciones extremas: tomar todos los riesgos posibles o evitar el riesgo tomando todas las medidas posibles y necesarias. La actitud que se tome dependerá de las consecuencias que puedan causar estos riesgos, su magnitud y el criterio con que lo esté analizando el inversionista o el administrador de riesgos.

Una subdivisión del riesgo especulativo es:

- Riesgos técnicos (por ejemplo obsolescencia).

¹ Enciclopedia SALVAT, tomo XI.

- Riesgos de producción (por ejemplo costos de operación).
- Riesgos de mercado (por ejemplo número de competidores).
- Riesgos económicos (por ejemplo inflación).
- Riesgos laborales (por ejemplo cambios legislativos).
- Riesgos financieros (por ejemplo movimientos en las tasas de interés).

Los riesgos financieros a su vez, se pueden subdividir en:

* *Riesgo financiero por apalancamiento* que es el riesgo que enfrenta una empresa por costos fijos (los que afectan las utilidades) y por el costo de deuda.

* *Riesgo financiero estratégico* que es el riesgo ocasionado por variaciones en los activos financieros, es decir, las fluctuaciones que pudieran tener los tipos de cambio, tasas de interés, índices de precios, etc. y que afectan el valor global de la empresa.

Claramente se ve que el riesgo por fluctuaciones en las tasas de interés es un riesgo especulativo de tipo financiero estratégico.

RIESGO DE TASAS DE INTERÉS

"El riesgo por fluctuaciones en las tasas de interés se presenta cuando una empresa, negocio o persona, cuenta con activos y/o pasivos cuyo valor de mercado, poder de ganancia o costo, está determinado directa o indirectamente por movimientos en las tasas de interés"².

De acuerdo a esta definición, se observa que el impacto que tiene una variación en las tasas de interés afecta en mayor o menor grado, dependiendo esto de la naturaleza de la empresa. Una institución financiera (ya sea un banco central, un banco comercial, una arrendadora, una aseguradora, una casa de bolsa, etc.) se ve fuertemente afectada por las tasas de interés: sus ingresos dependen de sus activos y pasivos, y estos a su vez, se ven afectados por tasas de interés.

1.3 MEDICIÓN DE RIESGO

Existen hasta la fecha, varios métodos para calcular la medición del riesgo cuando están involucradas tasas de interés. Los más importantes y

² José Gil Larios y Raymundo Aviles Morgan, Implantación del mercado de futuros de tasas de interés en México, p. 5.

conocidos son el *maturity gap* (Gap), el *duration analysis* (duración) y la convexidad.

En el Gap se analizan los flujos que tiene una empresa ya que se estima la variación en el ingreso neto que se pueda llegar a tener por concepto de intereses al haber un cambio en las tasas de interés. El duración analiza el promedio de vida que tienen los flujos de efectivo asociados a un título. De este método existen variaciones, la convexidad es una de ellas.

1.3.1 MATURITY GAP (Brecha de madurez)

El Gap es "una técnica que cuantifica la exposición al riesgo que por fluctuaciones en las tasas de interés puede llegar a tener una empresa financiera"³. Primero se agrupan los pasivos y los activos de la institución financiera de acuerdo a las fechas de vencimiento, a la tasa (ya sea fija o variable) y a los niveles de riesgo. Al calcular el Gap se busca la diferencia que hay entre el total de activos y el total de pasivos (de los que se seleccionaron). Por lo tanto:

$$\text{GAP} = \text{AS} - \text{PS}$$

donde,

AS = Activos que son sensibles a variaciones en las tasas de interés.

PS = Pasivos que son sensibles a variaciones en las tasas de interés.

Si el resultado es positivo, un incremento en las tasas de interés provoca un ingreso y un decremento provoca una pérdida. En cambio, si el Gap es negativo, un aumento en las tasas de interés provoca una pérdida y un decremento provoca una ganancia. Lo que se busca es que el Gap se aproxime a cero lo más posible; esto es porque entre más se aproxime a cero, menos riesgo existe de que una fluctuación en las tasas de interés altere el valor del portafolio⁴.

Cuando el Gap es negativo y afecta el valor del portafolio, se tienen dos opciones: la primera es que el banco o empresa se cubra contra esto

³ Gil Larios y Aviles Morgan, op. cit., p. 52.

⁴ Un portafolio es el conjunto de instrumentos que tiene una empresa.

adquiriendo activos sensibles por un valor igual al de la pérdida para que se compense en caso de que ésta se presentara. Esto es costoso y prácticamente imposible porque sería difícil adquirir el valor exacto de activos sensibles; además, la mayoría de los administradores de riesgos estarían buscando estos activos, lo que los haría más difíciles de obtener y más costosos en caso de conseguirlos.

La segunda opción es cubrirse con futuros financieros de tasas de interés tratando de que el monto de éstos fuera lo más cercano posible al tamaño del Gap. En el capítulo 3 se explica cómo se usa una cobertura en este caso y por qué es más conveniente esta opción.

GAPPING PERIOD

Cuando se utiliza este método, siempre se debe tomar en cuenta el *gapping period*, es decir, el periodo que se considera para hacer los cálculos. El *gapping period* puede ser de un mes, 6 meses, 10 años, etc. pero se toman en cuenta tanto activos como pasivos que venzan dentro de este periodo.

DESVENTAJAS DEL GAP

El Gap es un método sencillo y muy útil pero también tiene desventajas:

- * No toma en cuenta las diferentes tasas de interés que puede haber entre activos y pasivos.
- * Tampoco toma en cuenta los flujos que estarían generando los instrumentos.
- * El *gapping period* se selecciona arbitrariamente y una mala elección podría ocasionar un mal reflejo de lo que en realidad ocurriría.

1.3.2 ANÁLISIS DE DURACIÓN (Vida promedio de los activos)

Este método es también muy usado y se define de varias formas.

John W. Labuszewski y John E. Nyhoff (1988) lo definen como el promedio de vida de los flujos de efectivo asociados al valor o al título⁵ mientras que Hans R. Stoll y Robert E. Whaley (1993) lo interpretan como la sensibilidad del precio del bono en su rendimiento con respecto a los movimientos en las tasas de interés⁶. En general la duración es la medida de la sensibilidad de

⁵ John W. Labuszewski y John E. Nyhoff, Trading financial futures: Markets, methods, strategies and tactics, p. 196.

⁶ Hans R. Stoll y Robert E. Whaley, Futures and Options. Theory and applications, p. 132.

los activos y pasivos a cambios en las tasas de interés, basándose en el tiempo promedio en que se recibe el valor presente de un título.

Existen varias versiones de este método: la duración según Macaulay (1938) y poco más tarde la duración modificada, la duración según Fisher y Weil (1971) y la duración según Cox-Ingersoll-Ross (1978). Estas dos últimas versiones son similares a la versión de Macaulay. La diferencia es que toman en cuenta otros supuestos como fluctuaciones en las tasas.

DURACIÓN SEGÚN MACAULAY

En 1938, Macaulay propone una medida del riesgo tomando en cuenta los pagos de un bono (y el tiempo de entrega de cada uno de éstos) y el valor presente de los pagos y del bono. Macaulay realiza un promedio del tiempo que falta para la entrega de cada pago y considera la aportación que tiene este pago en el valor presente total del bono. Esta aportación de los pagos asociados al bono de acuerdo al tiempo de entrega y al valor presente del bono es la duración en el sentido de Macaulay.

La duración de Macaulay supone que las tasas del instrumento de deuda se mantendrán constantes. Este supuesto va implícito en la fórmula que propuso:

$$D_{\text{mac}} = \sum_{t=t_0}^T t V_t$$

donde,

D_{mac} = Duración de Macaulay.

t = Tiempo de entrega de cada flujo de efectivo al tiempo t .

t_0 = Tiempo de entrega del primer flujo de efectivo.

T = Tiempo de maduración.

V_t = Valor presente neto de flujos de efectivo que se entregan al tiempo t .

Este V_t , que es el valor presente de la "aportación" de cada pago, se calcula como

$$V_t = \frac{VN}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{mt}} / VP$$

donde,

VN = Valor nominal del pago.

i = Tasa nominal de rendimiento del bono.

m = Períodos al año.

t = Período de vencimiento (en años).

VP = Valor presente total del bono incluyendo el interés acumulado.

Este V_t funciona de la siguiente manera. Si se tiene un bono (\$ 1,000) a dos años con cupones semestrales de \$50 y que utiliza una tasa de 10%, conlleva al siguiente resultado para el primer cupón:

$$V_t = \frac{50}{\left(1 + \frac{10}{2}\right)^{2(.5)}} / 1,000$$

$$V_t = .04762$$

VP es en este caso 1,000 porque es el valor total del bono.

Y así, se llega a la siguiente tabla:

# de Pago (t)	Tiempo de entrega	Valor Nominal del Pago	Valor Presente del Pago	V_t
1	6 meses	\$ 50	\$ 47.62	.04762
2	1 año	\$ 50	\$ 45.35	.04535
3	1.5 años	\$ 50	\$ 43.19	.04319
4	2 años	\$ 1,050	\$ 863.84	.86384
Total VP	\$ 1,000		Total VP	1.0000

DURACIÓN MODIFICADA

La duración modificada (*Modified Duration*) surge debido a que existe una similitud entre la duración de Macaulay y la relación precio-rendimiento de un bono. La duración modificada es la razón entre el cambio del valor y el cambio del rendimiento.

La duración modificada se calcula a partir del precio de un bono:

$$P = \frac{VN}{(1+Y)^t}$$

donde,

P = Precio del bono.

VN = Valor Nominal del bono.

t = Tiempo de vencimiento.

Y = Rendimiento del bono.⁷

Ahora, se saca la diferencial del precio del bono con respecto al rendimiento:

$$\frac{\partial P}{\partial Y} = \frac{-1}{(1+Y)} \left(\frac{VN * t}{(1+Y)^t} \right)$$

Si se divide esta expresión entre el precio (o dicho de otra forma, su valor presente), se relaciona el incremento del porcentaje asociado con el incremento del rendimiento, es decir, la duración modificada

$$\frac{\partial P}{\partial Y} / VP = \frac{-1}{(1+Y)} \left(\frac{VN * t}{(1+Y)^t} \right) / VP$$

El término del lado derecho de la ecuación, es la duración de Macaulay. Por lo tanto

⁷ El rendimiento Y, se puede ver como $Y=i/n$.

$$D = \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{n}\right)} * D_{mac}$$

donde,

D = Duración modificada.

i = Rendimiento al vencimiento.

n = Número de períodos por año.

D_{mac} = Duración de Macaulay.

La duración modificada es un poco más exacta que la duración de Macaulay.

DURACIÓN DE FISHER Y WEIL

El modelo que presentan Fisher y Weil toma como referencia el modelo de Macaulay pero con el supuesto de que las tasas pueden tener fluctuaciones. En su modelo, el precio de la obligación es calculado por la siguiente fórmula:

$$VN = \frac{C_1}{(1+i_1)} + \frac{C_2}{(1+i_1)(1+i_2)} + \dots + \frac{C_n + P}{\prod_{j=1}^n (1+i_j)}$$

donde,

C_j = Cupón del instrumento en el j-ésimo período.

i_j = Tasa de rendimiento del instrumento en el j-ésimo período.

P = Valor de redención del bono a su vencimiento.

El V_t se modifica y entonces, se tendría como resultado un V_t*. Por lo tanto, la duración de Fisher y Weil se expresaría casi igual que la duración de Macaulay con la diferencia de que

$$D_{FW} = \sum_{t=t_0}^T t V_t^*$$

donde,

D_{FW} = Duración de Fisher y Weil.

t = Tiempo de entrega de cada flujo de efectivo al tiempo t .

t_0 = Tiempo de entrega del primer flujo de efectivo.

