



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“MANEJO DEL RIESGO EN TASAS
DE INTERÉS MEDIANTE SWAPS”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIA

P R E S E N T A :

VERÓNICA CONTRERAS CASTAÑÓN

DIRECTOR DE TESIS: M. EN A. VICENTE CASTAÑÓN IBARRA

ASESORA DE TESIS: ACT. MARÍA AURORA VALDÉS MICHELL

2005



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

m342298

FACULTAD DE CIENCIAS
SECRETARÍA GENERAL



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Manejo del Riesgo en Tasas de Interés Mediante Swaps"

realizado por Contreras Castañón Verónica

con número de cuenta 09021655-2 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario M. en A. Vicente Castañón Ibarra

Asesora de Tesis


Propietario Act. María Aurora Valdés Michell

Propietario Act. Marina Castillo Garduño

Suplente Act. Fernando Alonso Pérez Tejada López

Suplente Act. Jorge Luis Silva Haro

Consejo Departamental de Matemáticas


Act. Jaime Vázquez Alamilla

*A mi **MADRE** y mi **PADRE**, por todo.*

*A mis hermanas **GABRIELA** y **NAYELLI**.*

*A mis tíos, **HILDA**, **ROSARIO**, **MARTIN** y **VICENTE**.*

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 TASAS DE INTERÉS Y RIESGO	
1.1 Interés y las Tasas de Interés	1
1.1.1 Antecedentes Históricos	1
1.1.2 Definición	2
1.1.3 Evolución Reciente de las Tasas de Interés	3
1.2 Tasa de Interés Fija y Flotante	6
1.3 El Riesgo y la Administración de Riesgos	8
1.4 El Riesgo en las Tasas de Interés y Métodos para Medirlo	9
1.4.1 Bonos	10
1.4.1.1 Bonos Cupón Cero.....	10
1.4.1.2 Bonos Con Cupones	12
1.4.2 Método de la Duración.....	13
1.4.3 Método del Valor Puntual Base	16
1.4.3.1 Método del Valor Puntual Base para Instrumentos Cupón Cero.....	17
1.4.3.2 Método del Valor Puntual Base para Instrumentos con Cupones ...	19
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTO DE LOS SWAPS	
2.1 Definición de Swap	22
2.2 Breves Antecedentes Históricos	22
2.3 Participantes en el Mercado de los Swaps	28
2.4 Estructura General del Swap	29

CAPÍTULO 3 SWAPS DE TASAS DE INTERÉS

3.1 Definición y Características de los Swaps de Tasas de Interés..... 35

3.2 Clasificación de los Swaps de Tasas de Interés..... 37

 3.2.1 Swaps Genéricos..... 38

 3.2.2 Swaps no Genéricos..... 39

3.3 Cobertura de Riesgos con Swaps de Tasas de Interés..... 41

CAPÍTULO 4 APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1 Aplicación de un Bono Cupón Cero 45

4.2 Aplicación Práctica de un Swap de Tasas de Interés..... 48

 4.2.1 Swap de Tasa Fija por Tasa Variable (Caso 1)..... 49

 4.2.2 Swap de Tasa Fija por Tasa Variable (Caso 2)..... 55

 4.2.3 Swap de Tasa Real por Tasa Variable (Caso 3)..... 62

CONCLUSIONES..... 70

ANEXO 1..... 72

ANEXO 2..... 78

ANEXO 3..... 111

BIBLIOGRAFÍA..... 115

Introducción

Las tasas de interés son un factor importante para todos los participantes del mercado financiero pues éstas son equivalentes al costo de dinero por unidad de tiempo. Sin embargo éstas pueden presentar una gran volatilidad, como la que se observó entre las décadas de los 80's y los 90's, lo que ha generado riesgos para el mercado financiero. Por este motivo resulta importante medir el riesgo que puede provenir de los movimientos en las tasas de interés así como estudiar algunos de los instrumentos financieros disponibles para cubrir el riesgo.

La estructura de este trabajo se desarrolla en cuatro capítulos. En el Capítulo 1 se presenta una breve historia, definición y clasificación de las tasas de interés. Posteriormente aborda el tema del riesgo y la administración del riesgo, también se incluye una sección de bonos para concluir con los métodos más comunes para medir el riesgo de las tasas de interés.

El Capítulo 2 trata el origen de los swaps y la definición de éstos. Se introduce a los participantes del mercado de los swaps y funciones que tiene cada uno de ellos, concluye con la estructura general de los swap y ejemplos de swaps de tasas de interés y divisas.

En el Capítulo 3 se analizan detalladamente los swaps de tasas de interés, proporcionando la definición, características y clasificación de éstos, concluyendo con un ejemplo para reducir el riesgo en las tasas de interés.

El Capítulo 4 comprende un conjunto de casos prácticos para ejemplificar los conceptos vistos en los capítulos anteriores.

Finalmente resulta relevante comentar que esta tesis puede servir como material de apoyo para estudiantes que estén interesados por el tema de tasas de interés, bonos y swaps. Ya que en cada apartado se incorporan una serie de ejemplos que facilita la comprensión. Así mismo se analizaron casos reales que emanaron de

importantes instituciones financieras mexicanas y que muestran el uso práctico de esta tesis.

Capítulo 1

Tasas de Interés y Riesgo

Uno de los riesgos más importantes que enfrentan en la actualidad las instituciones financieras es la volatilidad de las tasas de interés. Para comenzar a abordar el tema, en este capítulo se dará una breve descripción de la historia y el comportamiento que han presentado las tasas de interés durante las últimas décadas, así como los tipos de tasas de interés. También se verá lo que es el riesgo, para finalmente definir lo que es el riesgo en las tasas de interés y proponer algunos métodos para medirlo.

1.1 Interés y las Tasas de Interés

Debido a la importancia que tienen las tasas de interés y el interés para el desarrollo de este trabajo, se comenzará con la historia de las tasas de interés, y más adelante se proporcionará una **definición**.

1.1.1 Antecedentes Históricos

Se dice que las tasas de interés tienen su origen cuando surge el dinero, pero podemos decir que éstas ya existían desde tiempos muy remotos cuando el hombre practicaba el trueque, un ejemplo sería el siguiente: supongamos que estamos en un mercado en esa época, dos personas estaban negociando el intercambio de una manta por semillas de cacao, si en ese momento se realizaba el intercambio se pedían diez semillas a cambio de la manta, pero si no se tenían todas las semillas al día siguiente tendría que darle una semilla más. De esta manera se puede decir que las mercancías aumentaban su valor al diferirse temporalmente su pago.

Cuando el dinero aparece se aprecia más la existencia de las tasas de interés, veamos el caso siguiente: una persona tiene un fuerte problema económico al cual no le puede hacer frente ya que carece de dinero, al estar en esta situación se ve en la necesidad de recurrir a otra persona con el fin de obtener el dinero que necesita, esta persona a la cual le denominaremos **prestamista** le ofrece el dinero requerido, pero le va a cobrar por prestarle ese dinero, la persona que recibe el dinero se le conoce con el nombre de **prestatario**.

Como pudimos apreciar en los dos ejemplos anteriores, el hombre siempre ha cobrado por prestar dinero o por no recibir a tiempo lo que pide en una transacción.

Desde la antigüedad las autoridades religiosas y civiles han estado en desacuerdo con las tasas de interés cobradas por los prestamistas, porque consideran que en algunos casos éstas son excesivas. Un ejemplo de lo anterior lo constituye; el propietario de una plantación que presta a sus peones a tasas muy elevadas las cuales jamás podrán pagar, o un agiotista urbano que presta a tasas exorbitantes a personas en apuros económicos.

Para evitar lo anterior, en la época Medieval la Iglesia se encargaba de regir las tasas de interés, los excesos o usuras, estuvieron prohibidos. En la actualidad, los niveles de las tasas de interés están definidas en su mayoría por los diferentes agentes que integran el mercado financiero.

1.1.2 Definición

La Tasa de Interés podemos definirla como el valor o el costo del dinero por unidad de tiempo. Generalmente la tasa de interés se representa como un porcentaje.

En los círculos bancarios, las tasas de interés se expresan más a menudo en términos de puntos base. Un punto base (pb) es una centésima parte de un punto porcentual (1/100 de 1%). Por lo tanto 3% es equivalente a 300 puntos base.

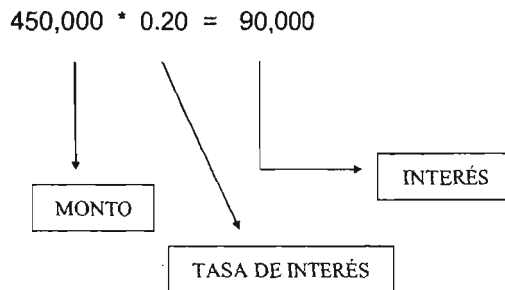
Por ejemplo, se dice que se va a prestar un monto X a una tasa del 20%. Esta tasa puede ser anual, mensual, semanal, diaria o continua.

El **Interés** es el resultado de aplicar la tasa de interés a un monto determinado. Por lo que este va a estar determinado por el tiempo y la tasa de interés.

Un ejemplo de tasa de interés e interés es el siguiente:

Una persona recurre al Banco para solicitarle un préstamo por 450,000.00 pesos por un año. El Banco accede a prestarle con una tasa de interés del 20% anual.

Al transcurrir un año esta persona tendrá que pagar:



Como se puede observar, el pago que se debe realizar por disponer de un monto de 450,000.00 pesos es de 90,000 pesos.

Una vez que hemos definido lo que es la tasa interés veremos la evolución que ha presentado en las décadas recientes.

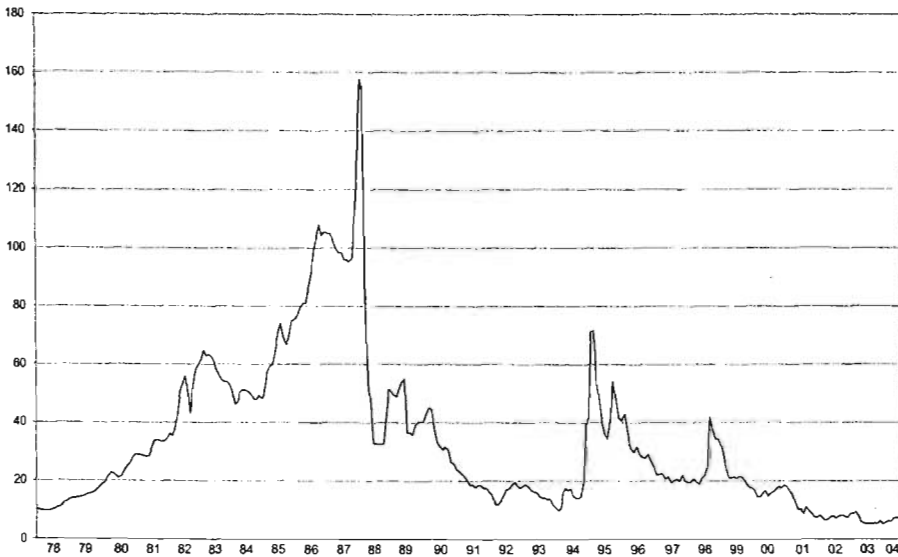
1.1.3 Evolución Reciente de las Tasas de Interés

En las últimas décadas las tasas de interés han registrado importantes variaciones. Ello como resultado de algunos eventos políticos y económicos, entre

los que destacan: el fin del sistema Bretton Woods¹, el embargo petrolero de la OPEP², ambos ocurridos en la década de los setenta, la combinación de todo lo anterior originó una gran volatilidad en las tasas de interés y los tipos de cambio, ya que en principio se dispararon y posteriormente en la década de los ochentas y noventas registraron continuas alzas y bajas (Gráfica 1.1).

Gráfica 1.1

CETES A 91 DIAS
Enero 1978 a Agosto 2004
Cifras en por ciento.



Fuente: Banco de México

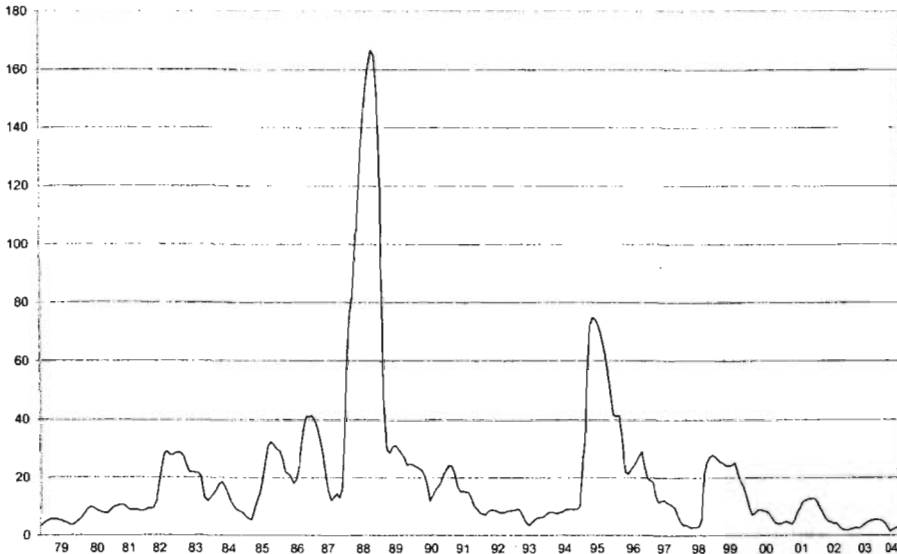
¹ En los inicios del mercado cambiario habían monedas que no eran convertibles por lo que después de las guerras mundiales y desastres económicos, se llegó a una serie de acuerdos que constituyó el sistema monetario de la posguerra, este acuerdo es conocido como el Acuerdo de Bretton Woods, pues este fue firmado en Bretton Woods, New Hampshire en 1944 por 44 países entre los que figuraba México, este acuerdo se enfocó primordialmente en el mantenimiento de la conversión libre de una divisa por otra. El dólar ocupó una posición clave ya que se fijó a razón de 35 dólares la onza de oro y las demás monedas se fijaron de acuerdo al dólar.