T = Tiempo de maduración.

V_t^* = Valor presente neto de flujos de efectivo al tiempo t .

DURACIÓN DE COX-INGERSOLL-ROSS

Cox-Ingersoll-Ross hacen aproximaciones más complejas para calcular con mayor precisión la duración. En su modelo toman en cuenta la desviación estándar de las tasas de interés y la causal aleatoria de movimientos en las tasas de interés. También toman en cuenta datos históricos de las tasas de interés y los aplican directamente en el cálculo, por lo que este se hace más difícil.

En 1983, Patrick Lau hizo estudios sobre la eficiencia de estos métodos y en todos ellos encontró resultados muy parecidos. Es por esto que la duración modificada es la más utilizada: fácilmente se calcula y es eficiente, es decir, sus resultados son apegados a los que se obtienen con cualquier otro método.

DURACIÓN DE UN PORTAFOLIO

La duración no solo sirve para calcular la vida promedio de activos, pasivos o capital. También es útil para calcular la duración de un portafolio. Esto es muy fácil ya que se calcula la duración de cada uno de los componentes del portafolio y se suman los resultados individuales tomando en cuenta la participación de cada instrumento en el portafolio. El siguiente ejemplo calcula la duración de un portafolio.

Un banco cuenta con los siguientes activos:

ACTIVO	VENCIMIENTO	VALOR NOMINAL	TASA DE RENDIMIENTO	DURACIÓN MODIFICADA
Bono de la Tesorería	5 años	\$ 1000	10% con cupones anuales	4.576 años
Bono de la Empresa X	3 años	\$ 200	10% con cupones semestrales	.588 años
Bono de la Empresa Y	3 años	\$ 500	10% con cupón cero	2.727 años

Usando la fórmula de Macaulay, la duración para el primer activo es:

$$D_{\text{mac}} = (90.90 (1) + 82.64 (2) + 75.13 (3) + 68.4 (4) + 683.01 (5)) / 1000$$

$$D_{\text{mac}} = 4.169$$

Y aplicando la fórmula de duración modificada:

$$D = (1 / (1 + .10)) * 4.169$$

$$D = 4.576$$

Por lo que la duración del primer instrumento es de 4.576 años.

Una vez que se tiene la duración de cada uno de los activos, se calcula la duración de todo el portafolio. Para esto se toma en cuenta la participación de cada uno de los componentes en el valor global del portafolio. En este ejemplo se tiene:

ACTIVO	MONTO	No. de Instrumentos
Bono de la Tesorería	\$ 80,000	80 bonos
Bono de la Empresa X	\$ 40,000	200 bonos
Bono de la Empresa Y	\$ 25,000	50 bonos
Total	\$ 145,000	330 bonos

Entonces, se calcula

$$D_p = \sum_{i=1}^n D_i * w_i$$

donde,

D_p = duración del portafolio.

D_i = duración del i-ésimo instrumento.

w_i = Porcentaje de participación del i-ésimo instrumento.

Y para este portafolio,

$$D_p = (D_1 * w_1) + (D_2 * w_2) + (D_3 * w_3)$$

$$D_p = 4.576 (80,000/145,000) + .588 (40,000/145,000) + 2.727 (25,000/145,000)$$

$$D_p = 3.156$$

Este resultado indica la vida promedio del portafolio (3.15 años) pero no muestra la sensibilidad de éste a una fluctuación en las tasas de interés. Para calcular esta sensibilidad, se relaciona la duración de los instrumentos con los cambios en las tasas de interés⁸:

$$\Delta V_j = -D * \frac{\Delta i}{(1 + i_j)} * VN$$

donde,

ΔV_j = Cambio porcentual en el valor del activo j.

Δi = Cambio porcentual en las tasas de interés.

i_j = Tasa de interés del activo j.

VN = Valor nominal del activo j.

Si el ejemplo supone un incremento de 40 puntos base⁹ en la tasa, el primer instrumento se ve afectado como sigue:

$$\Delta V_1 = -4.576 (.004/(1 + .10)) * 1000$$

$$\Delta V_1 = -16.64$$

Por lo tanto, el primer instrumento tiene ahora un valor de:

$$\text{\$ } 1000 - \text{\$ } 16.64 = \text{\$ } 983.36$$

⁸ Este cálculo es en realidad el Valor Puntual Base (VPB) de un instrumento. En el capítulo III se explica más ampliamente este concepto.

⁹ Un punto base es un centésimo por ciento.

Finalmente, para calcular el nuevo valor del portafolio (V_{Δ}) se suma el nuevo valor (de cada uno de los instrumentos) multiplicado por la cantidad de bonos que se tenía inicialmente:

$$V_{\Delta} = V_1 (80) + V_2 (200) + V_3 (50)$$

$$V_{\Delta} = 983.36 (80) + 199.57 (200) + 495.04 (50)$$

$$V_{\Delta} = 143,334.8$$

donde,

V_{Δ} = Cambio en el valor del portafolio después del incremento en las tasas de interés.

V_j = El nuevo valor del j-ésimo instrumento.

El resultado es que si las tasas de interés aumentaran 40 puntos porcentuales, el portafolio tendría una caída de

$$\$ 145,000 - \$ 143,334.8 = \$ 1,665.2.$$

DURATION GAP (Brecha de duración)

Por último se introduce el concepto de *duration Gap* o brecha de duración. La duración Gap es la diferencia entre la duración de los activos y la duración de los pasivos. Se calcula como sigue:

$$D_{GAP} = D_{ACT} - D_{PAS}$$

Si en este ejemplo se supone que la duración de los pasivos es de 1.8 años, entonces:

$$D_{GAP} = 3.156 - 1.8$$

$$D_{GAP} = 1.356 \text{ años.}$$

Para proteger el portafolio contra las fluctuaciones de las tasas de interés, se tendría que igualar la duración de los activos con la duración de los pasivos. Esto se lograría reduciendo la duración de los activos, aumentando la duración de los pasivos, o ambas. Igual que cuando aplicamos el Gap, hacer esto último, es difícil y costoso. La opción alterna es comprar futuros sobre tasas de interés.

DESVENTAJAS DE LA DURACIÓN

Este método presenta algunas desventajas. La primera es que como se supuso una curva de rendimiento constante durante la vida de los instrumentos (lo cual, no es totalmente apegado a la realidad), la precisión de los efectos ocasionados por los movimientos en las tasas no puede ser muy exacto.

La segunda desventaja es que el análisis de duración solamente es eficiente cuando se suponen variaciones pequeñas en las tasas de interés. Este método se ve muy limitado cuando los cambios son mayores. Cuando estos se dan, se tienen que aplicar fórmulas que aproximan con mayor exactitud el impacto de las fluctuaciones.

1.3.3 CONVEXIDAD

Cuando los cambios son mayores, la convexidad es una excelente herramienta para la medición del riesgo. Esto es porque a diferencia de la duración que aproxima el cambio en el rendimiento que se dará en el precio del bono de una forma lineal, la convexidad calcula este precio como una función no lineal; más específicamente, la idea de convexidad surge de representar el precio de un bono como una serie de Taylor. Aunque también es una aproximación, se acerca mucho más a la realidad.

La convexidad se calcula:

$$C = D^2 + VFE$$

donde,

C = Convexidad.

D = Duración modificada del portafolio.

VFE = Varianza de flujos de efectivo.

y,

$$VFE = \sum_{t=t_0}^T V_t * (t - D)^2$$

donde,

V_t = Valor presente neto de flujos de efectivo al tiempo t .

t = Tiempo de entrega de cada flujo de efectivo.

T = Tiempo del último flujo de efectivo.

D = Duración modificada.

La convexidad es una variación de la duración que por ser cuadrática, proporciona una mejor estimación del cambio en el porcentaje del precio del portafolio. Esta estimación puede mejorar en varios puntos porcentuales el resultado.

Los problemas que acarrea la convexidad es que para algunos títulos, como por ejemplo los MBS's (*Mortgage Backed Securities*), pueden aparecer curvas cóncavas con respecto al origen. Esto se da porque este tipo de títulos tienen la opción de ser liquidados antes de su vencimiento y esto ocasiona que la duración y la sensibilidad a un cambio de precio, se reduzca. Esto ocasionaría una mala aproximación en cuanto al bono. Si este bono tiene un lugar importante dentro del portafolio, el valor global de éste se afectaría también proporcionando un resultado poco apegado a la realidad.

CAPÍTULO II

MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS

En el capítulo anterior, se mostró lo mucho que están expuestas las empresas de tipo financiero a un cambio en las tasas de interés. Después de medir el impacto de estas fluctuaciones, se sugirió como posible opción de cobertura, la utilización de futuros financieros de tasas de interés.

Este segundo capítulo da una visión general del surgimiento de los futuros en general y de los futuros financieros.¹ Se incluye la descripción de los forwards (o contratos adelantados) que son los predecesores de los futuros y las características particulares del mercado: participantes, autoridades, reglas, márgenes, etcétera.

2.1 FORWARDS Y FUTUROS

Aunque los forwards son los predecesores de los futuros, funcionan con algunas diferencias. A continuación se muestra la descripción de ambos.

FORWARDS (CONTRATOS ADELANTADOS)

Los forwards (o contratos adelantados) son contratos celebrados entre dos partes que acuerdan la compra o venta futura de una mercancía específica. Establecen el día de hoy la cantidad y precio de la compra-venta de alguna semilla, divisa o metal, que se llevará a cabo en el futuro. Los forwards se hacen a la medida del comprador y del vendedor ya que entre ambas partes deciden, según sus conveniencias, el lugar y la fecha de entrega, precio, cantidad y calidad del bien, plazo y forma de liquidación. Ambas partes, dependiendo de sus riesgos crediticios, determinan la cantidad del depósito de buena fe. Por estas características, cada forward es único y sería muy difícil (y poco práctico) comerciarlos de manera bursátil.

El mayor problema que tienen los forwards es que su utilidad es muy limitada por la falta de liquidez.

¹ La historia se avoca casi exclusivamente a los hechos que se dieron en los E.U. ya que fue aquí donde se inició este mercado.

FUTUROS

Un contrato adelantado pero totalmente estandarizado (con tamaño, calidad, lugar y fecha de entrega, previamente acordados) y que es comercializado en una Bolsa, es lo que se conoce como un contrato futuro. Estos contratos, ya sean de mercancías o de instrumentos financieros, son uniformes en tamaño, cantidad, calidad, divisa en que se cotiza, fluctuación mínima del precio, fecha y lugar de entrega. El precio es lo único que puede variar.

El siguiente cuadro muestra las diferencias entre forwards y futuros:

FORWARDS	FUTUROS
Se determinan fecha de vencimiento, lugar de entrega, tamaño, precio, etc. (Son muy útiles para contratos pequeños)	Son contratos estandarizados
Para ser comercializados se requiere entregar el activo	El activo puede ser entregado o comercializado por otro lado
El efectivo no es cambiado de mano hasta que el activo es entregado	El efectivo es depositado en la Casa de Compensación ² el día del vencimiento
No se puede abandonar la posición sin la autorización de la contraparte	Se puede abandonar la posición antes del vencimiento
No hay Casa de Compensación y se corre el riesgo de que quien emite el título, no cumpla con el acuerdo	Existe una Casa de Compensación que permite al inversionista asegurar el riesgo de incumplimiento
Las operaciones se realizan por teléfono o fax	Las operaciones se realizan en un lugar específico (Bolsa de futuros) a través de operadores
Los participantes operan directamente o a través de agentes	Los participantes utilizan agentes para que operen en la Bolsa
Los participantes siempre conocen la contraparte de la operación	Los participantes no conocen a su contraparte en las operaciones
El depósito no es requerido entre bancos. En el caso de las empresas, en ocasiones se requieren colaterales	La operación requiere de un depósito de ambas partes
No existe un mercado secundario	Existe un mercado secundario

² La Casa de Compensación regula que el contrato sea cumplido por ambas partes. Para mayores detalles, consultar la sección 2.5.2.

Si se compra un contratos de futuros de tasas de interés de Treasury Bills, entonces la unidad será un *Treasury Bill* a un plazo de 13 semanas con un valor nominal de \$ 1'000,000 U.S. No podrá ser a 12 ó 14 semanas (aunque se buscara una cobertura por estos períodos) ni por menos o más de un millón de dólares. Además, la fecha de entrega sería justamente el martes siguiente al último día en que se comerció el contrato.

La persona que compra un futuro está obligada a realizar una de las siguientes alternativas:

- * Vender el futuro antes de su fecha de vencimiento.
- * Recibir el activo cuando el contrato venza.

El vendedor del contrato futuro tiene opciones simétricas al comprador:

- * Comprar el futuro antes de su fecha de vencimiento.
- * Entregar el activo cuando el contrato venza.

Los tipos de productos que se manejan en los contratos futuros son dos:

1. *Futuros financieros*, que abarcan divisas, tasas de interés, índices de precio, acciones, etc. Estos contratos permiten al inversionista cubrirse del riesgo de los movimientos de precios adversos en el mercado de dinero; además, permiten a los especuladores respaldar sus previsiones con un alto grado de apalancamiento.

2. *Futuros materiales (o de mercancías)*, que son lo que se conoce como *commodities*: azúcar, café, granos, madera, metales, etc. Su propósito es ayudar al inversionista a cubrirse de riesgos tales como sequías o inundaciones (en el caso de cosechas), pérdidas por catástrofes naturales, etcétera.

2.2 HISTORIA DEL MERCADO DE FUTUROS

El inicio de los futuros se remonta a la segunda mitad del siglo XIX en Chicago cuando esta ciudad era el centro de comercio de grano en los E.U.; el envío de granos salía del puerto de San Lorenzo hacia el Este de los E.U., Europa y Latinoamérica. En este mercado, tanto para los agricultores como para los compradores, existía un riesgo muy grande puesto que muchas veces se daban variaciones inesperadas en los precios. En unos meses del año los agricultores mandaban su grano a Chicago y una vez ahí, se daban cuenta de que el precio de la oferta era mucho mayor al precio de la demanda por lo que había una caída de precios. Otros meses había escasez

de grano, los precios subían y los compradores descubrían que el precio estaba muy por encima de lo que estaban dispuestos a pagar. Aunado a todo esto, existían muchas diferencias en cuanto a la calidad del grano (diferencias en tamaño, peso, cantidad, etcétera).

Ante esta necesidad de eliminar los riesgos, se crea el *Chicago Board of Trade* (CBT) y el *Chicago Produce Exchange* (que actualmente conocemos como el *Chicago Mercantile Exchange*). La función de estas instituciones fue manejar las transacciones al contado y los contratos adelantados (o forwards); estos últimos eran contratos que especificaban la cantidad de grano y el precio establecido en el presente para una fecha futura. De esta manera se ayudó al comprador y al vendedor a planificar a largo plazo con la ventaja de que estas organizaciones trabajaban durante todo el año.

Sin embargo, hubo incumplimiento de contratos: cuando los precios al contado subían debido a alguna sequía o plaga, había escasez de grano y el precio se incrementaba por encima del precio pactado, los vendedores preferían vender su grano en el mercado al contado. Si por el contrario, los precios del grano bajaban (por algún exceso de grano) con respecto del precio acordado, entonces eran los compradores los que preferían el mercado al contado. A raíz de esto, se crea la Casa de Compensación cuya función principal era la de hacer valer el contrato, es decir, verificaba su cumplimiento y se responsabilizaba con las dos partes. La Casa de Compensación rompía el vínculo entre comprador y vendedor y quedaba como vendedor oficial frente al comprador y como comprador oficial frente al vendedor. Gracias a ella, se hacía más fácil la bursatilización de los contratos futuros; en este momento, los contratos ya estaban estandarizados, cualidad que los hizo más atractivos para administradores de riesgo y especuladores.

En la década de los 30's, E.U. se convierte en el principal consumidor y productor de soya (debido al embargo comercial que interrumpió el abasto de soya proveniente de China y a que se descubrió que la soya era un alimento humano y animal). Se manejaba un volumen muy grande y en 1936, el CBT introdujo los futuros de soya. Aun cuando las décadas siguientes fueron muy estables y había poca necesidad de cobertura, los futuros de soya se mantuvieron activos, demostrando que los mercados de futuros eran viables.

En 1960 hubo una expansión de contratos futuros sobre mercancías básicas. Entre estos se encontraban contratos de concentrado de jugo de naranja, puercos vivos, madera, plata, etc. En general, los futuros sobre mercancías básicas continuó creciendo a pesar de que en la década de los 70's hubo una baja en el volumen de los productos agrícolas. Pero entonces, se iniciaron los futuros financieros para contrarrestar este decrecimiento.

2.2.1 HISTORIA DEL MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS

La historia de los futuros financieros está muy relacionada con el crecimiento de inflación en los E.U. y el relajamiento que hubo en cuanto a las regulaciones de tasas de interés.

Las regulaciones de tasas de interés se mantuvieron desde las acordadas después de la Segunda Guerra Mundial hasta mediados de los 60's. En esta década, el cupón de 4.25% para T-Bills dejó de existir como también la regulación Q en cuentas comerciales grandes. Esta libertad de las tasas de interés terminó cuando en octubre de 1979 la Reserva Federal cambió su política de controlar los agregados monetarios por la de controlar las tasas de interés directamente.

Fue por esto que hasta mediados de los 60's, aunque los tipos de cambio y las tasas de interés también eran considerados como precios, era difícil pensar en la implementación de un mercado de futuros; en ese campo había gran estabilidad en el mercado de los E.U. por lo que había poco interés en la cobertura de riesgos. Fue en 1969 cuando por primera vez se pensó en la introducción de futuros financieros. Mark J. Powers, que había ingresado al personal del Chicago Mercantile Exchange, diseñó contratos de futuros de divisas cuando ya existía una gran volatilidad en el mercado (debido a la caída del sistema Bretton Woods).

En la década de los 70's, los futuros sobre instrumentos de deuda e índices sobre acciones cobraron fuerza. En 1975, el CBT introduce el primer contrato de futuros de tasas de interés: el de Ginnie Maes, los GNMA's (*U.S. Government Guaranteed Mortgage Pass-Through Certificates*); estos eran certificados hipotecarios respaldados por el gobierno de los Estados Unidos. Los GNMA's lograron captar 20,000 contratos en los primeros 3 meses. A pesar de que este contrato tuvo mucha aceptación, fue desplazado

2 años después por los futuros de T-Bonds que introduce el CBT. Este contrato es considerado el futuro de mayor auge en el mundo y actualmente tiene un volumen de comercialización de más de 75 millones de contratos.³

Casi simultáneamente a los GNMA's, se implantan los futuros de Treasury Bills por el *International Monetary Market*⁴ que eran futuros sobre las tasas de interés que el gobierno federal estadounidense paga sobre su deuda a corto plazo. La tasa de referencia que se maneja es la del mercado de dinero de los E.U.

Debido a las continuas fluctuaciones, en la década de los 80's hubo varias aperturas de bolsas de futuros y difusión de instrumentos de administración de riesgos: en 1981, el Chicago Mercantile Exchange introduce el primer contrato de futuros de depósito en eurodólares que utilizaba la tasa de interés LIBID (London Interbank Bid Rate). En 1982, el *Kansas Board of Trade* introduce el *Value Line* (que fue el primer contrato sobre índices de acciones) y dos meses más tarde, aparece el contrato del Índice Accionario Standard & Poor's 500 por parte del CME.

Actualmente, existe una gran variedad de contratos de futuros financieros:

- En tipos de cambio incluyen franco suizo, marco alemán, peso mexicano, franco francés, lira italiana, dólar canadiense, libra esterlina, yen japonés, etcétera.

- En tasas de interés existen contratos a 30 días con papel comercial, a 90 días con Treasury Bills, Eurodólares, Treasury Notes, certificados de depósito, bonos del Gobierno a largo plazo (T-Bonds) y otros contratos de instrumentos de deuda correspondientes a diferentes países.

- En índices de precios existen el Value Line Index, el S&P 500, el S&P 100, etc. En el mercado japonés se comercia el Índice Accionario Nikkei; en general, en cada país donde hay un mercado de futuros, se comercia un contrato referente al índice de precios más importante de ese país.

La necesidad de administrar los riesgos es tal, que el volumen de contratos futuros financieros ha crecido de manera impresionante dejando atrás al volumen de futuros de bienes. "En el mercado de Chicago el volumen pasó los 20,000 contratos en 1975. Para 1988, el volumen era mayor de

³ Don M. Chance, op. cit., p. 270.

⁴ El *International Monetary Market* es parte del Chicago Mercantile Exchange (CME).

156'000,000".⁵ Esto propició el surgimiento de más mercados alrededor del mundo.

2.3 MERCADOS DE FUTUROS FINANCIEROS EN EL MUNDO

Dado que fue en Chicago donde nació el mercado de futuros, es ahí donde se encuentran dos de los mercados más importantes: el Chicago Board of Trade (CBT) que fue el iniciador y la institución rival, el Chicago Mercantile Exchange (CME). El CME tiene una división que se ocupa de las transacciones a plazo sobre divisas: el International Monetary Market (IMM). Una característica particular de los mercados de futuros americanos es que los miembros sólo pueden ser personas físicas aunque pueden actuar en representación de alguna entidad financiera, además de que el número de miembros es ilimitado. El organismo que regula la negociación de los contratos es la Commodity Futures Trading Commission (CFTC).

A mediados de los 80's, aparecen el LIFFE (*London International Futures Exchange*), el SIMEX (*Singapore International Monetary Exchange*) y el *Kuala Lumpur Commodity Exchange*. La característica del LIFFE (fundado en 1982) es que trabaja el mercado de futuros más importante no basados en deuda pública: el futuro sobre eurodepósito.

En 1986 surge el MATIF, *Marché à Terme des Instruments Financiers* en París y en 1990 surgen el MEFFSA que es el Mercado de Futuros Financieros de España y el *Deutsche Terminbörse* (DTB) de Frankfurt. En Japón se introducen contratos de futuros que se comercian en la Bolsa de Valores de Tokio y la Bolsa de Valores de Osaka aunque no existe un mercado exclusivo de futuros.

Ha sido tal el desarrollo de estos contratos, que se han convenido acuerdos para mejorar el comercio, por ejemplo: el CME y el SIMEX unieron sus mercados en un Sistema de Compensación Mutua (Mutual Offset System) de tal forma que si se compra un contrato en uno de éstos y se desea cerrar la posición, se puede vender este mismo contrato en el otro mercado.

En México no existe un mercado de futuros. Sin embargo, en abril de 1994 se empiezan a comerciar los futuros del peso mexicano en Chicago.⁶ Y ya

⁵ Xavier Freixas, Futuros financieros, p. 15.

que este mercado tiene cada vez más auge, existen posibilidades de que se implante este mercado.