² A finales de 1973 la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) decretó su embargo de petróleo al Occidente, lo cuál ocasionó que el precio del crudo subiera un 400%.

Uno de los principales efectos que provocaron las fluctuaciones de las tasas de interés internacionales fue: afectar directamente al sistema de deuda de los países altamente endeudados.

Tal volatilidad (Gráfica 1.2) generó que los participantes de los mercados financieros internacionales perdieran interés por instrumentos de largo plazo, incrementando el volumen de operación y el rango de instrumentos de corto plazo disponibles en el mercado de dinero. Por otra parte, surge una industria completamente nueva de instrumentos derivados del mercado de dinero, futuros, opciones y swaps, el cuál se desarrolló tanto para especular como para cubrirse contra movimientos adversos en las tasas de interés.

Gráfica 1.2 VOLATILIDAD* DE CETES A 91 DIAS
1978 a 2004



*Para calcular la volatilidad se tomo en cuenta la desviación estándar de los últimos 12 meses

En México, ante la situación anterior, en el año de 1978 el Gobierno tomó medidas introduciendo el Certificado de la Tesorería (CETE), una obligación gubernamental de corto plazo. El Banco de México en calidad de agente del Gobierno Federal, es el encargado de subastar semanalmente los CETES con vencimientos desde 28 días hasta 364 días, por lo general se emiten CETES a 28, 91, 182 y 364 días. El rendimiento de los CETES es la tasa líder en el mercado de dinero mexicano.

1.2 Tasa de Interés Fija y Flotante

Las tasas de interés pueden ser clasificadas de diferentes maneras. Sin embargo, la distinción que nos interesa para continuar con el desarrollo de este trabajo es la siguiente:

- Tasa de Interés Fija
- Tasa de Interés Variable o Flotante

La Tasa de Interés Fija es aquella, que como su nombre lo indica, no cambia con el transcurso del tiempo, ésta se pacta al inicio de una transacción y permanece constante hasta el fin de la misma. La tasa puede ser la que rige en ese momento en el mercado o una que se fije o pacte de común acuerdo entre las partes que estén realizando la operación.

Generalmente este tipo de tasas se maneja en las hipotecas, pues éstas son contratos de préstamo que se utilizan fundamentalmente para financiar la compra de propiedades residenciales, comerciales u otros bienes inmuebles, donde cada uno de los pagos que se realizan periódicamente son los mismos.

Un ejemplo de una hipoteca con tasa de interés fija es el siguiente:

Se piden prestados 100,000.00 pesos al 10% anual durante 30 años, para adquirir una casa-habitación. El pago mensual se puede calcular a partir de la fórmula siguiente:

$$y = \frac{V}{\left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right]}$$

$V = \text{Valor de la hipoteca} = 100,000.00$

$$i = \text{Tasa de interés} = \frac{0.10}{12}$$

$y = \text{Pago mensual}$

$$n = 30 \times 12$$

$$y = \frac{100,000}{\left[\frac{1 - \left(1 + \frac{0.10}{12}\right)^{-360}}{\frac{0.10}{12}} \right]}$$

$$y = \frac{100,000}{113.951} = 877.57$$

Por lo tanto el pago mensual será de 877.57 pesos. Este pago va a ser el mismo durante 30 años, y la tasa de interés no se modificará durante el plazo de tiempo mencionado.

La Tasa de Interés Flotante es aquella que cambia con el transcurso del tiempo, ya que esta sujeta a la ley de la oferta y la demanda que presenta el mercado. Como ejemplos de este tipo de tasa podemos mencionar la tasa LIBOR (London Interbank Offered Rate) que es la tasa activa del mercado interbancario en Londres, y la tasa de rendimiento de los CETES (Certificados de la Tesorería) que es el principal instrumento del mercado de dinero mexicano, y es un instrumento de deuda a corto plazo.

A pesar de que las tasas variables están controladas por la oferta y la demanda, el Banco Central³ puede influir sobre éstas.

En el país, el Banco de México influye en la evolución de las tasas de interés determinando la política monetaria: expansiva o restrictiva⁴.

1.3 El Riesgo y la Administración de Riesgos

Como ya se mencionó las tasas de interés han presentado una gran volatilidad desde los años setenta, lo cual ha representado un riesgo de consideración para los agentes financieros. Por ejemplo los prestatarios que obtienen financiamientos denominados en pesos a una tasa flotante ligada a CETES pueden encontrarse atrapados en caso de que la tasa aumente, ya que los intereses que tendrían que pagar serían muy altos. El riesgo es un elemento que debe tomarse en cuenta por lo que se dará una definición.

El riesgo es la exposición a la posibilidad de pérdidas económicas y financieras.

Con el objeto de reducir el riesgo surgió la **administración de riesgos**, que se encarga de diseñar estrategias para adquirir una protección contra movimientos adversos que se puedan presentar en las tasas de interés o los tipos de cambio. La administración de riesgos se puede llevar a cabo mediante cuatro productos básicos o instrumentos derivados: contratos adelantados (forwards), futuros, opciones y swaps. Los administradores de riesgos suelen utilizar algunos de ellos, o cambiar de uno a otro, o incluso utilizarlos de manera simultánea para realizar una cobertura.

³ El Banco Central es una institución que generalmente tiene como objetivo principal el preservar el valor de la moneda y las funciones que ejerce son: emisión monetaria, prestamista de última instancia, régimen de garantía de los depósitos, superintendencia del sistema, administración e instrumentación de la política cambiaria, agente financiero del Gobierno y desarrollo de los Mercados Financieros. El Banco Central de México es el Banco de México.

⁴ Actualmente, el Banco de México lleva a cabo su política monetaria a través de un instrumento denominado "CORTO". Para una discusión detallada del tema véase el Informe Anual de Banco de México 1996.

Para administrar el riesgo es necesario, en primer lugar, identificarlo y calcularlo. En general hay dos tipos de riesgos: **riesgos intrínsecos o únicos** y **riesgos exógenos o sistemáticos**.

Los riesgos intrínsecos o únicos son propios de la actividad de cada compañía.

Los riesgos exógenos o sistemáticos son aquéllos fuera del control de la compañía, como los riesgos de variaciones indeseables en el tipo de cambio, en las tasas de interés y en algunos casos los precios de las materias primas. Generalmente es factible cubrir estos riesgos.

El riesgo en las tasas de interés es lo que nos interesa para continuar con el desarrollo de este trabajo, por lo que en las siguientes secciones veremos lo que es el riesgo en las tasas de interés, y como medirlo.

1.4 El Riesgo en las Tasas de Interés y Métodos para Medirlo

Con el aumento en la volatilidad de las tasas de interés en años recientes, más personas han enfocado su atención en maneras para minimizar el riesgo que esto representa.

El riesgo en las tasas de interés podemos definirlo como el riesgo de que éstas se desvíen de sus valores esperados. La identificación de este riesgo es bastante sencilla. Por ejemplo, un banco o una empresa con adeudos a tasa flotante se expone al riesgo de mayores tasas de interés, pues si éstas se elevan también los pagos del servicio de sus deudas. Por otra parte, quien presta a tasas de interés flotantes se expone a una baja en éstas. De la misma manera, quien maneja un portafolio y planea comprar obligaciones se arriesga a una baja en las tasas de interés antes de efectuar la compra, con lo cual se elevará el precio de estos instrumentos.

Las fluctuaciones en las tasas de interés afectan a la economía del país, causan cambios en la tasa de inflación y modifican el tipo de cambio con las monedas de otros países.

A pesar de que identificar el riesgo que conlleva los movimientos en las tasas de interés es realmente sencillo, medirlo no lo es. Esto se debe a que una medida práctica de la sensibilidad a las tasas de interés implica que se deben tomar en cuenta los cambios en los precios de instrumentos de deuda, como los bonos. Antes de ver los métodos para medir el riesgo mencionado es necesario definir la relación que existe entre los bonos, su valor nominal y las tasas de interés para las obligaciones a descuento que es el instrumento de deuda más sencillo.

1.4.1 Bonos

Un bono es un instrumento negociable de deuda a largo plazo que implica ciertas obligaciones, como el pago de intereses y el reembolso del principal, para el emisor. Los tenedores de bonos no tienen participación ni en la propiedad ni en la posición de capital de la institución emisora del bono, ya que estos no hacen otra cosa que prestarle dinero al emisor.

El monto del principal de un bono, también conocido como **valor nominal** de la emisión indica la cantidad de capital que deberá ser reembolsada al vencimiento. Así, el principal de un bono de 1,000 pesos es, por supuesto, 1,000 pesos.

Los bonos pueden ser clasificados en: **bonos con cupón cero y bonos con cupón.**

1.4.1.1 Bonos Cupón Cero

Un **bono cupón cero**, es un bono que carece de cupones para pagar intereses. El inversionista sólo recibe el valor nominal del bono al vencimiento.

Las operaciones con bonos cupón cero suelen realizarse a precios menores a su valor nominal y la diferencia es el descuento, el cual refleja la tasa de interés (i) en el período (n). Cabe hacer notar que n generalmente se representa en años por

ejemplo $n=1$ es un período de un año, $n = 2$ equivale a dos años, etc., por conveniencia cada año tiene 360 días en vez de 365⁵.

El precio (P) de un bono cupón cero es igual al valor presente del pago futuro en efectivo del valor nominal (N) del título. La relación que hay entre el precio, el valor nominal, las tasas de interés y el plazo se expresa en la fórmula siguiente:

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

Si es un instrumento con vencimiento menor a un año su fórmula es:

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

Donde i = tasa de interés anual

m = Número de días faltantes para su vencimiento.

Un ejemplo de lo anterior es el siguiente; puede calcularse el precio de un Bono del Tesoro Estadounidense de un año con un valor nominal de 100,000.00 dólares y tasas de interés del mercado del 10%⁶.

$$P = \frac{100,000}{(1+0.10)^1}$$

$$P = 90,909.09$$

Es decir, con tasas de interés en el mercado de 10%, con valor nominal de 100,000.00 dólares y un plazo de año valdría 90,909.09 dólares.

⁵ Sin embargo, algunos instrumentos consideran años de 365 días.

⁶ La tasa de interés del mercado se refiere a la tasa libre de riesgo más un margen. En cualquier mercado de dinero, el papel gubernamental está considerado libre de riesgo debido a que esta respaldado por el poder de imponer impuestos.

1.4.1.2 Bonos Con Cupones

Los **bonos con cupones** pagan intereses cada seis meses, aunque existen excepciones; de acuerdo al comportamiento que presente el mercado, por ejemplo algunas emisiones pueden pagar anualmente. El monto de los intereses por pagar está en función del **cupón**, en el cual se determinará el ingreso anual en intereses que el emisor pagará al tenedor. Por ejemplo, un bono de 1,000 dólares con un cupón de 8% pagaría 80 dólares de intereses anuales.

Si tenemos instrumentos con cupones, el precio de éstos va a estar dado por la suma del valor presente de todos los flujos de efectivo representados por los pagos de cupones (C_n) más el pago del principal N al vencimiento. La fórmula sería:

$$P = \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(C_n + N)}{(1+i)^n}$$

Por ejemplo un instrumento con un plazo de vencimiento a tres años, un valor nominal de \$100,000.00 una tasa de interés de 12% por cada cupón anual y tasa del mercado de 10%.

$$P = \frac{12,000}{(1.1)^1} + \frac{12,000}{(1.1)^2} + \frac{112,000}{(1.1)^3}$$

$$P = 10,900.09 + 9,917.36 + 84,147.26$$

$$P = 104,973.71$$

Una vez que hemos definido los conceptos anteriores, se analizarán un conjunto de métodos para medir el riesgo en las tasas de interés.

1.4.2 Método de la Duración

El riesgo de las tasas de interés puede cuantificarse mediante la aplicación de una estadística, conocida como la Duración, este concepto fue introducido por Frederick Macaulay en 1938 en un estudio sobre efectos de movimientos en las tasas de interés en las instituciones financieras, sin embargo se comenzó a utilizar hasta la década de los setentas. La **Duración de Macaulay (D)** nos ayuda al momento de elegir entre distintos bonos con igual vigencia, ya que nos dará una idea de cuán cercana está la recuperación de lo invertido en ellos. Generalmente se eligen los bonos con menor Duración.

La Duración de Macaulay se calcula con la suma del valor presente de cada flujo que genera el bono por el tiempo en que es recibido y se divide entre el precio total del bono. La fórmula para la Duración de Macaulay para un bono con cupones es la siguiente:

$$D = \left[\frac{\sum_{t=1}^n \frac{tC_t}{(1+i)^t} + \frac{nN}{(1+i)^n}}{P} \right]$$

Y para un bono cupón cero tenemos que:

$$D = n$$

El desarrollo para obtener la fórmula de la Duración para bonos con cupones:

Se toma el precio del bono:

$$P = \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(C_n + N)}{(1+i)^n}$$

Tomamos la derivada del precio del bono con respecto a la tasa de interés i ,

$$\frac{dP}{di} = \frac{-C_1}{(1+i)^2} - \frac{2C_2}{(1+i)^3} - \dots - \frac{nC_n}{(1+i)^{n+1}} - \frac{nN}{(1+i)^{n+1}}$$

$$\frac{dP}{di} = -\frac{1}{(1+i)} \left[\left(\sum_{t=1}^n \frac{tC_t}{(1+i)^t} + \frac{nN}{(1+i)^n} \right) \right]$$

Dividimos ambos lados entre P y multiplicamos por $-(1+i)$, obtenemos la Duración de Macaulay.

$$\frac{dP}{di} \frac{-(1+i)}{P} = \frac{-(1+i)}{-(1+i)} \left[\frac{\sum_{t=1}^n \frac{tC_t}{(1+i)^t} + \frac{nN}{(1+i)^n}}{P} \right]$$

La expresión entre corchetes de la ecuación anterior es la Duración de Macaulay (D):

$$D = \left[\frac{\sum_{t=1}^n \frac{tC_t}{(1+i)^t} + \frac{nN}{(1+i)^n}}{P} \right]$$

Para obtener la Duración para bonos cupón cero tomemos el precio del bono:

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

Tomamos la derivada del precio del bono con respecto a la tasa de interés i ,

$$\frac{dP}{di} = \frac{-nN}{(1+i)^{n+1}}$$

Dividimos ambos lados entre P y multiplicamos por $-(1+i)$, obtenemos la Duración de Macaulay.

$$\frac{dP}{di} \frac{-(1+i)}{P} = \frac{-(1+i)}{P} \frac{-nN}{(1+i)^{n+1}}$$

$$\frac{dP}{di} \frac{-(1+i)}{P} = \frac{-(1+i)}{P} \left(\frac{-nN}{(1+i)^{n+1}} \right)$$

$$\frac{dP}{di} \frac{-(1+i)}{P} = \frac{nN(1+i)^{-n}}{N(1+i)^n} = n$$

$$D = n$$

La Duración de un bono cupón cero es igual a n , ya que la inversión siempre se recuperará hasta el vencimiento del bono.