2.4 FUNCIÓN ECONÓMICA DE LOS FUTUROS FINANCIEROS

Estos instrumentos se crearon porque existía una necesidad de ellos por parte de los administradores de riesgos. Sus funciones principales son las siguientes:

1. *Descubrimiento de precio.* Los precios del dinero generados por los mercados de futuros de tasas de interés, reflejan los puntos de vista combinados de una gran cantidad de compradores y vendedores referentes a la actual situación de oferta/demanda y a la relación de precios para dentro de los próximos 12-18 meses, en promedio. El precio de futuros no es una predicción; es una expresión referente a las expectativas actuales sobre el nivel de las tasas de interés y la curva de rendimiento en algún punto en el futuro. Cuando las condiciones varían, las opiniones cambian, y entonces, las tasas de interés también se ven afectadas.

2. *Desviación de riesgo.* La función secundaria de los mercados de futuros es la desviación o redistribución de riesgos. El cambiar la dirección de estos, quiere decir que se transfieren a quienes están en la posición contraria a la nuestra y que por tanto, se benefician asumiendo esos riesgos. Muchas veces, son los especuladores aquellos que los absorben.

3. *Cobertura.* La cobertura se refiere a la acción realizada para neutralizar el riesgo del precio. La mejor manera de entender un contrato futuro es pensarlo como una cobertura o como un sustituto temporal de ésta para que tiempo después, el bien en cuestión se pueda utilizar en otro mercado.⁷ El siguiente ejemplo ayuda a entender mejor este último concepto.

⁶ A principios de 1980, los bancos estadounidenses y los mexicanos manejaban contratos adelantados sobre el peso mexicano. Éstos tenían bastante aceptación. Debido a la gran volatilidad del peso en esta década, el CME introdujo márgenes prohibitivos para este contrato. En noviembre de 1985, se emitió una ley que prohibía liquidaciones de pesos en el extranjero por lo que el CME suspendió las operaciones con este contrato. El 5 de enero de 1987, el Banco Central introdujo el Mercado de Coberturas Cambiarias a Corto Plazo que fue una especie de sustituto de los contratos futuros.

⁷ El contrato de futuros es en realidad una cobertura que se utiliza para protegerse de un cierto riesgo. Sin embargo, se utiliza el término sustituto temporal porque en realidad un contrato de futuros no es una cobertura que venda una aseguradora.

Se supone que es 1 de diciembre y una corporación tendrá un exceso de efectivo disponible para invertir a corto plazo en junio (\$1'000,000 U.S.). Además, se especula que las tasas de interés van a bajar entre ahora y junio. Hoy se puede establecer, con un pequeño margen de error, la tasa que se recibirá sobre los fondos que se invertirán en junio comprando un contrato futuro para los T-Bills de junio. Cuando llega junio, simplemente se compran los T-Bills y se cierra la posición en el mercado de futuros vendiendo el contrato que previamente se había comprado. Nótese que este contrato sólo sirvió como sustituto temporal de una cobertura de diciembre a junio. Si las tasas de interés de verdad cayeron desde diciembre, esta caída se debió de haber reflejado en los precios de los futuros; la ganancia del contrato de futuros ayudará a compensar la tasa de cambio, que es menor, sobre los T-Bills. Si por el contrario, las tasas hubiesen subido, entonces la "pérdida" sufrida en los futuros igualmente se compensará con el cambio que se dará en los T-Bills que se compraron.⁸ Una situación análoga se da cuando se necesitan pedir prestados fondos durante junio.

El gran beneficio de la compensación es la flexibilidad para programar y calcular hoy, compras y ventas futuras.

4. *Eficiencia en el mercado (Reducción del poder monopolizador)*. Un mercado de futuros es un punto focal donde compradores y vendedores se pueden reunir. Existe una accesibilidad maximizada y entonces, la eficiencia del mercado mejora porque se reducen los costos asociados con la búsqueda de la contraparte. Un mercado de futuros en tasas de interés reduce la segmentación en el mercado porque obliga a que todos los compradores y vendedores se muevan hacia la misma dirección; además, promueve la competencia unificando diversos (y dispersos) mercados locales.

"Los monopolios locales tienen una tarea difícil manteniendo el control cuando los mercados nacionales de fácil acceso para toda la gente ofrecen a sus clientes otras alternativas. Tener mercados nacionales integrados significa que los precios en todos los mercados locales tenderán a moverse más al unísono con los mercados nacionales. Las relaciones de precios por un número más amplio de locaciones y un número más amplio de

⁸ Mark J. Powers y Mark J. Castelino, *Inside the financial futures market*, p. 8.

productos, se vuelve más estable. Esto hace una cobertura más efectiva y más eficiente en un número más vasto de riesgos".⁹

5. *Beneficios de información.* El mercado de futuros se ha convertido en un mecanismo económico y eficiente en los flujos de información del mercado. Son estos flujos de información acerca de volumen, precio, especulaciones, etc., los que favorecen la competencia. El mercado de futuros refleja completamente la información disponible en el mercado y la almacena de una forma que el mercado SPOT¹⁰ no puede lograr. Con el mismo capital, el comerciante de futuros puede controlar mucho más los títulos del gobierno que su contraparte en el mercado al contado donde existen requerimientos económicos más altos. Además, en el mercado de futuros se puede vender en corto, es decir, sin pedir prestados los títulos y pagar una comisión. El economista Jacob Grossman asegura que la curva de rendimiento del mercado de futuros anticipa la forma de la curva del mercado SPOT mucho mejor que lo que la misma curva SPOT lo hace por los siguientes 6 meses.¹¹

En este aspecto, la tecnología ha intervenido ampliamente. Gracias a todos los adelantos tecnológicos (teléfonos, sistemas de información como el *Bloomberg*¹², computadoras de alta capacidad), hay mucha más participación en el mercado de futuros, se procesan elevados volúmenes de contratos futuros comerciados y los precios se determinan de manera más competitiva y eficiente (con un mínimo de información privilegiada).

6. *Ayudan a la formación de capital.* Esto es porque ayudan a mejorar los ahorros y los flujos de inversión. Esto es muy importante sobre todo a largo plazo. La insuficiencia de ahorro interno e inversiones es una de las causas principales que conlleva a inflación, reducción en la productividad y un descenso en la competencia mundial. Los futuros financieros ayudan en los ahorros y flujos de inversión porque proveen transacciones bancarias comerciales más estables y fuertes al igual que inversiones bancarias con

⁹ Powers y Castelino, op cit., p. 8.

¹⁰ El mercado SPOT es lo que se conoce como mercado al contado. El mercado al contado maneja información que va al día y que por tanto, continuamente está cambiando. De ahí que este mercado no pueda almacenar información.

¹¹ Powers y Castelino, op. cit., p. 15.

¹² El *Bloomberg* es el sistema informativo de noticias y precios más utilizado. Se alquila una pantalla donde se encuentran cotizaciones y noticias de todo el mundo.

menos riesgo y fluctuaciones. Mantener un proceso de ahorro y de inversiones eficiente depende de las inversiones bancarias y firmas negociadoras que puedan cargar con cierto riesgo. Este riesgo específicamente es el poder afrontar el abastecimiento de títulos por períodos de tiempo mientras que esperan la reventa y distribución de estos valores a inversionistas a largo plazo.

7. *Promueven el desarrollo de nuevos productos.* Los futuros financieros ayudan en la promoción de ahorro ya que exhiben y propagan un vasto arreglo de nuevos productos de inversión que se ofrecen en bancos comerciales, afianzadoras, aseguradoras, arrendadoras y otras. Estos productos no existirían sin un mercado de futuros.

En resumen, los futuros financieros han estimulado el crecimiento de intermediación financiera dando como resultado un incremento en el flujo de fondos entre ahorradores e inversionistas.

2.5 FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DE FUTUROS

2.5.1 PARTICIPANTES

Como en todo mercado de dinero, existen dos tipos principalmente de inversionistas: aquellos que invierten porque se quieren cubrir contra un riesgo y los especuladores. En el mercado de futuros existe esta clasificación además de haber participantes con funciones muy específicas.

En primer lugar están los administradores de riesgos. Los administradores de riesgos son instituciones como bancos comerciales, aseguradoras, empresas, agencias gubernamentales, bancos centrales. Es raro que una persona (como individuo) participe en el mercado de futuros.

En segundo lugar están los especuladores. Éstos son aquellos participantes del mercado que compran o venden futuros asumiendo los riesgos a cambio de una posible ganancia. Estos pueden operar dentro o fuera del piso de remates. De aquí, podemos dividirlos como sigue:

a) *Floor traders o locals.* Estos operan dentro del piso de remates; compran y venden diariamente o por periodos más largos. Su ganancia

radica en los cambios mínimos en los precios de compra y venta. Si hubiese alguna pérdida, ellos mismos asumen este riesgo.

Incluso compran y venden diferentes contratos de futuros de manera simultánea especulando con el *spread*¹³ en los precios.

b) Árbitros. El arbitraje es la compra y venta de un mismo bien con el objetivo de obtener una ganancia que esté libre de riesgos.

c) Operadores fuera del piso de remates. Este tipo de especuladores pagan comisiones por sus operaciones.

Por último están los intermediarios que son los que se encargan de colocar las órdenes de los dos grupos anteriores. Los intermediarios se dividen en dos categorías:

(a) Intermediarios de futuros que son los conocidos "corredores". Su función es colocar órdenes, manejar fondos de margen, diseñar estrategias de especulación y de cobertura, etc. Estos corredores son generalmente divisiones especializadas que prestan servicios financieros internacionales, subsidiarias de bancos comerciales y de inversión, subsidiarias de empresas e individuos independientes.

(b) Corredores de piso que son los que compran y venden en el piso de remates.

2.5.2 CASA DE COMPENSACIÓN

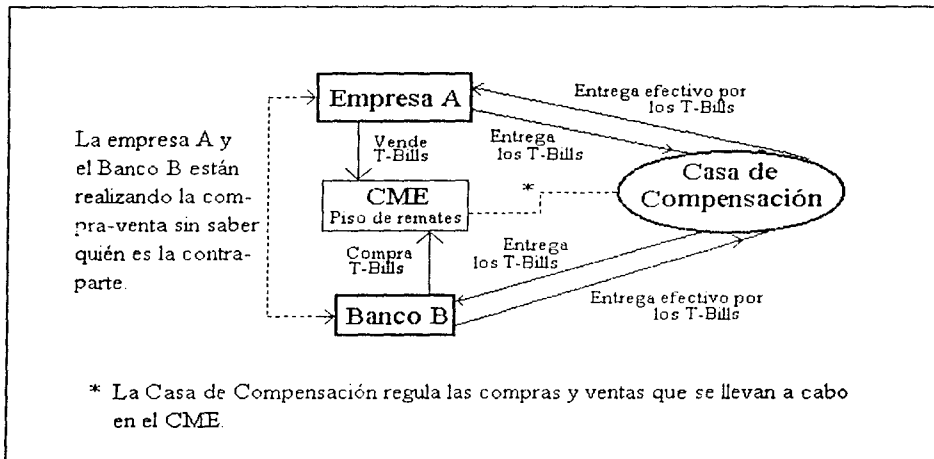
La Casa de Compensación es una entidad legalmente independiente aunque hay algunos casos en que es parte de la misma bolsa. Las acciones de la Casa de Compensación son propiedad de empresas afiliadas que efectúan la compensación de las operaciones.

La función principal de la Casa de Compensación es la de romper la relación que existe entre un comprador y un vendedor de tal forma que será ella quien actúe como comprador legal ante el vendedor y como vendedor legal ante el comprador.

¹³ El *spread* es el diferencial entre las tasas de interés; o bien, la diferencia entre estos precios.

La Casa de Compensación permite que los participantes cuadren su posición, es decir, pueden vender y después decidir comprar el mismo contrato. No hay necesidad de que busquen a la contraparte original ni que negocien nuevamente con ella. Entonces, si la Empresa A desea vender futuros de T-Bills, los coloca a través de los corredores del CME. A su vez, el Banco B, que desea comprar futuros de T-Bills, coloca su orden también con un corredor del CME. Sin embargo, es la Casa de Compensación la que se encargará de hacer cumplir el contrato y por tanto, será quien entregue los T-Bills al Banco B y el efectivo a la Empresa A.