Para ejemplificar la utilización de la Duración, obtendremos la Duración de dos bonos con las siguientes características:

Bono 1

$$N = 100,000.00 \text{ USD}$$

$$n = 3$$

$$\text{Cupón} = 10\%$$

$$\text{Tasa de interés} = 10\%$$

$$P = 9,090.91 + 8,264.46 + 7,513.15 + 75,131.48$$

$$P = 100,000.00$$

$$D = \frac{1(9,090.91) + 2(8,264.46) + 3(7,513.15) + 3(75,131.48)}{100,000.00}$$

$$D = \frac{9,090.91 + 6,528.93 + 22,539.44 + 225,394.44}{100,000.00} = \frac{273,553.72}{100,000.00}$$

$$D = 2.7355 \text{ Años}$$

Bono 2

$N = 100,000.00$ USD

$n = 3$

Cupón = 15%

Tasa de interés = 10%

$P = 13,636.36 + 12,396.69 + 11,269.72 + 75,131.48$

$P = 112,434.26$

$$D = \frac{1(13,636.36) + 2(12,396.69) + 3(11,269.72) + 3(75,131.48)}{112,434.26} = \frac{297,633.36}{112,434.26}$$

$D = 2.6474$ Años

Se puede concluir que si invertimos en el bono 1 tardaremos más años en recuperar la inversión, lo cual incluye un riesgo mayor, que si invertimos en el bono 2.

La Duración ayudará a construir una medida de riesgo adicional en tasas de interés, denominada Método del Valor Puntual Base.

1.4.3 Método del Valor Puntual Base

Una de las medidas más común para evaluar el riesgo de la tasa de interés es el **Valor Puntual Base**, y se mostrará su utilización mediante algunos ejemplos.

Cuando se mide el riesgo de variaciones en las tasas de interés, se calcula la sensibilidad del precio de un instrumento a un cambio en la tasa de interés. De manera más precisa, una medida del riesgo de tasa de interés, es la cantidad en dólares (o pesos) correspondientes a la modificación en el precio de una obligación por cada punto base de cambio de la tasa de interés. Si las tasas cambian un punto base (0.01%), se presenta un cambio en el precio, a éste se le conoce como el Valor Puntual Base de la obligación, o VPB.

1.4.3.1 Método del Valor Puntual Base para Instrumentos Cupón Cero

El valor puntual base para bonos cupón cero se calcula de acuerdo a la fórmula⁷ siguiente:

$$VPB = -P \times \left[\frac{0.0001}{(1+i)} \right] \times D$$

Donde:

P = Precio

i = Tasa de interés del mercado

D = Duración de Macaulay

Como vimos en el cálculo de la Duración en los bonos cupón cero, $D = n$, es decir la Duración es igual al plazo de vencimiento del instrumento. Por lo que la fórmula queda:

$$VPB = -P \times \left[\frac{0.0001}{(1+i)} \right] \times n$$

Si tomamos el ejemplo del Bono del Tesoro Estadounidense a un año, con un precio de 90,909.09 y una tasa de interés del mercado del 10%, se puede calcular la variación del precio si las tasas incrementan en un punto base, de 10.0% a 10.01%.

$$VPB = -90,909.09 \times \left[\frac{0.0001}{(1+.1)} \right] \times 1$$

$$VPB = -8.26$$

Si las tasas de interés se incrementan de 10% a 10.01% el precio de este instrumento se reducirá 8.26 dólares, de 90,909.09 a 90,900.83 dólares.

⁷ Para mayor información de esta fórmula, véase Las nuevas finanzas en México.

También se puede calcular el efecto sobre el precio de una reducción de un punto base en las tasas.

$$VPB = -90,909.09 \times \left[\frac{-0.0001}{(1.1)} \right] \times 1$$

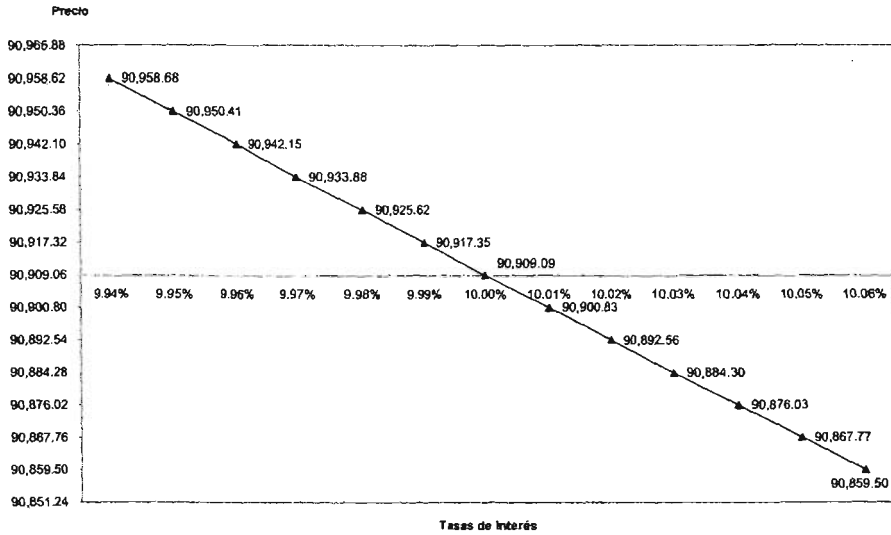
$$VPB = 8.26$$

Por lo tanto, si las tasas de interés se reducen de 10% a 9.99%, el precio de este instrumento aumentará en 8.26 dólares de 90,909.09 a 90,917.35 dólares.

Si suponemos que una empresa va a hacer una emisión de papel comercial con vencimiento a un año ($n=1$), con valor nominal de 100,000.00 dólares, con tasa de interés de mercado valuada en 10% ($i=10\%$) en ese momento y no puede realizarla hoy, sino en una semana, podemos elaborar el perfil del riesgo, el cual podemos observarlo en la Gráfica 1.3.

Gráfica 1.3

PERFIL DE RIESGO



En la gráfica podemos observar que si las tasas de interés aumentan el emisor colocará su papel comercial a un precio menor y si disminuyen podrá colocar el papel comercial a un mayor precio.

1.4.3.2 Método del Valor Puntual Base para Instrumentos con Cupones

Para calcular el Valor Puntual Base, de instrumentos con cupones, utilizaremos la suma de los valores puntual base de cada una de sus partes, ya que podemos tratar como independiente a cada cupón, por lo que la fórmula para calcular el VPB es:

$$VPB = VPB_1 + VPB_2 + \dots + VPB_n$$

donde:

$$VPB_j = P \times \left[\frac{.0001}{(1+i)} \right] \times j \quad \forall j \neq n$$

y

$$VPB_n = (P + C_n) \times \left[\frac{.0001}{(1+i)} \right] \times j \quad \forall j = n$$

Por ejemplo; calculando el VPB del instrumento con cupones con un valor nominal de 100,000.00 pesos a un plazo de tres años y tres pagos de cupón 12% y una tasa del 10%.

$$P = 10,909.09 + 9,917.36 + 84,147.26$$

$$P_1 = 10,909.09, \quad P_2 = 9,917.36, \quad P_3 = 84,147.26$$

$$VPB_1 = 10,909.09 \times \left[\frac{0.0001}{1.1} \right] \times -1$$

$$VPB_1 = -0.99$$

$$VPB_2 = 9,917.36 \times \left[\frac{0.0001}{1.1} \right] \times -2$$

$$VPB_2 = -1.80$$

$$VPB_3 = 84,147.26 \times \left[\frac{0.0001}{1.1} \right] \times -3$$

$$VPB_3 = -22.95$$

$$VPB = (-0.99) + (-1.80) + (-22.95) = -25.74$$

Por lo tanto, el precio de este instrumento bajará 25.74 pesos por cada elevación de un punto base, y subirá 25.74 pesos por cada baja de un punto base.

Como se pudo observar, determinar la sensibilidad a las variaciones en las tasas de interés de este tipo de instrumentos es muy complejo, pero es indispensable para estructurar una estrategia de cobertura. Una vez medidos los riesgos de variaciones en las tasas de interés, se procede a diseñar una estrategia para

cubrir el riesgo. Aquí se utiliza generalmente una cobertura, la cual es una posición que se toma con el fin de reducir el riesgo en las variaciones de las tasas de interés.

Una de las formas para cubrirse contra el riesgo en las tasas de interés es el uso de swaps sobre tasas de interés, sobre este tema se hablará más ampliamente en los siguientes capítulos.

Capítulo 2

Fundamentos de los Swaps

Ningún instrumento en la historia del mercado financiero ha crecido tan rápido y ha evolucionado en forma tan favorable como lo ha hecho el mercado de los swaps, ya que hasta principios de la década de los ochenta los swaps de tasas de interés y los swaps de divisas eran productos poco conocidos. Sin embargo, actualmente las instituciones financieras y grandes usuarios corporativos finales utilizan estos swaps en todo el mundo. En este capítulo se tratará el desarrollo del mercado de los swaps, también veremos una definición de éstos, los participantes en el mercado y la estructura general de los swaps.

2.1 Definición de Swap

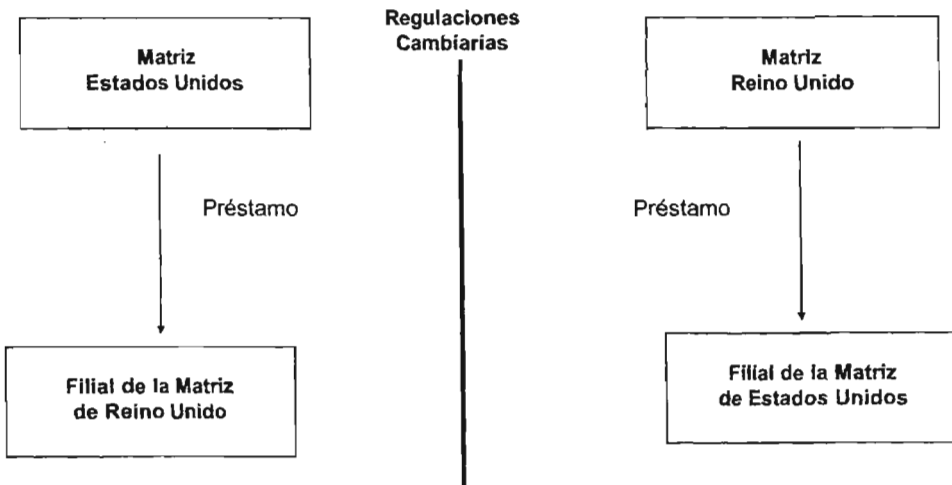
Un swap es un acuerdo contractual, evidenciado por un documento sencillo, en el que dos partes, llamadas contrapartes, acuerdan hacerse pagos periódicos entre sí. En el acuerdo se especifica acerca de las monedas que se van a intercambiar (que pueden o no ser las mismas), las tasas de interés aplicable a cada una (que puede ser fija o flotante), así como la periodicidad de los pagos.

2.2 Breves Antecedentes Históricos

Los préstamos paralelos y back to back fueron los precursores de los swaps, estos préstamos tuvieron su origen en el Reino Unido como medios para evitar la rigidez del cambio de divisas, pues en los años sesenta el gobierno británico gravó con impuestos las transacciones en divisas, con la intención de disminuir las salidas de capital.

En los **préstamos paralelos** participaban dos empresas matrices con acceso a fondos con bajos intereses, (éstas se encontraban situadas en dos países con restricciones⁸ como Estados Unidos y Gran Bretaña), las cuales deseaban prestar dinero a sus filiales con sede en el país de la otra, realizaban un acuerdo para conceder un préstamo a la filial situada en su país. (Cuadro 2.1)

Cuadro 2.1 PRESTAMOS PARALELOS



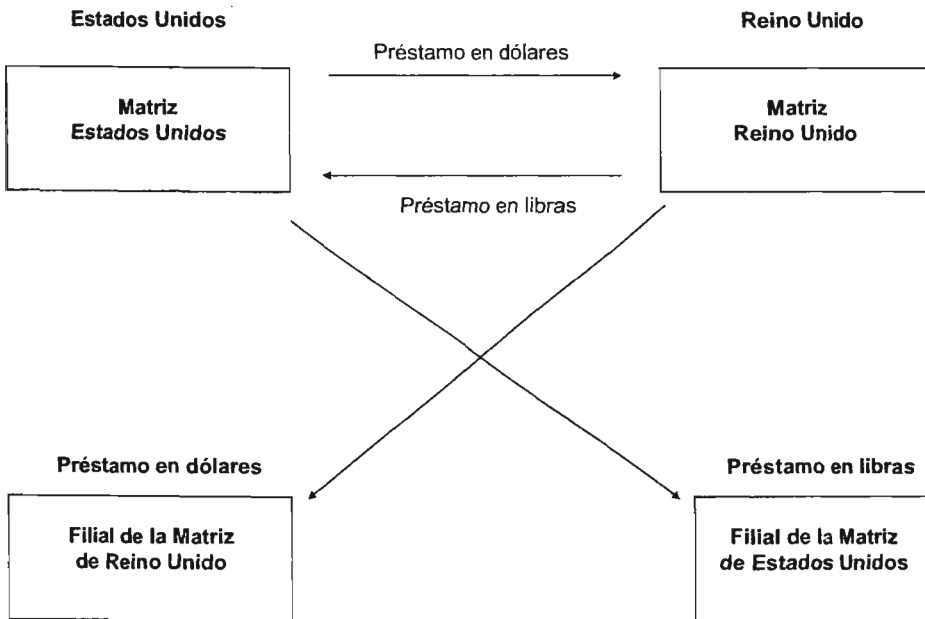
De esta manera obtenían el préstamo evadiendo las restricciones impuestas. Estos préstamos eran de igual valor, pero nominados cada uno en su divisa correspondiente, con un vencimiento idéntico. La amortización de esta deuda oscilaba entre cinco y diez años. Los pagos de intereses, generalmente se realizaban en intervalos iguales, y en forma simultánea.