Esta operación entre los participantes se muestra en el siguiente esquema.



2.5.3 MÁRGENES

Gran parte del éxito de los contratos futuros es que por medio del margen siempre habrá una seguridad y un balance o compensación entre el precio al contado y el precio del futuro.

Es el margen lo que permite a la Casa de Compensación asumir el riesgo de incumplimiento del contrato a futuro. También es por el margen que los especuladores se sienten atraídos a estos contratos pues les permite un "fácil acceso" al mercado.

Existen dos tipos de margen: el margen inicial y el margen de variación.

MARGEN INICIAL

El margen inicial es como un bono de buena fe. Éste se debe depositar en la Casa de Compensación un día después de iniciar una posición. Iniciar una posición quiere decir vender futuros (o adoptar una posición corta) o comprarlos (o adoptar una posición larga).

El margen inicial es determinado por cada casa de bolsa; por lo general se toma un 10% del total del contrato, dependiendo de la volatilidad (o estabilidad) que tenga el precio. Si el precio es volátil, el margen inicial será mayor y si el precio se ha mantenido estable, el margen inicial será menor.

Una vez depositado, el margen inicial empieza a ganar intereses. Se toma una tasa de interés competitiva como la de los T-Bills. Este margen inicial es el que le da integridad y solidez crediticia al mercado de futuros y también es el que lo hace tan atractivo para los especuladores. Esto se debe a que el inversionista está controlando un contrato con un valor nominal más amplio. El comprar un contrato de futuros es precisamente eso: la compra de un contrato mas no la compra directa del activo subyacente.

MARGEN DE VARIACIÓN

La bolsa también exige un margen de variación. Todos los días hábiles, la bolsa revaloriza todas las posiciones de acuerdo a los precios de cierre. La bolsa calcula las pérdidas y ganancias netas de los participantes y según sea el caso, carga o abona con pagos en el siguiente día hábil. Cada casa de bolsa preestablece una cantidad (margen de mantenimiento) del margen inicial; si los cargos o abonos exceden esta cantidad, la bolsa paga o exige el margen de variación. Este debe ser depositado antes del día hábil siguiente aunque si hubiera mucha volatilidad, el pago se debe hacer en la siguiente hora.

En caso de que no se hiciera el depósito, se da por cerrada la posición y legalmente el participante aun tiene la obligación de pagar el margen de variación. En la mayoría de los casos, los participantes por medio de su corredor constituyen un margen mayor al requerido para evitar después

transferencias de fondos. Además, esto no ocasiona inconvenientes al participante ya que dichos fondos ganan una tasa de interés competitiva.

2.6 GENERALIDADES DEL CONTRATO DE FUTUROS

Cuando se comparan las cotizaciones de un instrumento financiero, de un tipo de cambio o mercancía, se observa que los precios varían de mes a mes o bien, que el precio al contado es diferente del precio del contrato a futuro.

Las razones son: el costo de acarreo¹⁴ y las expectativas que se tienen con respecto a los precios spot (o precios al contado) en el futuro. Si se espera que el precio futuro al contado del bien subyacente sea más alto que el actual, entonces se espera que los contratos a futuro se comercien a precios más elevados. Análogamente, si se espera que más adelante el precio al contado baje, los precios de contratos futuros disminuirán.

Entonces,

$$\text{Precio de futuros} + \text{Intereses devengados} = \text{Costos financieros} + \text{Precio al contado...}(1)$$

De aquí,

$$\text{Precio de futuros} = \text{Precio al contado} - \text{intereses devengados} + \text{costos financieros} \dots(2)$$

Lo que en realidad quiere decir la expresión (2), es que el precio del futuro tendrá que ser cotizado de tal manera que el inversionista pueda escoger indistintamente entre el activo subyacente y el contrato futuro. En caso contrario, se podría dar una oportunidad de arbitraje.

Ejemplo: si se tienen dos opciones para invertir en 6 meses, tenemos:

1. Comprar un T-Note de 2 años con un cupón del 6% anual (pagadero semestralmente).
2. Comprar un futuro del T-note que vence en 6 meses y tomar el T-note cuando aun falta 1 año y medio para su vencimiento.

¹⁴ El costo de acarreo es el costo de llevar el bien subyacente del contrato de futuros a su vencimiento. El costo de acarreo para futuros financieros siempre es cero dado que no existe tal acarreo.

Si se supone que el precio al contado del T-Note es de 100 dólares (a 2 años) y su compra se va a financiar con una tasa de interés anual del 5% (es decir, del 2.5% semestral). De acuerdo con la definición de precio del futuro, se tiene:

Precio al contado	- 100.00
Seis meses de costo financiero	- 2.50
Intereses devengados	<u>+ 3.00</u>
	- 99.50

El futuro del T-note a 6 meses debe de ser cotizado de tal manera que el inversionista pueda escoger indiferentemente cualquiera de las dos alternativas. Esto es porque de no ser así, se podría dar una oportunidad de arbitraje. Por ejemplo: si el precio del futuro fuera de \$ 95 U.S., entonces los árbitros comprarían futuros y venderían al contado. En el caso opuesto, si el precio del futuro fuera de \$ 99.80 U.S., entonces los árbitros comprarían al contado y venderían futuros.

Esta diferencia que existe entre el precio al contado y el precio del contrato de futuros es lo que se conoce como la *base*.

Conforme se aproxima la fecha de entrega, estos dos precios convergen, es decir, la base se hace cero. Esta convergencia es mucho más marcada en el caso de las commodities (o bienes subyacentes materiales). Se dice que el mercado está en "contango" si los precios de futuros son más altos que los precios al contado y que el mercado está en "backwardation" si los precios de futuros son más bajos que los precios al contado.

2.7 ÉXITO DEL MERCADO DE FUTUROS

Por todo lo anterior, se concluye que el éxito del mercado de futuros se debe principalmente a la estandarización y a la integridad de los contratos futuros. Estos brindan una bursatilidad que no todos los instrumentos de inversión tienen. La bursatilidad implica liquidez y la liquidez en el mercado es una cualidad necesaria y muy buscada por administradores de riesgo y especuladores.

CAPÍTULO III

COBERTURA CON FUTUROS DE TASAS DE INTERÉS

Los futuros de tasas de interés son uno de los instrumentos más importantes de cobertura contra el riesgo de tasas de interés, tanto a corto como a largo plazo (es decir, tanto en el mercado de dinero como en el mercado de capitales).

En el caso de México, esto se debe a que la mayoría de las empresas son deudoras netas y están sujetas al riesgo de que las tasas de interés suban. De igual forma afecta este riesgo a los bancos ya que tienen sus activos y pasivos en dólares estadounidenses que a su vez, pueden estar relacionados directa o indirectamente a tasas de interés.

Si las empresas y bancos se cubren contra estos riesgos, pueden mejorar su planeación y sus estrategias de comercialización.

Este capítulo busca dar una visión general de cómo se puede tener una cobertura a pesar de los problemas mencionados y el funcionamiento de esta cobertura tanto a corto como a largo plazo.

3.1 COBERTURA Y VPB (Valor Puntual Base)

En los contratos futuros de tasas de interés, la cobertura se refiere a la toma de una posición que compensa una posición al contado. Esto quiere decir que si existe el riesgo de una alza en las tasas de interés, se debe tomar una posición que registre una ganancia cuando las tasas suban y una pérdida si estas bajan.

En otras palabras, una cobertura contra el riesgo de tasas de interés es la toma de una posición de futuros cuyo VPB (valor puntual base) contrarresta el VPB de la posición al contado. El VPB de la obligación se define como el cambio de precio ocasionado por un cambio de un pb (punto base). "...una medida del riesgo de tasa de interés es la cantidad en dólares (o pesos) correspondiente a la modificación en el precio de una obligación por cada punto base de cambio de la tasa de interés".¹

¹ Catherine Mansell. Las nuevas finanzas en México, p. 247.

El precio de un instrumento de deuda se calcula:

$$P = \frac{VN}{(1 + i)^n}$$

donde,

P = Precio del instrumento.

VN = Valor nominal.

i = Tasa de rendimiento anual.

n = Número de años al vencimiento.

Cuando el instrumento tiene un vencimiento menor a un año, entonces:

$$P = \frac{VN}{\left(1 + i \frac{m}{360}\right)}$$

donde,

P = Precio del instrumento.

VN = Valor nominal.

i = Tasa de rendimiento nominal.

m = Número de días faltantes para su vencimiento.

Para calcular el VPB se tiene que:

$$VPB = -P (Di) * Dur$$

donde,

P = Precio de mercado del activo.

i = Tasa de interés del mercado.

Di = Cambio en las tasas (en pb's).²

Dur = Duración del activo.

² Recordar que Di es en realidad $\Delta i / (1 + i)$. Ver Cap. I, sección 1.3.2.

En el caso de un portafolio, su VPB se calcula sumando los VPBs de los instrumentos que lo integran.

Por la forma de calcular el precio de un instrumento de deuda y el VPB, se observa que este último está relacionado inversamente con el precio de la obligación. Dicho de otra manera: existe una relación entre los precios de deuda y las tasas de interés tal que

- Si las tasas aumentan, los precios del instrumento caen.
- Si las tasas caen, el precio del instrumento aumenta.

Esto se da porque el valor de la obligación lo está dando el VPB y no propiamente el valor de la obligación. Por eso, cuando se busca una cobertura con futuros de tasas de interés, se tiene que tomar en cuenta hacia donde se mueve el VPB y sobre eso, decidir qué posición tomar.

Por lo tanto, si el riesgo es una alza en la tasa de interés, lo adecuado es vender futuros sobre el instrumento de deuda. En cambio, si el riesgo es una baja en la tasa de interés, lo conveniente es comprar futuros sobre el instrumento de deuda.

3.2 COBERTURA PERFECTA

Si los plazos de los activos coinciden con los plazos de los pasivos, se puede llegar a tener una cobertura perfecta. Ejemplo:

"... un tesorero de banco que piensa vender en 3 meses un T-Bill que hoy tiene un plazo de 6 meses, con un valor nominal de un millón de dólares (no es posible venderlo ahora, quizá por razones fiscales). Si la curva de rendimiento (la estructura de plazos de las tasas de interés) es horizontal y la tasa del T-Bill a seis meses se encuentra a 10%, el riesgo reside en que dentro de 3 meses, la tasa del T-Bill aumente por arriba de ese porcentaje y se reciban menos dólares de lo previsto por la venta del T-Bill. (Es evidente que dentro de tres meses el T-Bill no será a seis meses sino a 90 días). Por lo tanto, el riesgo relevante es que dentro de 3 meses, la tasa del T-Bill a 3 meses haya aumentado".³

³ Mansell, op. cit., p. 311.