Estos préstamos presentaban algunas desventajas: no eran compensables, por ser cada uno de ellos una operación independiente, por lo que si una parte no cumplía, no implicaba el incumplimiento de la otra, además aparecían en los Balances de la compañía como cualquier otro préstamo, ya que eran obligaciones contractuales.

⁸ Estas restricciones, consistían en los controles cambiarios impuestos a los préstamos internacionales en algunos países.

Los préstamos **back to back** aparecieron con la progresiva desaparición de las restricciones, en éstos participaban dos compañías matrices, las cuales podían prestarse divisas, concretamente libras y dólares, para después traspasar el dinero a sus filiales. Estos préstamos al igual que los préstamos paralelos, eran de igual valor, con la misma fecha de vencimiento, y los pagos de intereses se realizaban en pagos iguales, en este caso los préstamos si eran compensables, al ser ambos parte de una misma operación y por existir vínculos entre las compañías matrices (Cuadro 2.2).

Cuadro 2.2 PRESTAMOS BACK TO BACK



Había dos problemas importantes con estos préstamos. En primer lugar, quien utilizaba este tipo de financiamiento debía localizar a otra parte que se encontrara en condiciones de requerimientos financieros exactamente iguales; a esto se le llama **necesidades concordadas**. Estas necesidades incluyen el capital del préstamo, el tipo de interés, frecuencia de los pagos y el plazo o término del

préstamo, lo cual resultaba bastante difícil. En segundo lugar, cada préstamo constituyó una nueva obligación en el Balance General de las partes contratantes, pues es también un préstamo contractual.

Estos problemas fueron superados ya que la transacción de un swap se puede registrar fuera del Balance General, pues el intercambio de pagos que se realiza no es resultado de un préstamo, sino una compraventa mutua de divisas, por lo que cada compra está asegurada por la correspondiente venta. De esta manera, el swap es una deuda eventual por lo que no tiene que aparecer en el Balance de la compañía. Así también, se involucra un acuerdo donde se especifican los flujos de efectivo y se estipula que la primera parte puede quedar relevada de sus obligaciones con la segunda, si ésta no cumple con sus obligaciones con la primera; y en cuanto a buscar una parte con necesidades concordantes se soluciona con la intervención de corredores de swaps y de generadores de mercado.

El primer swap de divisas se efectuó entre el Banco Mundial e IBM, este fue realizado por Salomon Brothers, un banco de inversión en Nueva York, permitiendo al Banco Mundial obtener francos suizos y por otra parte a IBM obtener dólares a un costo menor del que hubieran obtenido de haber acudido directamente a los mercados de capitales del franco suizo y del dólar estadounidense.

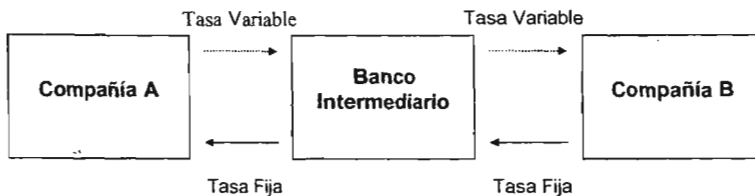
El primer swap de tasas de interés se celebró en Londres en 1981. El swap de tasa de interés se introdujo en Estados Unidos en 1982 cuando la Student Loan Marketing Association (Sallie Mae), realizó un swap de tasa de interés fija por flotante. Sallie Mae tenía obligaciones a tasa fija, pero activos a tasa flotante, - préstamos otorgados a los estudiantes -, canjeó las obligaciones a tasa flotante para eliminar el riesgo. Sin embargo, la mayoría de los swaps de divisas y los swaps de tasas de interés eran usados como medios para realizar arbitraje en los mercados de capitales. Esta actividad se basaba en la ventaja comparativa que los prestamistas podían obtener en diferentes mercados, concretamente en las tasas de interés fija y variable. Por ejemplo, la banca internacional o los mercados

de crédito a corto plazo a tasa flotante, exigían una prima menor a los prestatarios corporativos que a los bancarios, mientras que en los mercados internacionales de bonos o de crédito a largo plazo a tasa fija sucedía lo contrario. En consecuencia, los prestatarios corporativos podían obtener préstamos en dólares estadounidenses a tasa de interés flotante en el mercado bancario internacional, y los bancos podían obtener préstamos en dólares a tasa fija en el mercado internacional de bonos - y así cada uno aprovechaba su ventaja comparativa - para después hacer un swap por la tasa de interés deseada.

A principios de los años ochenta los swaps se daban entre un banco y una compañía, pues para los bancos les resultaba más fácil obtener financiamientos a tasa fija, mientras que para las compañías era más fácil conseguir financiamientos a tasa flotante, pero éstas preferían obligaciones a tasa fija. Los swaps en esta época eran arreglos "casados" entre dos partes.

Originalmente fueron pocas las compañías y los bancos que participaban en el mercado de los swaps. Los bancos que tenían un libro de swaps⁹, lo llevaban con una base ajustada, donde el banco actuaba sólo como intermediario (Cuadro 2.3). Sólo se participaba si existía un ajuste exacto disponible en otra parte.

Cuadro 2.3 FLUJOS DE UN SWAP



Para el banco, ésta era una forma de arbitraje pues compraba valores en un mercado y se vendían de manera simultánea en otro mercado obteniendo una utilidad. El problema de manejar un libro de ajuste es que era muy costoso,

⁹ Los bancos pueden entrar en los swaps como contraparte, a esto se le llama almacenaje. El portafolio de swaps que queda así almacenado se le denomina Libro de Swaps.

además de que consumía mucho tiempo y era muy difícil encontrar contrapartes que tuvieran intereses exactamente iguales.

Para solucionar este problema el mercado de los swaps se movió hacia el enfoque del libro no ajustado. Los bancos en vez de ajustar en forma inmediata los swaps, comenzaron a actuar como contraparte llevando el swap a su propio almacén hasta que se pudiera asociar este swap. Esto incrementó el uso de los swaps.

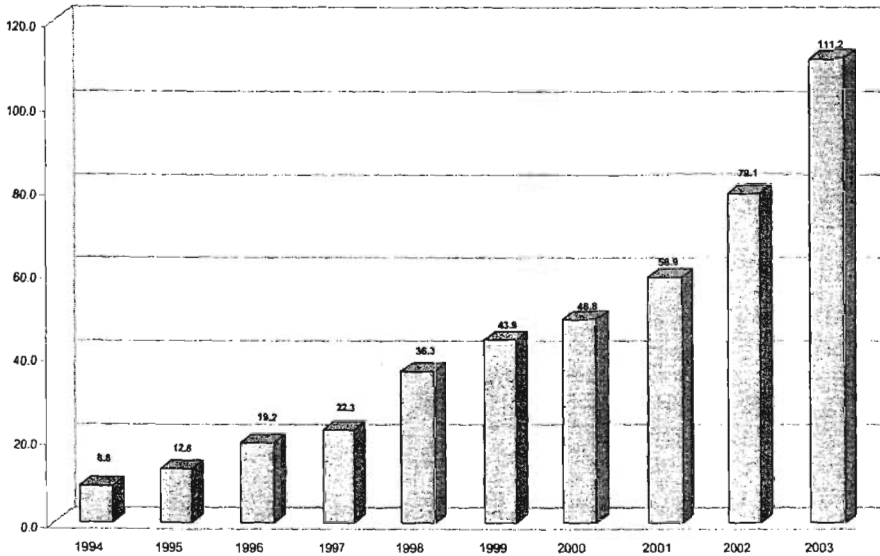
Cuando los swaps comenzaron a usarse de manera rutinaria, surgió la necesidad de estandarizar los contratos, pues cada banco usaba su propia terminología y convencionalismo para documentar sus operaciones. La confusión resultante dificultaba celebrar o cancelar un swap con otro banco, restándole liquidez al mercado. En junio de 1985 la International Swaps Dealers Association, (ISDA)¹⁰, expidió un código para estandarizar los términos, los cuales se actualizan cada año. En 1987, ISDA expidió dos formatos estándar de convenios, uno de ellos es el convenio de swaps de tasas de interés.

El mercado de swaps se ha movido hacia un producto más estandarizado, esto aunado a las sólidas regulaciones en el mercado y la creciente necesidad de reducir los costos de financiamiento y cobertura, auguran un crecimiento del mercado de este instrumento financiero, tal y como se observa en la Gráfica 2.1, se muestra los volúmenes de capitales intercambiados a través de swaps de tasas de interés para los años de 1994 a 2003. Se observa el importante dinamismo que ha presentado este mercado.

¹⁰ Actualmente ISDA son las siglas de International Swaps and Derivatives Association.

Gráfica 2.1

SWAPS DE TASAS DE INTERES
Volumén de Capital Intercambiado*
 (miles de billones de dólares)



Fuente: International Swaps and Derivatives Association

* Se reportan los contratos vigentes al final del año

2.3 Participantes en el Mercado de los Swaps

Los participantes en el mercado de los swaps podemos clasificarlos como **usuarios finales e intermediarios**.

Los usuarios finales son empresas financieras e industriales, bancos comerciales y de inversión, instituciones de ahorro y préstamo, gobierno, agencias gubernamentales y organizaciones multilaterales. Cada uno de estos usuarios finales puede participar en cualquier momento en un swap.

Los intermediarios desempeñan tres funciones, las cuales están muy relacionadas entre sí, estas funciones son: corretaje, diseño y distribución de swaps. Estos intermediarios están constituidos principalmente por bancos comerciales y de inversión de Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, Suiza, Canadá y Japón, además de algunos bancos mexicanos. A las personas que

trabajan para estas instituciones y realizan dichas actividades se le conoce como agentes de swaps.

El **corretaje** es la función de encontrar contrapartes con necesidades adecuadas o concordantes. Después se negocia con cada una de ellas en beneficio de ambas, durante el proceso de búsqueda y en las etapas iniciales, se asegura el anonimato de las contrapartes, de esta manera si las negociaciones se rompen, ninguna parte esta en riesgo de haber divulgado su situación financiera. Esta función puede ser realizada por los agentes o los corredores de swaps, la diferencia entre estos es que los corredores sólo realizan esta función y los agentes realizan las otras dos funciones: **diseño y distribución**.

La función de **diseño** consiste en crear variantes del swap convencional, para satisfacer las necesidades del usuario final.

La **distribución** consiste en que una vez que se tiene un swap es necesario distribuirlo, esta función se distingue de la función de corretaje ya que el agente puede asumir un lado de la transacción, esto se llama posicionamiento del swap o poner el swap en portafolio. Convirtiéndose el agente en una contraparte del swap.

El agente gana con sus servicios un margen de pago-recibo, también conocido como margen de licitación.

2.4 Estructura General del Swap

La estructura básica del swap es relativamente simple y es la misma para los swaps sobre tasas de interés, divisas, materias primas y productos físicos. La aparente complejidad de los swaps radica en la gran cantidad de documentación que es necesaria para especificar completamente los términos del contrato.

La estructura básica consiste en dos agentes llamados **contrapartes**, los cuales acuerdan realizar pagos uno al otro sobre la base de algunas cantidades de activos subyacentes. A estos pagos se les llama **pagos de servicio**. Los activos subyacentes pueden o no intercambiarse y se denominan **nocionales** o

principales. En los swaps de tasas de interés el notional o principal asume la forma de cantidades de dinero, sobre éste se calculan los intereses para realizar los pagos.

El swap puede implicar un cambio de notionales.

A la fecha de iniciación del swap se le conoce como **fecha efectiva** o **fecha de valor**, en cuanto a la fecha de terminación se le conoce como **fecha de vencimiento**. Al período de tiempo comprendido entre estas dos fechas se le llama **duración o vencimiento del swap**. A lo largo de la duración del swap se realizan los pagos de servicio los cuales se harán en intervalos periódicos, éstos son especificados en el acuerdo del swap. Los intervalos en su forma más común son anuales, semestrales, trimestrales o mensuales.