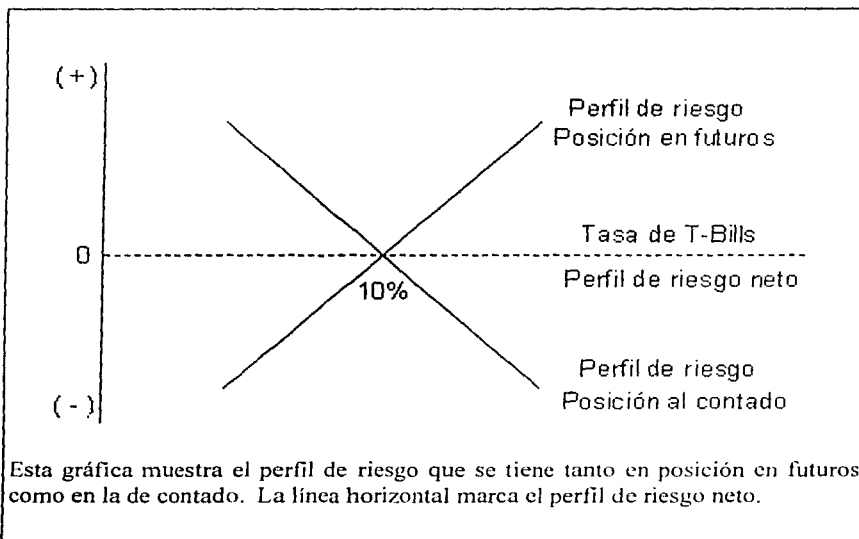
El riesgo en la posición al contado del tesorero radica en que las tasas rebasen el 10% porque si lo rebasan, registrará una pérdida; en cambio, si las tasas caen, tendrá una ganancia.

En la posición de futuros, el riesgo es el siguiente: si las tasas rebasan el 10%, tendrá una ganancia; si son menores al 10%, tendrá una pérdida.

El tesorero deberá adoptar una posición en futuros para compensar el riesgo de su posición al contado, es decir, debe vender futuros de T-Bills a 90 días que vencen en 3 meses (el T-Bill a 90 días es el activo subyacente). Si los T-Bills suben de precio, la tasa será menor del 10% y por tal, registrará una pérdida pero que será compensada con su posición al contado. En cambio, si el precio de los T-Bills baja, la tasa será mayor a 10%, se registrará una ganancia que compensa la pérdida en la posición al contado.

En ambos casos, el tesorero tendrá dos opciones:

- 1.- Hacer entrega del T-Bill a 90 días.
- 2.- Cerrar su posición en futuros antes del vencimiento del contrato; en esta fecha en que cierra su posición, está terminando su cobertura.



Sea cual sea su decisión, su perfil de riesgo neto estará sobre la línea horizontal y el cambio neto en el producto de la venta del T-Bill medido en dólares es cero.

3.3 COBERTURA IMPERFECTA

El hablar de una cobertura imperfecta se refiere a una cobertura que no cubre al 100% las expectativas del administrador de riesgos. Los dos problemas básicos que pueden presentarse son: primero, que no exista un contrato futuro que proteja el instrumento al contado que se está utilizando; y segundo, puede ser que el vencimiento de los instrumentos al contado y el vencimiento de los contratos futuros no coincidan. De hecho, es poco probable que se de un caso con cobertura perfecta. Aquí interviene un concepto muy importante conocido como radio de cobertura. Este radio de cobertura es un auxiliar en el cálculo del número de contratos futuros que se deben adquirir.

3.3.1 COBERTURAS CUANDO EL VENCIMIENTO DEL INSTRUMENTO AL CONTADO Y EL DE LOS CONTRATOS DE FUTUROS NO CORRESPONDEN

Es difícil encontrar un contrato de futuros cuyo vencimiento corresponda al vencimiento del instrumento al contado. Este problema depende totalmente del radio de cobertura.

RADIO DE COBERTURA

El radio de cobertura es el número de contratos necesarios que se deben vender (o comprar) para proteger una exposición al riesgo. "El radio de cobertura identifica la relación que se espera entre el precio al contado y el precio al futuro".⁴ En la mayoría de los casos, el radio de cobertura no es perfecto, es decir, el número de contratos futuros que se compran casi nunca es exacto. Además, es erróneo pensar que para cubrir \$ 5'000,000 U.S., se compran cinco contratos futuros por \$ 1'000,000 U.S. cada uno. Incluso, depende mucho del criterio del administrador de riesgos el número de contratos futuros que adquiriera (ya sea comprarlos o venderlos).

⁴ Labuszewski y Nyhoff, op. cit., p. 184.

Para calcular este radio de cobertura, denotado por h , se toma en cuenta que el valor del instrumento está asociado con el VPB. Se busca equilibrar lo más posible el cambio del valor del instrumento al contado que queremos cubrir con el cambio en el precio de los contratos futuros.

La regla es la siguiente:

“El número de contratos de futuros para una cobertura debe estar inversamente relacionado a la diferencia entre el plazo de vencimiento del instrumento subyacente en el contrato de futuros y el plazo de vencimiento del instrumento al contado”.⁵ Esto es:

$$h = \frac{c}{f} * \frac{Mc}{Mf}$$

donde,

h = Número de contratos de futuros por negociar.

c = Valor nominal del instrumento al contado por proteger.

f = Valor nominal de los futuros.

Mc = Plazo de vencimiento del instrumento al contado.

Mf = Plazo de vencimiento del instrumento de los futuros.

Ejemplo:

Si se quiere cubrir una inversión a 1.5 meses de \$ 15'000,000 U.S. con un contrato a futuro de T-Bill con una tasa de interés a 3 meses (\$ 1'000,000 U.S. de valor nominal por contrato), se tiene:

$$h = \frac{15}{1} * \frac{1.5}{3}$$

$$h = 7.5$$

Por lo tanto, se adquieren 7 u 8 contratos, dependiendo del criterio del administrador de riesgos.

⁵ Mansell, op cit., p. 275.

Un método alternativo para calcular este ratio de cobertura es usar el VPB de la posición al contado entre el VPB de la posición de futuros:

$$h = \frac{\text{VPB del instrumento al contado}}{\text{VPB de futuros}}$$

donde h es el número de contratos futuros necesarios para la cobertura.

Ejemplo:

Si el VPB de la posición al contado es de \$75 U.S. y la de futuros es de \$38.5 U.S., se tiene que:

$$h = \$ 75 \text{ U.S.} / \$ 38.5 \text{ U.S.}$$

$$h = 1.94 \text{ contratos}$$

En este caso, por la proximidad a 2, convendría comprar (o vender) dos contratos. Pero esto, una vez más, dependerá del administrador de riesgos.

3.3.2 FUTUROS CUANDO EL INSTRUMENTO AL CONTADO QUE SE PROTEGE NO TIENE UN CONTRATO DE FUTUROS CORRESPONDIENTE

Existen contratos futuros sobre T-Bills, T-Bonds, T-Notes, depósitos de eurodólares (con la tasa LIBID), etc. Sin embargo, no existen futuros sobre papel comercial, tasa de reporto, aceptaciones bancarias, bonos corporativos a largo plazo, tasas de préstamo bancarias, etcétera.

Lo que se hace en estos casos, es usar los futuros de tasas de interés que existen en el mercado para cubrir indirectamente estas otras tasas de interés. A esto se le llama *cobertura cruzada*.

Para escoger el contrato de futuros adecuado y el número de contratos correcto, se necesita tener la medida de relación entre la tasa de interés del futuro y la que se está usando. Es lo que estadísticamente se conoce como *correlación*. En estos casos, la base es la diferencia entre las dos tasas que sería como la diferencia de precio de un futuro y el precio al contado.

- Si la correlación es alta, la base es muy estable (y por tal, se aproxima a cero).
- Si la correlación es baja, la base es más volátil.

Generalmente, hay una correlación más estrecha entre:

- T-Bills y papel comercial, aceptaciones bancarias, instrumentos del mercado de dinero de los E.U.
- Depósitos de dólares y europapel comercial, euroaceptaciones bancarias e instrumentos en dólares del mercado de dinero *offshore*.⁶
- T-Notes o T-Bonds y bonos corporativos estadounidenses, préstamos bancarios de tasa fija a largo plazo.

Es por esto que la cobertura no es perfecta, pero el riesgo si disminuye considerablemente usando una cobertura cruzada. Para un administrador de riesgos es preferible tomar un riesgo que tenga una fluctuación "tope" (como ocurre con los instrumentos que tienen contratos futuros) que permanecer con una posición abierta (en el caso de tener papel comercial o algún instrumento de dinero que no tenga contrato de futuros). En este caso, el administrador de riesgos está especulando sobre la base.

3.4 COBERTURAS A CORTO Y A LARGO PLAZO

Los contratos futuros de tasas de interés se hacen sobre obligaciones o instrumentos de rendimiento fijo. Estas obligaciones están divididas en lo que se conoce como mercado a corto plazo (o mercado de dinero) y mercado a largo plazo (o mercado de capitales). Los T-Bills son un ejemplo del mercado a corto plazo (menos de 1 año) mientras que los T-Bonds pertenecen al largo plazo (1 año o más). La ventaja que dan los futuros es que existe la opción de cubrirse tanto a corto como a largo plazo. Los futuros (a corto y a largo plazo) representan 40% del total del mercado en los E.U.⁷

⁶ El mercado de dinero offshore se refiere al euromercado. También se aplica cuando se habla de un mercado extraterritorial.

⁷ Franklin R. Edwards y Cindy W. Ma, Futures and options, p. 275.

3.4.1 COBERTURA A CORTO PLAZO

La importancia de los instrumentos a corto plazo radica en que son los que dan liquidez al mercado. El precio de las obligaciones a corto plazo está directamente ligado al rendimiento (o tasa de interés) que demandan los inversionistas. Y los inversionistas a su vez, dependen de factores económicos y de las expectativas que tengan de estos factores. Entre otros, están las tasas de inflación, las tasas de crecimiento económico, los cambios en la Reserva Federal, el incremento en tasas de crédito, etc. Todo esto ocasiona cambios en los rendimientos de los instrumentos.

Por ello son tan comerciados los futuros a corto plazo. A través de los años se ha visto que los más exitosos son el contrato de T-Bills a 90 días y el del Eurodólar a 3 meses. De hecho, el mercado de futuros de los T-Bills se introdujo más rápidamente que cualquier otro mercado de futuros. En 1978, el volumen diario, en promedio, era de 1 a 2 billones de dólares siendo que en el mercado al contado se manejaban de 3 a 5 billones de dólares.⁸

Para 1990 el contrato del eurodólar manejaba un volumen de 34,695,625 contratos (80% aproximadamente del volumen total de futuros a corto plazo); y el futuro de T-Bill manejaba 1,869,610 contratos (10% aproximadamente del total).⁹

3.4.2 COBERTURA A LARGO PLAZO

La cobertura a largo plazo tiene un éxito igual o mayor a la de corto plazo. El principal beneficio de una cobertura a largo plazo es que fomenta el ahorro interno. El éxito de éstos radica en que la variación en las tasas de interés a largo plazo están totalmente ligadas a las tasas de inflación.

Dos de los contratos más importantes son los Treasury-Bonds y los T-Notes. Los Treasury Bonds del CBOT son los contratos más comerciados en todo el mundo. En 1989 se comerciaron más de 100,000,000 de contratos y casi doblaron el volumen de los futuros de Eurodólares. Los T-Notes son casi idénticos. La única diferencia es que los T-Bonds pueden entregarse cuando existen vencimientos de al menos 15 años. Los T-Notes en cambio, son entregables cuando existen vencimientos de entre 4.5 años y 5.5 años, o

⁸ Marcia Stigum, *The money market: Myth, reality and practice*, p. 373.

⁹ Edwards y Ma, *op. cit.*, p. 277.

entre 6.5 años y 10 años. En 1990 los T-Notes fueron el 10% del total de futuros comerciados a largo plazo.¹⁰

Existen otros contratos importantes: el Bono del gobierno japonés a 10 años, el Bono del gobierno francés a 10 años, los *gilts* (o Bonos del gobierno de Reino Unido), etc. En general, se comercia el bono de gobierno más importante (a largo plazo) de cada país (si es que existe un mercado de futuros financieros).