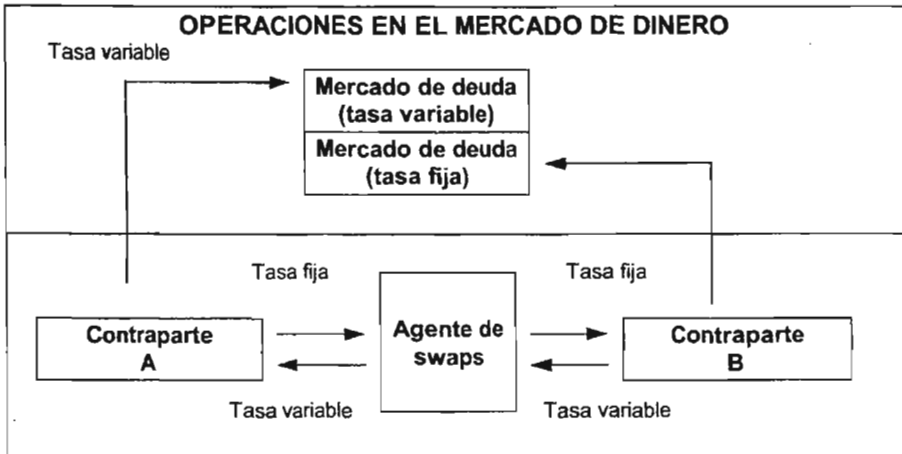
Los pagos de servicio de la primera contraparte se realizan a un precio fijo (o tasa) para tener el uso de los activos notionales de la segunda contraparte. Este precio fijo es denominado como el cupón del swap, en tanto que los pagos de servicio de la segunda contraparte se realizan a un precio o tasa flotante o determinados por el mercado, para tener el uso de los activos notionales de la primera contraparte.

El pago o flujo fijo, no cambia a lo largo de la vigencia del swap. El pago flotante, se fija periódicamente. Esto es, se vincula a algún precio o tasa específica del mercado "spot"¹¹, llamada **tasa de referencia**, que se consulta en fechas específicas, llamadas fechas de recálculo. También el flujo flotante se puede fijar en relación con algún promedio de relaciones periódicas de la tasa de referencia. En ambos casos se realiza una observación sobre las tasas de referencia. La tasa flotante se fija en función de la observación y se aplica al periodo subsecuente de pago. A las fechas en las que se realizan los intercambios de pago se llaman **fechas de pago**.

Lo tratado en los párrafos anteriores es la estructura básica del swap más sencillo, conocido como **plan vainilla**. Cuando se modifican los términos y/o mediante la

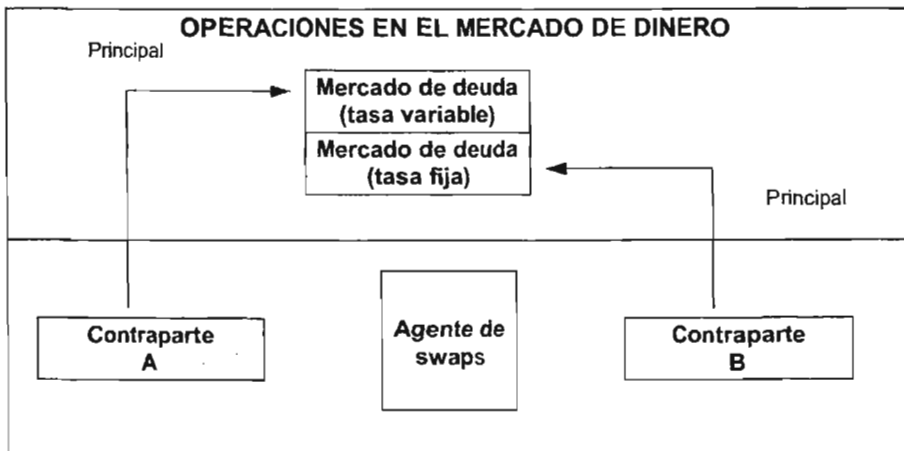
¹¹ El mercado spot es aquel en que la entrega y el pago del bien negociado se efectúan al momento de la concertación. El precio al cual se negocian se le conoce como precio spot o de contado.

Cuadro 2.5 PAGO DE LOS INTERESES



En el Cuadro 2.6 se muestra el pago al mercado de dinero de los préstamos obtenidos por cada contraparte.

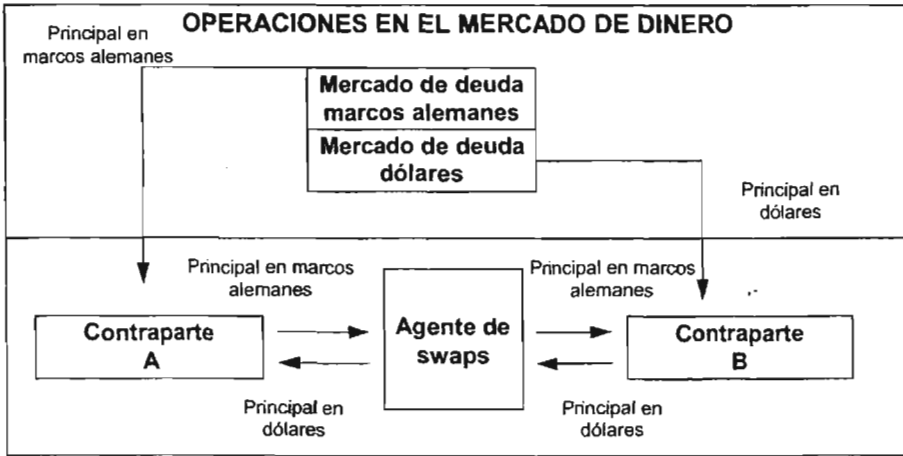
Cuadro 2.6 PAGO DEL PRINCIPAL



Un ejemplo gráfico de los flujos que se dan entre los participantes de un swap de divisas es el siguiente:

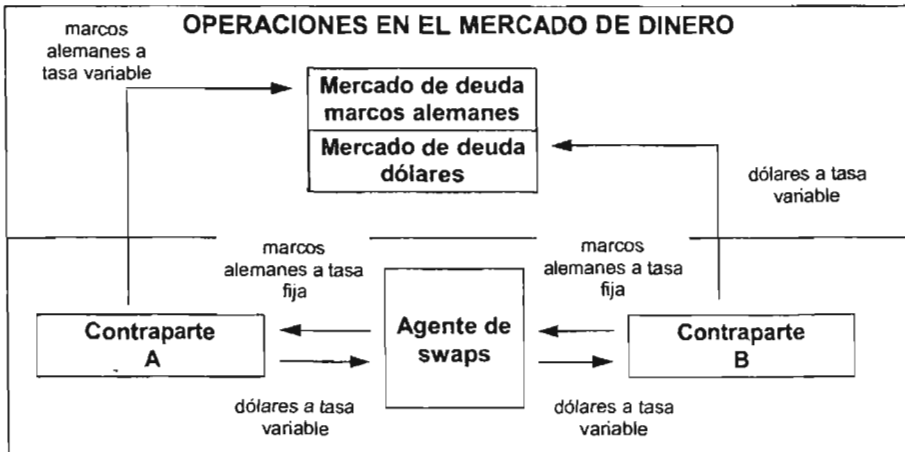
El Cuadro 2.7 muestra los préstamos iniciales en el mercado de dinero y el intercambio inicial de los principales al comienzo del swap.

Cuadro 2.7 PRESTAMO E INTERCAMBIO INICIAL DEL PRINCIPAL



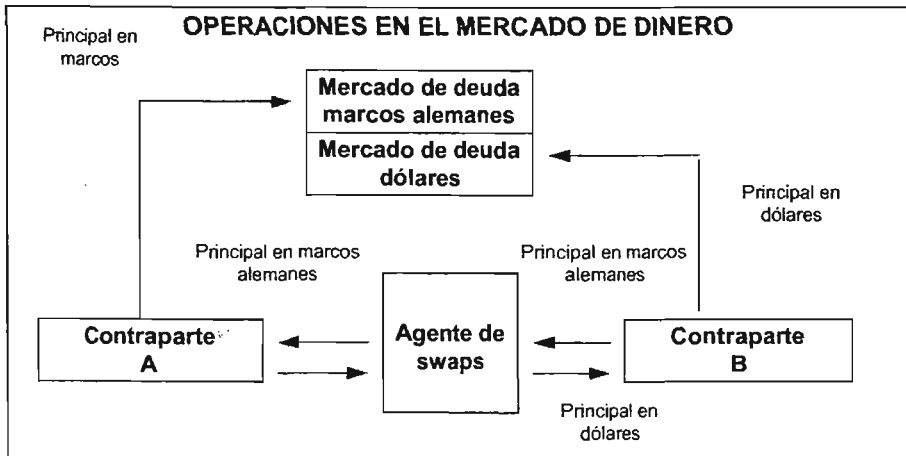
En el Cuadro 2.8 muestra el servicio de la deuda que se genera en los mercados de dinero y los intercambios de pagos de interés por el swap.

Cuadro 2.8 PAGOS DEL SWAP



En el Cuadro 2.9 se muestra el reintercambio de los principales y el repago de los préstamos al mercado de dinero.

Cuadro 2.9 REINTERCAMBIO Y PAGO DEL PRINCIPAL



Los swaps de tasas de interés son los que nos interesan en este trabajo, y serán tratados ampliamente en el capítulo siguiente.

Capítulo 3

Swaps de Tasas de Interés

En la actualidad los swaps de tasas de interés se usan con mayor frecuencia, ya que éstos tienen diversas finalidades, entre las que podemos citar la reducción de costos de financiamiento, administración de flujos de efectivo estacionales y cobertura del riesgo en las tasas de interés, siendo este punto el que nos interesa. En este capítulo se abordarán los swaps de tasas de interés, describiendo sus características generales y su clasificación, así como la manera en que se utilizan para la cobertura del riesgo en las tasas de interés.

3.1 Definición y Características de los Swaps de Tasas de Interés

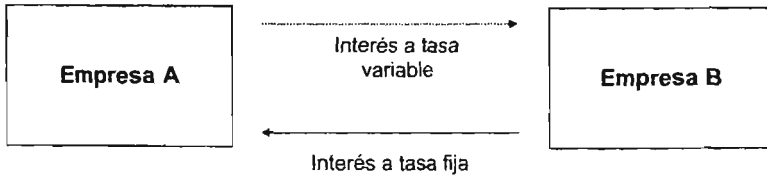
Los swaps de tasas de interés, se definen como un contrato en el que dos contrapartes acuerdan, durante un periodo establecido, un intercambio mutuo de pagos periódicos de intereses denominados en la misma moneda y calculados sobre un mismo principal. Pero con tasas de referencia distintas. En el caso más común una de las partes paga los intereses a tasa variable mientras que la otra lo hace a tasa fija.

Un ejemplo de este tipo de swap es el siguiente: consideremos un swap realizado entre la empresa A y la empresa B, donde la contraparte A tiene una deuda a tasa fija pagadera trimestralmente y con un vencimiento a tres años, pero desea endeudarse a tasa variable, en tanto la contraparte B, ha emitido la deuda a tasa variable pero desea pagar intereses a tasa fija, esta deuda también es pagadera trimestralmente y con un vencimiento a tres años. A través del swap la contraparte A trimestralmente abonará los intereses de su deuda a la contraparte B a cambio de recibir de B los intereses a tasa fija. De esta manera la contraparte A se

endeuda a tasa variable y B a tasa fija como ambos lo deseaban. Gráficamente queda representado en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1

**SWAP DE TASAS DE INTERÉS
FIJA POR VARIABLE**



Del ejemplo anterior cabe hacer notar:

- El vencimiento de la emisión a tasa fija es el mismo que el del swap. Por lo tanto, la tasa fija acordada al principio del swap permanece constante hasta el vencimiento.
- La tasa variable usada para calcular los intereses que la contraparte A debe pagar a la contraparte B se revisa periódicamente. En el ejemplo anterior, supongamos que la tasa variable es LIBOR a tres meses, la revisión será trimestral. Por lo que, si el swap dura 3 años, la tasa habrá de ser actualizada 12 veces y por lo tanto, los intereses a pagar cambiarán en función del LIBOR.
- En este ejemplo el intercambio se produce trimestralmente, por las contrapartes, pero en otros swaps, cada contraparte puede pagar a diferente frecuencia. Generalmente la frecuencia a la que se realizan los pagos a interés variable coinciden con la que se revisa dicha tasa. De esta forma, si éste se encuentra por debajo del interés a tasa fija, la empresa A obtendrá un beneficio, y si está por arriba una pérdida.

- Como ya se mencionó, el número de pagos que se intercambian en un swap puede diferir, aunque normalmente tienden coincidir con el objeto de compensar los pagos que ambas partes deben intercambiar, realizando un solo pago por la diferencia. Esta compensación es conocida como **netting**.
- En el swap de tasas de interés, la obligación afecta exclusivamente a los pagos por intereses nominados todos en la misma moneda. El principal sirve para evaluar el tamaño del swap, pero no se intercambia, es decir sirve únicamente para calcular los intereses a pagar. Por esta razón los swaps no tienen ningún impacto en los balances contables de las compañías participantes, sólo influyen en la cuenta de pérdidas y ganancias, por lo que son clasificados como instrumentos fuera del balance.

Estas son las características principales de este tipo de swaps, ahora se explicará una posible clasificación sobre este instrumento financiero.

3.2 Clasificación de los Swaps de Tasas de Interés

Los swaps de tasas de interés se pueden clasificar en función de varios criterios: de acuerdo a su complejidad, dando origen a los **swaps genéricos** y los **swaps no genéricos**; y por su duración, distinguiéndose, los swaps del mercado monetario y a largo plazo.

- **Swaps del mercado monetario.** Son aquellos cuyo vencimiento normalmente es inferior a dos años en el mercado de la libra esterlina o a tres años para el caso del dólar.
- **Swaps a largo plazo.** Para estos swaps su duración es superior a dos o tres años.

3.2.1 Swaps Genéricos

En el ejemplo de swap visto en el punto 3.1, se intercambian intereses calculados a tasa fija por otros a tasa variable. A este swap, se le denomina, **swap de cupón** o **coupon swap** (también se le conoce con el nombre de swap fijo contra variable). Para distinguir entre las contrapartes participantes se habla del pagador a tasa fija (la empresa B en el ejemplo anterior) y el pagador a tasa variable (la empresa A). Este tipo de swaps son los más negociados. Dentro de estos se encuentra el más elemental de estos instrumentos financieros, llamado **swap genérico (o plain vanilla)**. Este contrato se caracteriza por:

- Un principal nocional constante.
- Un intercambio de tasas fijas por variables.
- Una tasa fija que permanece constante.
- Una tasa variable que no tiene ningún margen sobre el índice de referencia.
- Pagos que se intercambian en períodos regulares.
- No ser diferido.
- No asumirse riesgos especiales.

Cualquier incumplimiento de alguna de las características anteriores da lugar a un swap no genérico, pues estos se forman a partir de los genéricos, modificando su estructura o añadiendo otros instrumentos derivados, como futuros y opciones.

Como ejemplo de un swap genérico de tasas de interés en dólares es el siguiente:

Principal teórico:	1,000,000.00 de dólares
Fecha de negociación ¹² :	2 enero de 1996
Fecha efectiva ¹³ :	4 enero de 1996

¹² La fecha de negociación es el día en que las contrapartes acuerdan las condiciones del contrato.

Fecha de vencimiento: 4 enero de 2001

Parte Fija

Tasa fija: 11.10% anual

Fechas de liquidación: 4 de enero y el 4 de agosto de cada año

Base para el cálculo de días¹⁴: ACT/360

Parte Variable

Índice de referencia: LIBOR 6 meses

Referencia de liquidación: pantalla REUTERS

Diferencial: ninguno

Fechas de liquidación: 4 de enero y el 4 de agosto de cada año

Base para el cálculo de días: ACT/360

Primer tasa variable establecida: Valor LIBOR 6 meses del 4 de enero de 1996.

3.2.2 Swaps no Genéricos

La estructura básica del swap ha evolucionado, dando como resultado cientos de variantes a las que se les conocen con el nombre de **swaps no genéricos**. Un swap de tasas de interés no genérico, también llamado exótico, será cualquiera que no cumpla con alguna de las características propias de los swaps genéricos.

¹³ La fecha efectiva, es el día a partir del cual comienza el cálculo de intereses. Normalmente es dos días después de la fecha de negociación.

¹⁴ La base para el cálculo de días, es la forma en la que se calcula la proporción de días del período considerado (año, semestre, trimestre, etc.) en relación a un año, puede calcularse de diferentes formas:

- ACT (real) / 365 (fijo). Esta forma usa el número de días naturales o reales de un período concreto y divide entre 365, incluidos los años bisiestos. Esta convención es utilizada en el caso de los swaps en libras esterlinas.
- ACT / 360. También utiliza días naturales, pero divide entre 360 días. Esta es la convención utilizada para los swaps en dólares.

Dentro de los swaps no genéricos podemos hacer una división en dos grandes grupos: **swaps compuestos**, que se forman exclusivamente a partir de variaciones de los swaps genéricos, y **swaps de derivados**, que junto con los swaps genéricos se integran otros instrumentos derivados. La estructura general podemos apreciarla en el Cuadro 3.1 y el Cuadro 3.2.

Cuadro 3.1 SWAPS COMPUESTOS

Características de los swaps genéricos	Variaciones respecto a los swaps genéricos	Nombre del swap no genérico
Principal Constante	Principal no constante	-Amortizable -Principal Creciente -Principal Variable
Tasa Variable sin margen	Margen sobre la tasa variable	-Swap con respecto a la tasa variable
Comienzo inmediato	Comienzo diferido	-Swap forward o diferido
Tasa fija constante	Tasa fija creciente o decreciente Diferencial fijo sobre una tasa de referencia que se fijará posteriormente	-Swap con tasa fija creciente o decreciente -Spread-lock swap
Intercambios regulares	Pagos diferidos Pagos a tasa variable diferidos Todos los pagos a tasa fija diferidas Flujos al inicio	-Swap con tasa fija diferido -Swap con tasa variable diferido -Swap de cupón cero -Swap emitido sobre o bajo par
Flujos a tasa fija por variable	Flujos a tasa variable	-Swap de bases

Cuadro 3.2

SWAPS DE DERIVADOS

Características de los swaps genéricos	Variaciones respecto a los swaps genéricos	Nombre del swap no genérico
No se asumen ningún riesgo especial, ni se realizan en conjunción con otras estructuras	Opciones sobre swaps	-Swaption -Put swaption -Swap prorrogable -Swap cancelable
	Futuros sobre swaps	- Futuros sobre swaps

3.3 Cobertura de Riesgos con Swaps de Tasas de Interés

Como se mencionó en el primer capítulo las empresas se encuentran expuestas al riesgo en los movimientos en las tasas de interés y los swap son una alternativa para cubrir éste riesgo. La cobertura de riesgos consiste en tomar una posición de riesgo para compensar otra de igual monto, pero opuesta, con el fin de que las posibles pérdidas en una de ellas se compensen con las ganancias de la otra.

Consideremos un caso específico. Supongamos que una compañía que financia adquisiciones de casas. Esta toma fondos para sus operaciones en el mercado de papel comercial con pagos cada seis meses y la tasa promedio es LIBOR+0.25%. Los préstamos hipotecarios que la empresa financia tienen una tasa fija del 14.50% y un periodo de duración de 10 años. El principal de los préstamos es reembolsado al final del contrato.

Si al momento, la tasa LIBOR a seis meses está en 8%, el margen de interés de la empresa es:

$$\text{Margen de interés} = 14.50\% - (8.00\% + 0.25\%)$$

$$\text{Margen de interés} = 14.50\% - 8.25\%$$

$$\text{Margen de interés} = 6.25\%$$

Si los costos de operación de la empresa suman el equivalente a un 4.00% sobre su portafolio de préstamos, el margen de ganancia es:

$$\text{Margen de ganancia} = 6.25\% - 4.00\%$$

$$\text{Margen de ganancia} = 2.25\%$$

Si la tasa a seis meses LIBOR no sufriera modificaciones, la empresa podría tener un margen de ganancia de 2.25% durante 10 años. Pero la tasa cambia todos los días, de hecho estas tasas pueden cambiar drásticamente en un periodo de tiempo muy corto. La volatilidad de esta tasa expone a la compañía a un riesgo de tasa de interés. Por ejemplo si la tasa LIBOR se eleva a 10% el margen de ganancia es:

$$\text{Margen de ganancia} = 14.50\% - (10.00\% + 0.25\%) - 4.00\%$$

$$\text{Margen de ganancia} = 0.25\%$$

Si la tasa LIBOR se eleva a 12% :

$$\text{Margen de ganancia} = 14.50\% - (12.00\% + 0.25\%) - 4.00\%$$

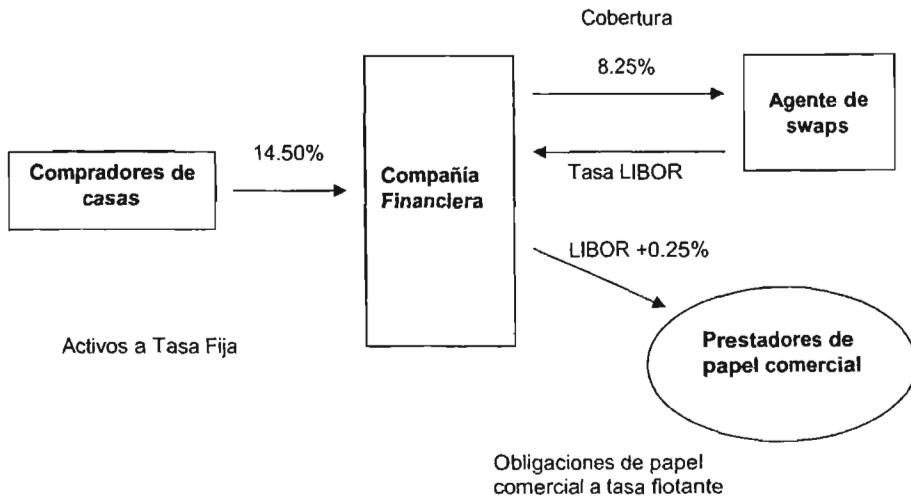
$$\text{Margen de ganancia} = -1.75\%$$

El margen de ganancia se torna negativo.

Si la compañía ignora su riesgo relativo a la tasa de interés, se expone a la posibilidad de que un aumento significativo en la tasa de interés que paga la coloque fuera del negocio. Si la empresa desea seguir obteniendo fondos para financiar sus operaciones en el mercado de papel comercial, un swap es la solución para esta compañía financiera. Esta entra a un swap de 10 años de tasa

fija por variable, donde será pagador a tasa fija y receptor de tasa variable. El swap requiere que la empresa pague 8.25% a cambio de la tasa LIBOR a 6 meses. El swap y las transacciones asociadas en el mercado de dinero se muestran en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 SWAP PARA CUBRIR EL RIESGO DE LA TASA DE INTERES



La compañía al haber entrado a este swap ha eliminado el riesgo de la tasa de interés, ya que su margen de interés está ahora fijo:

$$\text{Margen de interés} = 14.50\% - (\text{LIBOR} + 0.25\%) - 8.25\% + \text{LIBOR}$$

$$\text{Margen de interés} = 14.50\% - 8.50\%$$

$$\text{Margen de interés} = 6.00\%$$

Por los próximos 10 años el margen de interés será del 6.00% sin importar cual sea el comportamiento de la tasa LIBOR y el margen de ganancia será:

$$\text{Margen de ganancia} = 14.50\% - (\text{LIBOR} + 0.25\%) - 8.25\% + \text{LIBOR} - 4.00\%$$

$$\text{Margen de ganancia} = 2.00\%$$

Como se pudo observar los swaps de tasas de interés se utilizan para cubrir los riesgos de variaciones en las tasas de interés, ya que las ganancias son menos volátiles.

Capítulo 4

Aplicación Práctica

En este capítulo se pondrán en práctica los conceptos desarrollados en este trabajo; bonos cupón cero, el Valor Puntual Base y swaps de tasas de interés.

Para lograr lo anterior, se utilizarán casos concretos: primero tomaremos una emisión de bonos cupón cero de Nacional Financiera (NAFIN), posteriormente se analizará un conjunto de swaps de tasas de interés que Banco de México facilitó a los mercados financieros para el rebalanceo de la exposición al riesgo de sus carteras de valores gubernamentales mediante el intercambio de tasa fija o real por tasas de interés variable.

Cabe aclarar que, en ambos casos, los detalles de los instrumentos financieros fueron publicados por las instituciones financieras emisoras en sus páginas electrónicas. No obstante, los cálculos y resultados obtenidos no son oficiales ni se encuentran avalados por las instituciones mencionadas. A pesar de ello los casos analizados resultan útiles para ejemplificar los conceptos desarrollados en este trabajo y dan cuenta de su aplicación práctica y concreta entre los diferentes integrantes del mercado financiero.

4.1 Aplicación de un Bono Cupón Cero

En este punto veremos un bono cupón cero, emitido por Nacional Financiera, las características de la emisión de éste se pueden ver en el Anexo 1, aquí se establece la tasa cupón cero, el plazo del bono, el monto, número de bonos, la fecha de emisión y fecha de vencimiento.

El bono tiene los siguientes datos:

$$N = 999.60 \text{ pesos}$$

$$i = 10.55\%$$

$$n = \frac{4459}{364} = 12.25 \text{ años}$$

En este bono el año se considera de 364 días.

El precio actual del bono va a estar dado por la fórmula siguiente la cual se vio en el Capítulo 1:

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

$$P = \frac{999.60}{(1+0.1055)^{12.25}}$$

$$P = \frac{9999.60}{(1.1055)^{12.25}}$$

$$P = 292.57$$

El precio del bono es de 292.57 pesos.

Como se vio en el Capítulo 1 la Duración de Macaulay de un bono cupón cero es igual a n entonces:

$$D = 12.25 \text{ años}$$

Lo que significa que si adquirimos el bono tardaremos 12.25 años en recuperar la inversión.

Si por alguna razón el bono se emitiera días después de la fecha prevista, podemos calcular la variación que podría presentar el precio del bono utilizando el método del Valor Puntual Base.

Por cada punto base que incremente la tasa tendremos que el precio del bono va a disminuir 0.32 pesos.

$$VPB = -P \times \left[\frac{0.0001}{(1+i)} \right] \times D$$

$$VPB = -292.57 \times \left[\frac{0.0001}{1.1055} \right] \times 12.25$$

$$VPB = -0.32$$

Si la tasa se reduce en un punto base se va a presentar un incremento de 0.32 pesos en el precio del bono.

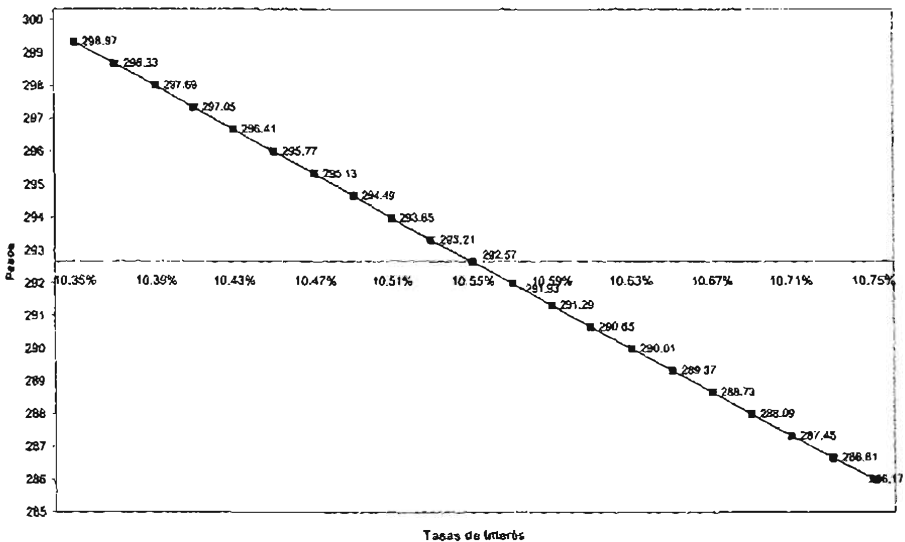
$$VPB = -P \times \left[\frac{-0.0001}{(1+i)} \right] \times D$$

$$VPB = -292.57 \times \left[\frac{-0.0001}{1.1055} \right] \times 12.25$$

$$VPB = 0.32$$

El perfil de riesgo en que incurre la institución financiera por la emisión del bono podemos apreciarlo en la Gráfica 4.1

Gráfica 4.1 PERFIL DE RIESGO DE NACIONAL FINANCIERA ANTE CAMBIOS DE TASAS DE INTERES



Finalmente podemos concluir:

- Si las tasa de interés aumentan Nacional Financiera colocaría el bono a un precio menor.
- Si las tasas de interés disminuyen el bono se colocaría a un mayor precio.