Solo resta observar que todas estas coberturas, perfectas e imperfectas, a corto y a largo plazo, no dan a ganar una utilidad. Simplemente, permiten al administrador de riesgos tener una idea exacta de los recursos con los que contará a futuro de tal manera que pueda tener una mejor planeación y administración de sus proyectos y recursos.

3.5 MANEJO DE BRECHA

La brecha es la diferencia de plazos que existe de determinación de tasas de interés entre activos y pasivos. Este manejo de brecha permite tener una mejor planeación para todo el portafolio.

Ya que los activos y pasivos son muy heterogéneos y cambian constantemente, identificar la brecha es difícil. Una opción es seleccionar un gapping period (como se explicó en el Capítulo I). Otra forma de identificar la brecha es usar información centralizada y actualizada y programas de cómputo. Con estos recursos, es más sencillo cubrir un portafolio contra el riesgo.

¹⁰ Edwards y Ma, op. cit., p. 310.

CAPÍTULO IV

SIMULACIÓN DE UN FUTURO DE CETE

En el capítulo anterior, se explicaron los tipos de cobertura de tasas de interés que se dan dentro del mercado de futuros, las ventajas que ofrecen y el éxito del mercado a nivel mundial. En México no existe un mercado de futuros financieros y para un administrador de riesgos, sería ideal contar con futuros financieros sobre instrumentos de deuda mexicanos.

Este capítulo pretende dar una idea de cómo funcionaría un futuro de un instrumento mexicano, específicamente del CETE (y explica cómo es que se comporta este último); además, da una justificación práctica de por qué convendría implantar un mercado de futuros de tasas de interés en México y en qué forma ayudaría a los administradores de riesgos en la cobertura de sus portafolios.

4.1 CETES

Los CETES (Certificados de la Tesorería) son títulos de crédito al portador por los cuales el gobierno federal se obliga a pagar una suma fija de dinero en una fecha determinada. Los emite la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Banco de México los coloca.

CARACTERÍSTICAS

Sus características principales son:

- Alta liquidez. Las operaciones de compra-venta se realizan el mismo día que se solicitan aunque la liquidación se lleva a cabo el día siguiente.
- Absoluta seguridad en la inversión pues están respaldados por el gobierno federal.
- Se negocian y se adquieren en casas de bolsa.
- Se emiten semanalmente los días jueves.
- En general, la duración no excede 1 año.¹
- Su valor es de \$ 10,000.

¹ En el periódico "El Financiero", el 13 de julio de 1995 se publicó el artículo "CETESs a 30 años. Nueva opción de reestructura" por Rogelio Varela y Finsat, donde el Banco de México informó que comenzaría a emitir CETES especiales con plazos hasta de 30 años.

- Los tenedores pueden ser mexicanos o extranjeros. Estos últimos deben estar domiciliados en el país (tanto personas físicas como morales).
- La inversión mínima debe ser de \$ 10'000,000.

TASAS DE INTERÉS Y DE DESCUENTO

Los CETES manejan dos tasas: la de descuento y la de rendimiento.

TASA DE DESCUENTO. La tasa de descuento es la que utilizan el Banco de México y las casas de bolsa para sus cálculos. Los CETES son vendidos con esta tasa. Por eso su precio siempre es menor a \$ 10,000. El día de vencimiento es cuando alcanzan su valor nominal. El precio de un CETE con vencimiento a 3 meses (que son los más comúnmente negociados) se calcula de la siguiente forma:

$$P = VN \left(1 - d \frac{91}{360} \right)$$

donde,

P = Precio del CETE.

VN = Valor nominal del CETE.

d = Tasa de descuento anual.

Un CETE a 91 días con una tasa de descuento de 21.5% tiene un precio de

$$P = 10,000 \left(1 - \frac{.215}{360} (91) \right)$$

$$P = 9,456.5$$

TASA DE INTERÉS. En cambio, la tasa de rendimiento (o de interés) se obtiene del incremento que experimentan día a día los títulos. Esta tasa es la que interesa a los inversionistas ya que es la que realmente muestra el interés ganado. Se calcula como sigue: se considera la utilidad que aportó el título y se divide entre el periodo de vencimiento. Utilizando el ejemplo anterior:

$$\$ 10,000 - \$ 9,456.5 = \$ 543.5$$

$$\$ 543.5 / 91 \text{ días} = 5.972$$

Este resultado se multiplica por 360 días y se divide entre el precio de venta:

$$5.972 * 360 = 2,150.1$$

$$2,150.1 / \$ 9,456.5 = .2273$$

La tasa de rendimiento anual equivalente a la tasa de descuento es 22.73%. La tasa de descuento siempre es menor que la tasa de rendimiento. Ambas tienen base 360 a diferencia del T-Bill que tiene base 365.

COMERCIALIZACIÓN (MERCADO PRIMARIO Y SECUNDARIO)

Como el CETE es una inversión completamente garantizada (no importa si se obtuvo en el mercado primario o en el secundario), se puede tener la certeza de que el día del vencimiento el CETE tendrá un valor de \$ 10,000.

El riesgo que se corre en el mercado secundario es que cuando se compran o venden los títulos antes del vencimiento, el precio de venta (o precio de compra) se rige por la tasa vigente ese día. Si la tasa de descuento es mayor a que la de la emisión, el vendedor registrará una pérdida porque vende a un precio menor que el que pagó. Si la tasa es menor, el comprador registrará la pérdida porque pagará más por los títulos que si los hubiera obtenido en el mercado primario, es decir, directamente el día de la emisión.

Como es usual negociar en el mercado secundario, convendría tener una cobertura contra este tipo de fluctuaciones. Esta cobertura debería de compensar las pérdidas en el mercado secundario; lo más indicado sería un futuro de CETE.

4.2 SIMULACIÓN DE FUTURO DE CETE

Un futuro de tasa de interés puede trabajar con cualquier instrumento de deuda.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

En 1993 se realizó una encuesta² a varias instituciones financieras como bancos (Citibank, Bancrecer, Banco Obrero), casas de bolsa (CBI, Value y otras) y grupos financieros (Banamex-Accival, Inverlat, Mexival-Banpaís, Abaco-Confía y otros), sumando un total de 25 instituciones. Entre las tasas que se mencionaron como posibles prospectos para un contrato futuro se encontraron la TIIP (Tasa de Interés Interbancario Promedio), las tasas de CETES, de Aceptaciones Bancarias, Ajustabonos, Bondes y Papel Comercial. La tasa de los CETES se mencionó en un 66.7% de los casos. Solamente la superó la TIIP con 73.7%. Por esto se utilizará una simulación de lo que sería un futuro de CETE.

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO

Si se implantara un mercado de futuros de tasas de interés, el CETE sería uno de los contratos con mayor demanda. Actualmente, el volumen de CETES que se comercializa en el mercado primario es aproximadamente el 40% del total del mercado de dinero. Y ya que el CETE es como el T-Bill en cuanto a su funcionamiento y papel que juega dentro de la economía, el primer supuesto será que un futuro de CETE se comportaría similarmente al futuro de T-Bill.

El segundo supuesto será que también el mercado se comporta de igual forma: existiría alta liquidez en el mercado (de futuros financieros), existiría un lugar donde comerciar los futuros y una institución que se encargara de observar el cumplimiento de contrato de ambas partes; la opinión general es que este organismo debería ser el Banco de México ya que es la institución encargada de regular el Sistema Financiero Mexicano además de ser quien tiene la mayor cantidad de información disponible.

El último supuesto será que existen márgenes inicial y de variación.

Si el valor nominal de un CETE es de \$ 10,000, entonces el lote de futuro tendría un precio igual con un margen inicial de 10%, es decir, de \$ 1,000.

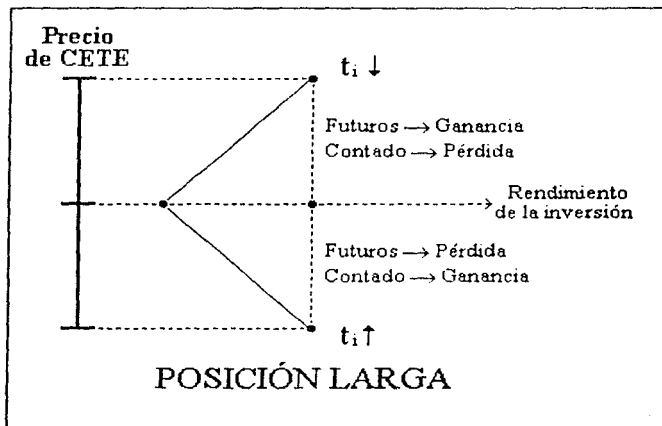
² Gil Larios y Aviles Morgan, op.cit., p. 99, 104, 107.

4.3 COBERTURA EN EL MERCADO PRIMARIO

Aunque la cobertura en el mercado primario posiblemente no fuera necesaria (por la seguridad que ofrece un CETE), sí ayudaría a los administradores a planificar sus recursos.

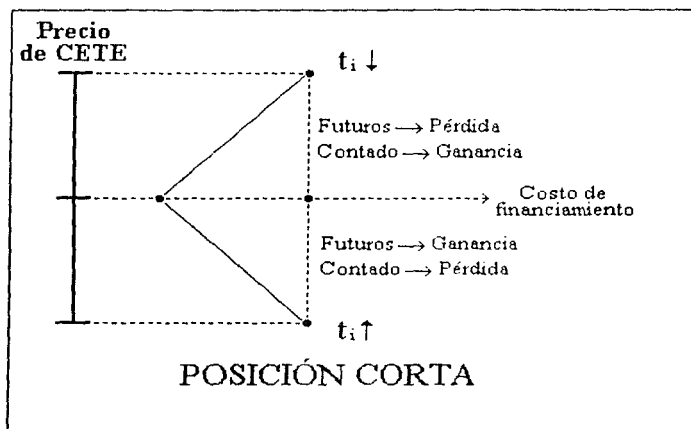
Si fuera marzo y un administrador de riesgos sabe que en junio tendrán un excedente de \$ 50'000,000, probablemente decidiera invertir en la emisión de CETES de junio. El riesgo sería que las tasas de descuento bajaran porque entonces el precio del CETE aumentaría y se podrían comprar menos lotes. Comprando un futuro (adoptar una posición larga) compensaría esta baja y adquiriría exactamente el número de lotes que planea comprar.

Si la tasa de descuento del CETE a 91 días es de 29.09%, el precio por CETE será de \$ 9,264.66. Si en junio se registra una baja al 24.93%, entonces el precio de los CETES en el mercado de futuros registrará una ganancia (\$ 9,369.82 por CETE) que compensa la pérdida en el mercado al contado. Si las tasas subieran a 33.9% -opuesto a las expectativas que se tenían-, la pérdida en el mercado de futuros (\$ 9,143.08 por CETE) es compensada por una ganancia en el mercado al contado. En ambos casos, el rendimiento de la inversión es de 29.09%.



En el caso contrario ocurre algo similar: el administrador de riesgos sabe que tendrá que financiarse mediante una emisión de papel comercial (cuya tasa tenga una alta correlación con la del CETE). Si las tasas aumentan, el financiamiento no será del monto esperado. Por lo tanto, convendría vender futuros de CETE (adoptar una posición corta) para que el administrador de riesgos sepa exactamente con qué cantidad contará la compañía para financiarse.

Si la tasa de los CETES registra un aumento al 33.9%, se registra una ganancia en el mercado de futuros (\$ 9,143.08 por CETE) que compensa la pérdida en el mercado al contado. Si en lugar del alza esperada, se diera una baja al 24.93%, la ganancia en el mercado al contado (\$ 9,369.82 por CETE) compensa la pérdida en el mercado de futuros. El costo del financiamiento es en ambos casos de 29.09%.