4.2 Aplicación Práctica de un Swap de Tasas de Interés

En este punto se analizaran tres ejemplos de los swaps que Banco de México facilitó a los mercados financieros, las condiciones generales para celebrar los swaps fueron publicadas en:

- La Circular – Telefax 33/98 con fecha del 27 de agosto de 1998.
- La Circular – Telefax 34/98 con fecha del 27 de agosto de 1998.
- La Circular – Telefax 45/98 con fecha del 14 de septiembre de 1998.
- La Circular – Telefax 46/98 con fecha del 14 de septiembre de 1998.

En las circulares se establecen las condiciones para subastar los swaps, las fechas para efectuar las liquidaciones que se obtengan de comparar las tasas correspondientes, los montos totales por los que pueden ser emitidos los swap, así como las fechas en que se tienen que revisar las tasas variables. Incluyendo también la manera en que se realizará el cálculo para las liquidaciones (Anexo 2).

Los resultados de dichas subastas se dieron a conocer en el Boletín de Prensa, Número 93 con fecha del 2 de septiembre de 1998 y en el Boletín de Prensa, Número 103 con fecha del 22 de septiembre de 1998 (Anexo 3).

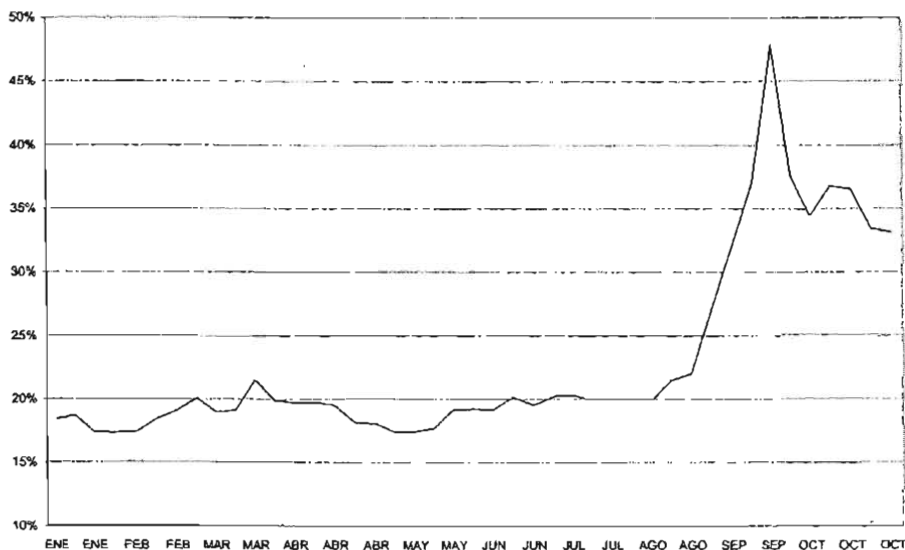
Estos swaps se cree que se originaron al presentarse una gran volatilidad en las tasas de interés a partir del mes de agosto de 1998, como se muestra en la Gráfica 4.2. Las instituciones financieras suponían que las tasa de interés iban a continuar a la alza y por eso es que deciden participar en los swaps.

Los cálculos y resultados que se obtendrán de valorar los swaps no son oficiales.

Para poder continuar es necesario suponer que para todos los swaps existe una empresa que cumple con todas las condiciones que solicita Banco de México.

Gráfica 4.2

CETES A 28 DIAS
Enero 98 – Octubre 98
Cifras en por ciento



4.2.1 Swap de Tasa Fija por Tasa Variable (Caso 1)

Aquí se analizará un swap de tasa fija nominal por tasa variable nominal, primero se mostrará el perfil de riesgo de Banco de México ante las variaciones de las tasas de interés y posteriormente la valuación del swap considerando la tasa fija ponderada. Las condiciones para poder subastar los swaps se publicaron en la Circular-Telefax 33/98 los supuestos para realizar el ejemplo son los siguientes:

- Banco de México recibe una tasa fija de 31.48%¹⁵
- Pagará una tasa Variable TIIE a 28 días
- Tiene un plazo de doce liquidaciones¹⁶
- El monto total fue asignado a la tasa ponderada
- Se asumirá la postura de Banco de México

Este es un swap genérico o plan vainilla ya que tiene las siguientes características:

- El principal es constante
- Se da un intercambio de tasa fija por variable
- La tasa fija permanece constante
- La tasa variable no tienen ningún margen sobre el índice de referencia
- No es diferido
- No se asumen riesgo especiales

Las condiciones con las que el swap se realizó son las siguientes:

Principal (M)	\$810,000,000.00 ¹⁷
Fecha de negociación	2 de septiembre de 1998
Fecha efectiva	3 de septiembre de 1998
Fecha de vencimiento	5 de agosto de 1999

¹⁵ Es la tasa ponderada que se publicó en el Boletín de Prensa, Número 93. Anexo 3

¹⁶ En la Circular-Telefax 33/98 también se publicaron las condiciones para swaps con seis liquidaciones.

¹⁷ Es el monto publicado en el Boletín de Prensa, Número 93 (Anexo 3)

Parte Fija

Tasa fija	31.48 %
Fechas de liquidación	1 de octubre de 1998 29 de octubre de 1998 26 de noviembre de 1998 24 de diciembre de 1998 21 de enero de 1999 18 de febrero de 1999 18 de marzo de 1999 15 de abril de 1999 13 de mayo de 1999 10 de junio de 1999 8 de julio de 1999 5 de agosto de 1999
Base para el cálculo de días	ACT/360

Parte Variable

Índice de referencia	Promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), para el plazo de 28 días
Referencia de liquidación	El Diario Oficial de la Federación
Diferencial	Ninguno
Fechas de liquidación	1 de octubre de 1998 29 de octubre de 1998 26 de noviembre de 1998 24 de diciembre de 1998 21 de enero de 1999 18 de febrero de 1999 18 de marzo de 1999

15 de abril de 1999
 13 de mayo de 1999
 10 de junio de 1999
 8 de julio de 1999
 5 de agosto de 1999

Base para el cálculo de días

ACT/360

Primer tasa variable establecida

Para la primera liquidación, el promedio aritmético de la TIIE se calculará durante el periodo comprendido entre la fecha de inicio del swap de que se trate y el 30 de septiembre de 1998.

En cada fecha la liquidación periódica se calculará:

$$\text{Liquidación Periódica} = M(i_f - i_v) \frac{n}{360}$$

Donde :

M : Principal

i_v = Tasa variable

i_f = Tasa fija

n = Número de días naturales entre f_1 y f_2

f_1 = Fecha de inicio de contrato en caso de que la fecha de liquidación de que se trate sea la primera en realizarse. En cualquier otro caso será la fecha de liquidación anterior

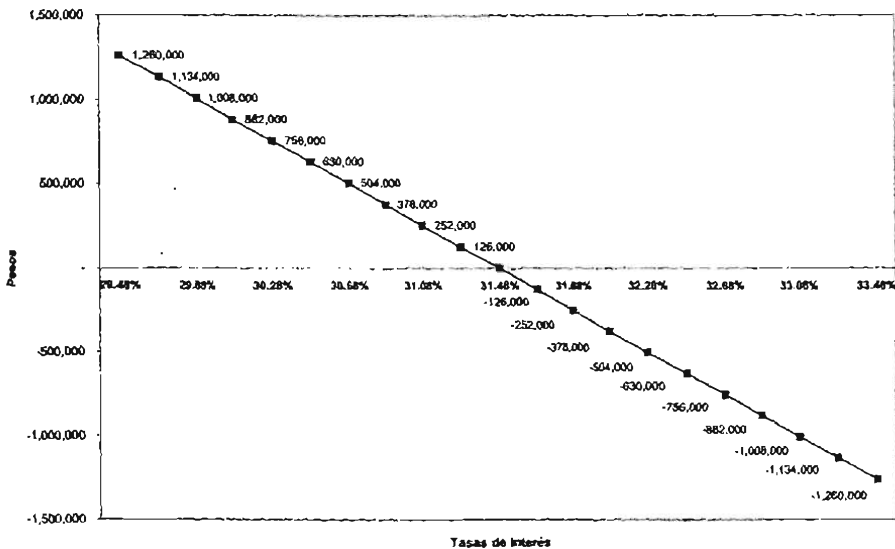
f_2 = Fecha de liquidación de que se trate

El monto del principal es de \$810,000,000.00, la tasa fija es de 31.48% y la tasa variable el promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), para el plazo de 28 días.

En la Gráfica 4.3 se mostrará la manera en que afecta a Banco de México los movimientos que se presenten en las tasas de interés, se asume en un principio que la tasa fija y la variable se encuentran en equilibrio, se aprecia que a Banco de

México le conviene que se presente una baja en las tasas de interés, ya que si esto ocurriera él obtendría una ganancia en el swap y si la tasa variable se incrementará al Banco no sería beneficiado con el swap, en tanto que a las instituciones financieras les conviene que las tasa variable se incremente para obtener un beneficio.

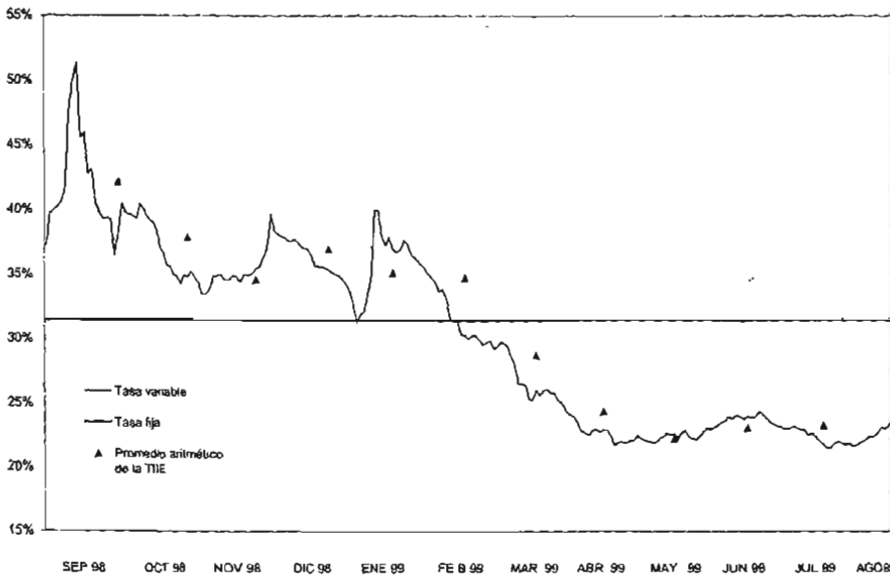
Gráfica 4.3 **PERFIL DE RIESGO DE BANCO DE MEXICO ANTE CAMBIOS DE TASAS DE INTERES**



El comportamiento que las tasas de interés presentaron en el periodo de la vigencia del swap se puede observar en la Gráfica 4.4, en ésta se aprecia que la tasa variable era muy superior a la tasa fija durante las primeras seis liquidaciones del swap, por lo que las instituciones financieras fueron favorecidas y las últimas seis beneficiaron a Banco de México.

Para poder evaluar quien obtendría un mayor beneficio con el swap es necesario calcular las liquidaciones periódicas para ver el resultado final del swap ya que gráficamente no se aprecia de manera clara.

Gráfica 4.4 EVOLUCION DE LAS TASAS DE INTERES DEL SWAP
 SEP 98 – AGO 99
 (cifras en por ciento)



Las liquidaciones que se realizaron durante la vigencia del swap son las que se muestra en el Cuadro 4.1. En éste se ve que las seis primeras liquidaciones favorecen a los mercados financieros, como se vio de manera gráfica, desde la séptima liquidación es a favor de Banco de México pero es hasta la décima liquidación donde el monto acumulado es a favor del Banco de México

Con los supuestos adoptados podemos concluir que:

- El monto final del swap sería de 7,819,821.58 pesos a favor de Banco de México.
- El comportamiento que presentaron las tasas de interés favorecerían al Banco.
- El swap de tasa fija por variable no sería conveniente para las instituciones financieras.

Cuadro 4.1 VALUACION DEL SWAP DE TASA FIJA POR VARIABLE DOCE LIQUIDACIONES

Liquidaciones	Tasa (i_f) Fija	Tasa (i_v) Variable	$i_f - i_v$	Monto de Liquidación	Monto Acumulado
01/10/1998	31.48%	42.16%	-10.68%	- 6,728,400.00	- 6,728,400.00
29/10/1998	31.48%	37.92%	-6.44%	- 4,055,625.00	- 10,784,025.00
26/11/1998	31.48%	34.63%	-3.15%	- 1,982,400.00	- 12,766,425.00
24/12/1998	31.48%	36.98%	-5.50%	- 3,465,787.50	- 16,232,212.50
21/01/1999	31.48%	35.15%	-3.67%	- 2,308,950.00	- 18,541,162.50
18/02/1999	31.48%	34.74%	-3.26%	- 2,051,810.53	- 20,592,973.03
18/03/1999	31.48%	28.71%	2.77%	1,745,887.50	- 18,847,085.53
15/04/1999	31.48%	24.35%	7.13%	4,492,250.00	- 14,354,835.53
13/05/1999	31.48%	22.23%	9.25%	5,828,992.11	- 8,525,843.42
10/06/1999	31.48%	23.07%	8.41%	5,301,292.50	- 3,224,550.92
08/07/1999	31.48%	23.25%	8.23%	5,186,160.00	1,961,609.08
05/08/1999	31.48%	22.18%	9.30%	5,858,212.50	7,819,821.58

4.2.2 Swap de Tasa Fija por Tasa Variable (Caso 2)

En este punto analizara un swap de tasa fija por tasa variable, presentado el perfil del riesgo que tiene Banco de México y la valuación del swap considerando la tasa fija máxima, mínima y ponderada. Las condiciones para poder subastar los swaps se publicaron en la Circular-Telefax 45/98, en este caso se tendrán los siguientes supuestos:

- Banco de México recibirá una tasa fija mínima de 32.67% o una tasa máxima de 35.80% o una tasa ponderada de 31.80%, estas tasas fueron publicadas en el Boletín de Prensa Número 103.
- Banco de México pagara tasa variable (TIIE a 28 días).
- El swap tendrá una duración de nueve liquidaciones periódicas¹⁸.
- Los cálculos se realizaran asumiendo que el monto total fue asignado a cada una de las tasas.