Este ejemplo no tomó en cuenta las variaciones que se hubiesen podido dar en el margen porque se hizo el supuesto de que, al igual que en el contrato del T-Bill, el contrato futuro del CETE sería tan estable, que el flujo de las fluctuaciones en el precio no tendrían un impacto significativo en este contrato.

4.4 COBERTURA EN EL MERCADO SECUNDARIO

Como se explicó en la sección 4.1, el riesgo de negociar un título en el mercado secundario consiste en que se compra a un precio mayor o que se venda a un precio menor que el de la emisión. Estas fluctuaciones se dan porque las tasas se ven afectadas por las expectativas de todos los inversionistas, por fluctuaciones en las divisas, por las tasas de inflación, por la economía del mercado en general, etc. Y como en la práctica es tan común negociar en el mercado secundario, sería una herramienta muy útil para los administradores de riesgos contar con un futuro sobre este instrumento de deuda.

Si el administrador de riesgos decidiera comprar CETES en marzo (en el mercado primario) y dos semanas después se viera obligado a venderlos (en el mercado secundario) por problemas financieros en la compañía, correría el riesgo de que las tasas de descuento fueran más altas y por tal, el precio del CETE más bajo. La opción que tendría es que al momento de adquirir los CETES, el administrador de riesgos vendiera futuros de CETES. Así, la pérdida en el mercado secundario se compensaría por la ganancia en el mercado de futuros.

En el caso contrario, si a un inversionista no le fue posible comprar CETES el día de la emisión por no contar con el capital suficiente, la opción sería comprar futuros de CETES. La ganancia en el mercado de futuros contrarestaría la pérdida en el mercado secundario en caso de que las tasas hubiesen disminuido.

4.5 COBERTURA DEL PORTAFOLIO

Sin importar si se está negociando en el mercado primario o en el secundario, a continuación se expone un ejemplo donde se muestra cómo serviría este instrumento para la cobertura del portafolio. El Banco Y tiene los siguientes activos:

ACTIVO	VENCIMIENTO	PRECIO DE VENTA	TASA DE RENDIMIENTO	DURACIÓN
CETES	3 meses	\$ 9375	24.72%	.231
Bono XXX	2 años	\$ 5000	Cupón anual, 15%	1.625
Bono YYY	1 año	\$ 3000	Cupón cero, 15%	.869

Se calcula la duración del portafolio tomando en cuenta el porcentaje de cada activo en el total del portafolio³:

ACTIVO	MONTO	No. De Instrumentos
CETE	11'250,000	1200
Bono XXX	3'500,000	700
Bono YYY	2'400,000	800
TOTAL	17'150,000	2700

Entonces,

$$D_p = (D_1 * w_1) + (D_2 * w_2) + (D_3 * w_3)$$

$$D_p = (.231) (11'250,000/17'150,000) + (1.625) (3'500,000/17'150,000) + (.869) (2'400,000/17'150,000)$$

$$D_p = .483$$

El portafolio tiene una vida promedio de .483 años. Ahora se calcula el VPB de cada instrumento en caso de un aumento en las tasas del 5% para medir la sensibilidad del portafolio a un cambio. Entonces:

$$V_{\Delta} = V_1 (1200) + V_2 (700) + V_3 (800)$$

$$V_{\Delta} = 17'105,747.27$$

Si la tasa aumentara 5 puntos porcentuales, el portafolio tendría una caída de \$ 17'150,000 - \$ 17'105,747.27 = \$ 44,252.73.

Aquí es necesario calcular el radio de cobertura h para este portafolio. Lo que se buscaría es cubrir todo el portafolio durante su vida promedio (duración). Sin embargo, hay que tomar en cuenta que los CETES tienen un vencimiento menor (.25) a la duración total del portafolio (.483).

³ Este ejemplo supone que los Bonos XXX y los Bonos YYY tienen una alta correlación con la tasa del CETE.

Si se calculara h tomando en cuenta la duración de todo el portafolio, entonces:

$$h = (17'150,000/10,000) * (.483/.25)$$

$$h = 3,313.38$$

Es decir, se deben vender 3,314 contratos para cubrir todo el portafolio durante los próximos 6 meses.⁴ Sin embargo, al final del primer trimestre se tienen dos opciones:

1. Hacer entrega de los 3,314 CETES, lo cual no corresponde a los intereses del Banco Y (puesto que se vendieron futuros de CETES para usarlos como cobertura).
2. Cerrar la posición, es decir, comprar 3,314 contratos de futuros de CETES.

En este último caso, se recibe el interés de los CETES y en caso de invertir nuevamente en éstos, se vuelve a calcular la duración de todo el portafolio (tomando en cuenta la disminución del tiempo de vencimiento para los otros activos) y los intereses ganados en CETES - si así lo desea el administrador de riesgos -. De esta forma, se obtiene un nuevo radio de cobertura y se vuelven a vender futuros de CETES para cubrir totalmente el portafolio.

Este instrumento de inversión cumple las expectativas del administrador de riesgos porque le brinda una seguridad absoluta en caso de que hubiera fluctuaciones en las tasas y le permite una óptima planificación de recursos.

⁴ La duración del portafolio es de casi dos trimestres.

CONCLUSIONES

Una vez aplicados todos los conceptos que se expusieron a lo largo de este trabajo, son claras las ventajas que ofrece un contrato de futuros sobre una tasa de interés. En particular, la del CETE. Por supuesto, la apertura de un contrato de futuros sobre una tasa de interés nacional y más aun, la de un mercado de futuros financieros en el país, implicaría un proceso lento y paulatino en donde primero, se tendrían que definir y promulgar los procedimientos legales para el correcto funcionamiento de éstos; se tendría que difundir ampliamente entre los posibles participantes y al mismo tiempo, darles capacitación, tanto a inversionistas como a intermediarios, y decidir qué institución sería la encargada de regular el buen funcionamiento del mercado.

Es importante remarcar el hecho de que la introducción de los productos derivados no implica que se tendrá una predicción segura sobre los precios futuros sino que se le dará al administrador de riesgos la posibilidad de prever los recursos con los que podrá contar a futuro y basándose en esto, invertir y planear como mejor le convenga a la empresa. Al mejorar la planeación de la empresa, la consecuencia inmediata es una asignación más eficiente de los recursos.

Tampoco es correcto pensar que un mercado de derivados lograría la desaparición o disminución de riesgos porque estos en realidad siguen existiendo. Pero básicamente, estaría dando oportunidad a una reasignación de riesgos. De esta forma, los riesgos que se pudieran sufrir, los absorberá algún otro participante. Sin embargo, la certidumbre que existiría en cuanto a las tendencias de las tasas de interés, por la forma en que se mueve este mercado, definitivamente desembocaría en una significativa minimización de riesgos por variaciones en las tasas.

La realidad es que el país necesita liquidez y los futuros financieros pueden proveerla por la forma en que se negocian y porque dan un mayor número de opciones y herramientas a los agentes económicos. Esto incrementa la capacidad de competencia de las empresas mexicanas a nivel internacional y dan al mercado una mayor estabilidad. El poder contar con un mercado que

sea capaz de darle liquidez a una economía como la mexicana, es vital si se considera la situación por la que actualmente atraviesa el país.

Si se piensa en la perspectiva que ofrecen estos instrumentos en una economía tan volátil como la mexicana, éstos obligarían a una mayor eficiencia en el mercado, una reducción en la segmentación y la integración de éste, y finalmente, la promoción de flujos de información favoreciendo así, la competencia. - Información que no es posible tener en un mercado spot -. Además, contrario a muchas personas que piensan que la existencia de los futuros financieros ocasiona una mayor volatilidad, se ha observado que esta es casi la misma, antes y después de la introducción de futuros y opciones.¹

Podría surgir la pregunta: ¿es viable implantar instrumentos financieros derivados? Si se piensa en un futuro financiero como un seguro, éste tiene la función de proteger o cubrir al activo subyacente. Esto implica que para que exista viabilidad de los productos derivados, éstos tendrán que darle a los administradores de riesgos costos más bajos comparados con los que cualquier otro método de cobertura (correlacionado a éstos), ofrezca. Asimismo, deberán incorporar a empresas que por su infraestructura, no pueden participar en otros mercados como el bursátil o el de futuros financieros en el extranjero. Esta ventaja es particularmente especial porque es por este aspecto por el que tiene sentido hablar de una planeación de recursos usando un futuro de CETE y no uno de T-Bill.

En general, los instrumentos financieros derivados ayudarían a completar la economía mexicana dándole solidez, incrementarían el potencial del mercado en general y crearían un entorno financiero y de negocios atractivo a los inversionistas nacionales y extranjeros.

Finalmente, cabe mencionar que este trabajo pretende servir como marco de referencia para todos aquellos interesados en los cambios financieros que actualmente se dan en México y que obligan a que haya una mayor necesidad de personas que conozcan la materia. Va dirigido especialmente a los estudiantes de la carrera de Acturía y de licenciaturas afines porque no sólo persigue el ser un apoyo académico sino que además, busca despertar en ellos la motivación para seguir investigando sobre los instrumentos

¹ Xavier Freixas. Moneda y Crédito, p. 176.

financieros derivados y para buscar nuevos caminos en los que estas herramientas puedan ayudar a la mejor planificación de proyectos, de recursos y de costos.

BIBLIOGRAFÍA

1. "Las nuevas finanzas en México"
Mansell Carstens, Catherine
Editorial Milenio
México, 1992
2. "Inside the financial futures market"
Powers, Mark J. y Castelino, Mark G.
Editorial J. Wiley
New York, 1991
3. "Futuros financieros"
Freixas, Xavier
Alianza Editorial, S.A.
Madrid, 1990
4. "An introduction to options and futures"
Chance, Don M.
Dryden
New York, 1991
5. "The money market: Myth, reality and practice"
Stigum, Marcia
Dow-Jones-Irwin
Caps. 9, 10, 14
Illinois, 1978
6. "Futures and options"
Edwards, Franklin R. y Ma, Cindy W.
Mc Graw Hill Inc.
Caps. 5, 12, 13
U.S.A., 1992

7. "Advances in futures and options research"
Editores Don M. Chance y Robert E. Trippi
Vol. 6, 1993
Págs. 137-155
Jai Press Inc.
England, 1993
8. "Trading financial futures: Markets, methods, strategies and tactics"
Labuszewski, John W. y Nyhoff, John E.
Capítulo 8
Editorial Wiley
U.S.A., 1988
9. "Rational Expectations and efficiency in futures markets"
Editado por Barry A. Goss
Caps. 1, 2
Editorial Routledge
London, 1992
10. "Futures and Options. Theory and applications"
Stoll, Hans R. y Whaley, Robert E.
Caps. 3, 4, 5, 8, 15
Current issues in Finance
Ohio, 1993
11. "Inversiones. Práctica, metodología, estrategia y filosofía"
Marmolejo González, Martín
Sección VI, Capítulo 1
Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A. C. (IMEF)
México, 1987
12. "Implantación del mercado de futuros de tasas de interés en México"
Gil Larios, José
Aviles Morgán, Raymundo
TESIS (Lic. en Administración)
I.T.A.M.
México, 1993

13. "Aplicación de algunos productos derivados para la disminución del riesgo en instrumentos de captación de recursos"
Alzugaray Loyola, Angélica
Reyes Meza, Angélica Verónica
TESIS (Actuaría)
Facultad de Ciencias, UNAM
1994

14. "Mercado de futuros de divisas"
Rivas Rojas, Segio Antonio
TESIS (Actuaría)
Facultad de Ciencias, UNAM
1994

15. "An introduction to Duration, Convexity and Yield Curve Risk"
Morgan, J. P.
1992

16. "Moneda y Crédito"
Fundación Central Hispano
España, 1995