¹⁸ En la Circular-Telefax 45/98 también se publicaron las condiciones para swaps con tres liquidaciones.

- Asumiremos la postura de Banco de México.

Este es un swap que cumple todas las condiciones para ser un swap genérico o plan vainilla.

Las condiciones del swap son las siguientes:

Principal	\$5,000,000,000.00 ¹⁹
Fecha de negociación	21 de septiembre de 1998
Fecha efectiva	24 de septiembre de 1998
Fecha de vencimiento	03 de junio de 1999

Parte Fija

Tasa fija	35.85%, 31.80% y 32.67%
Fechas de liquidación	22 de octubre de 1998 19 de noviembre de 1998 17 de diciembre de 1998 14 de enero de 1999 11 de febrero de 1999 11 de marzo de 1999 08 de abril de 1999 06 de mayo de 1999 03 de junio de 1999
Base para el cálculo de días	ACT/360

¹⁹ Es el monto publicado en el Boletín de Prensa, Número 103 (Anexo 3)

Parte Variable

Índice de referencia	Promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), para el plazo de 28 días
Referencia de liquidación	El Diario Oficial de la Federación
Diferencial	Ninguno
Fechas de liquidación	22 de octubre de 1998 19 de noviembre de 1998 17 de diciembre de 1998 14 de enero de 1999 11 de febrero de 1999 11 de marzo de 1999 08 de abril de 1999 06 de mayo de 1999 03 de junio de 1999
Base para el cálculo de días	ACT/360
Primer tasa variable establecida	Para la primera liquidación, el promedio aritmético de la TIIE se calculará durante el periodo comprendido entre la fecha de inicio del swap de que se trate y el 21 de octubre de 1998.

En cada fecha la liquidación periódica se calculará:

$$\text{Liquidación Periódica} = M(i_f - i_v) \frac{n}{360}$$

Donde:

M : Principal

i_v = Tasa variable

i_f = Tasa fija

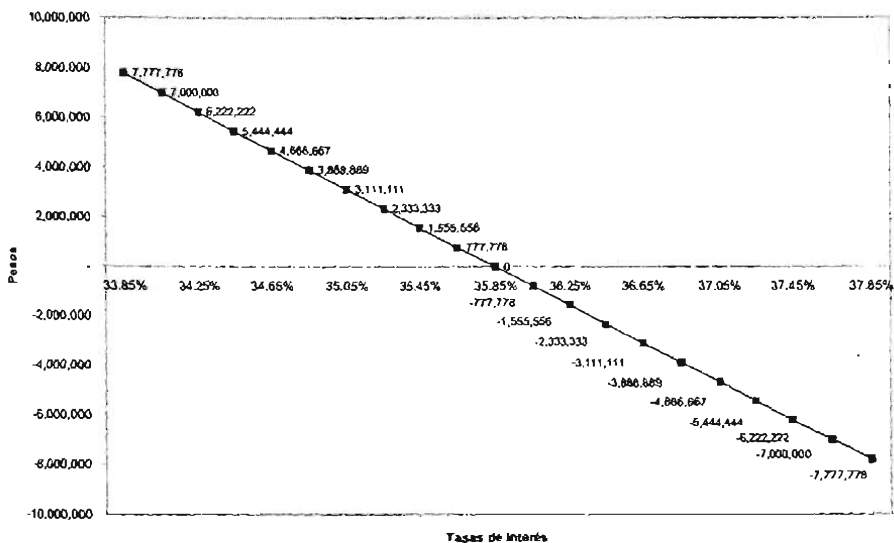
n = Número de días naturales entre f_1 y f_2

f_1 = Fecha de inicio de contrato en caso de que la fecha de liquidación de que se trate sea la primera en realizarse. En cualquier otro caso será la fecha de liquidación anterior
 f_2 = Fecha de liquidación de que se trate

El monto del principal es de \$5,000,000,000.00, la tasa fija máxima es 38.35%, la mínima 31.80% y la ponderada 32.67%, la tasa variable el promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIIE), para el plazo de 28 días.

En este caso únicamente se mostrará la manera en que afectan los movimientos de las tasas de interés considerando la tasa máxima, ya que éstos afectarían de la misma manera la tasa mínima y la ponderada. En la Gráfica 4.5 se muestran los movimientos de las tasas de interés, se asume en un principio que la tasa fija y la variable se encuentran en equilibrio, nuevamente se aprecia que a Banco de México le conviene que se presente una baja en las tasas de interés para que el swap sea conveniente, en tanto que a las instituciones financieras les conviene que las tasa variable se incremente.

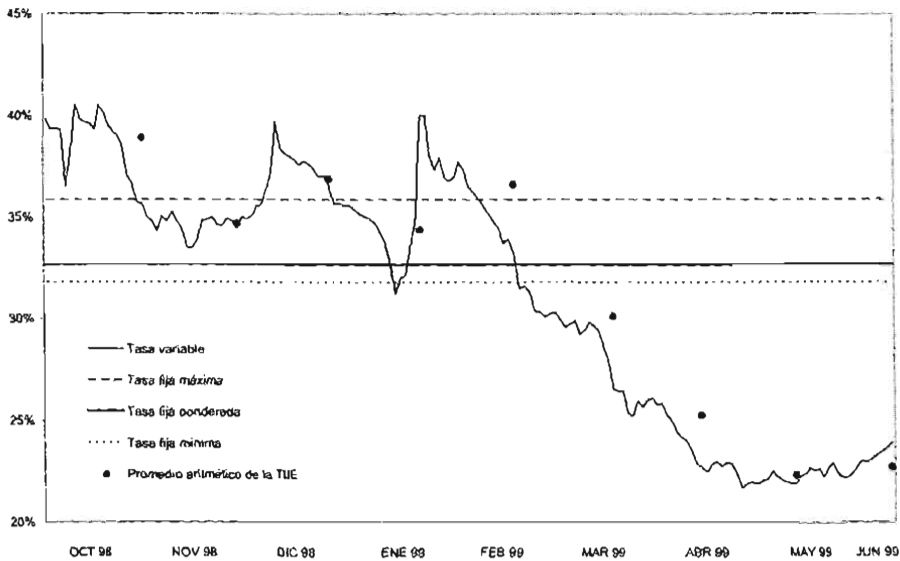
Gráfica 4.5 **PERFIL DE RIESGO DE BANCO DE MEXICO ANTE CAMBIOS DE TASAS DE INTERES**



En la Gráfica 4.6 se observa el comportamiento que presentó la tasa de interés variable con respecto a las tasas fijas, que es el siguiente:

- Durante casi todo el periodo la tasa fija máxima fue superior a la tasa variable.
- Únicamente en tres ocasiones la tasa variable supera el nivel mostrado por la tasa fija, esta tasa sería la más conveniente para el Banco de México.
- La tasa fija mínima y ponderada tienen un comportamiento muy similar, más de la mitad del periodo la tasa variable es superior a ellas por lo que al parece esta tasa es la que más le convendría a las instituciones financieras.

**Gráfica 4.6 EVOLUCION DE LAS TASAS DE INTERES DEL SWAP
OCT 98 – JUN 99
(cifras en por ciento)**



Para poder evaluar los resultados obtenidos por el Banco de México en los Cuadros 4.2, 4.3 y 4.4 se mostrarán las liquidaciones para la tasa máxima, mínima y pondera respectivamente.

**Cuadro 4.2 VALUACION DEL SWAP DE TASA FIJA POR VARIABLE
USANDO LA TASA MAXIMA**

Liquidaciones	Tasa Fija (i_f)	Tasa Variable (i_v)	$i_f - i_v$	Monto de Liquidación	Monto Acumulado
22/10/1998	35.80%	38.89%	-3.09%	- 12,024,444.44	- 12,024,444.44
19/11/1998	35.80%	34.67%	1.13%	4,403,654.97	- 7,620,789.47
17/12/1998	35.80%	36.85%	-1.05%	- 4,077,192.98	- 11,697,982.46
14/01/1999	35.80%	34.35%	1.45%	5,638,888.89	- 6,059,093.57
11/02/1999	35.80%	36.59%	-0.79%	- 3,064,035.09	- 9,123,128.66
11/03/1999	35.80%	30.11%	5.69%	22,134,583.33	13,011,454.68
08/04/1999	35.80%	25.25%	10.55%	41,011,574.07	54,023,028.75
06/05/1999	35.80%	22.33%	13.47%	52,378,216.38	106,401,245.13
03/06/1999	35.80%	22.68%	13.12%	51,013,472.22	157,414,717.35

En el Cuadro 4.2 podemos apreciar que Banco de México obtendría una ganancia de \$157,414,717.35 pesos al final del swap, si la tasa del swap fuera la máxima. Aunque el monto acumulado de las primeras cinco liquidaciones es a favor de los mercados financieros, las tasas de los últimos cuatro periodos presentaron una baja considerable con respecto a la tasa fija lo que propicio que el swap fuera favorable para Banco de México.

**Cuadro 4.3 VALUACION DEL SWAP DE TASA FIJA POR VARIABLE
USANDO LA TASA MINIMA**

Liquidaciones	Tasa Fija (i_f)	Tasa Variable (i_v)	$i_f - i_v$	Monto de Liquidación	Monto Acumulado
22/10/1998	31.80%	38.89%	-7.09%	- 27,580,000.00	- 27,580,000.00
19/11/1998	31.80%	34.67%	-2.87%	- 11,151,900.59	- 38,731,900.59
17/12/1998	31.80%	36.85%	-5.05%	- 19,632,748.54	- 58,364,649.12
14/01/1999	31.80%	34.35%	-2.55%	- 9,916,666.67	- 68,281,315.79
11/02/1999	31.80%	36.59%	-4.79%	- 18,619,590.64	- 86,900,906.44
11/03/1999	31.80%	30.11%	1.69%	6,579,027.78	- 80,321,878.66
08/04/1999	31.80%	25.25%	6.55%	25,456,018.52	- 54,865,860.14
06/05/1999	31.80%	22.33%	9.47%	36,822,660.82	- 18,043,199.32
03/06/1999	31.80%	22.68%	9.12%	35,457,916.67	17,414,717.35

En el Cuadro 4.3 se observa que el monto acumulado de las primeras ocho liquidaciones fue a favor de los mercados financieros, aunque desde la sexta liquidación el monto fue favorable para el Banco de México, es hasta la última

liquidación donde se define que el swap fue benéfico para éste obtendría una ganancia de \$17,414,717.35 pesos.

Cuadro 4.4 VALUACION DEL SWAP DE TASA FIJA POR VARIABLE USANDO LA TASA PONDERADA

Liquidaciones	Tasa Fija (i_f)	Tasa Variable (i_v)	$i_f - i_v$	Monto de Liquidación	Monto Acumulado
22/10/1998	32.67%	38.89%	-6.22%	24,196,666.67	- 24,196,666.67
19/11/1998	32.67%	34.67%	-2.00%	7,768,567.25	- 31,965,233.92
17/12/1998	32.67%	36.85%	-4.18%	16,249,415.21	- 48,214,649.12
14/01/1999	32.67%	34.35%	-1.68%	6,533,333.33	- 54,747,982.46
11/02/1999	32.67%	36.59%	-3.92%	15,236,257.31	- 69,984,239.77
11/03/1999	32.67%	30.11%	2.56%	9,962,361.11	- 60,021,878.66
08/04/1999	32.67%	25.25%	7.42%	28,839,351.85	- 31,182,526.81
06/05/1999	32.67%	22.33%	10.34%	40,205,994.15	9,023,467.35
03/06/1999	32.67%	22.68%	9.99%	38,841,250.00	47,864,717.35

En el Cuadro 4.4 se observa que al final del swap Banco de México obtendría una ganancia de \$47,864,717.36 pesos si participara en el swap recibiendo la tasa ponderada, aunque las seis primeras liquidaciones los montos acumulados fueron a favor de las instituciones financieras.

Podemos concluir bajo los supuestos adoptados que:

- Al Banco de México le convendría que la tasa del swap sea la tasa máxima o la ponderada ya que con ellas el resultado es mejor para él.
- La tasa mínima también es favorable para el Banco ya que el resultado es bueno para éste, sin embargo la ganancia que obtendría sería menor.
- A las instituciones financieras les convendría la tasa mínima ya que con ésta la pérdida que tendrían sería menor.
- El comportamiento de las tasas de interés fue como Banco de México esperaba.

4.2.3 Swap de Tasa Real por Tasa Variable (Caso 3)

En este punto trataremos un swap de tasa real fija contra tasa variable. En este caso analizaremos únicamente la valuación del swap con la tasa de interés real fija máxima, mínima y ponderada, ya que el perfil de riesgo del Banco de México es muy similar que en los casos anteriores. Como la tasa variable es una tasa nominal, para hacer la comparación de las tasas es necesario convertir la tasa real a su valor nominal correspondiente, utilizando las UDIS, por lo que en cada periodo su valor será diferente. En la Circular-Telefax 34/98 se publicaron las condiciones para poder subastar estos swaps.

Para realizar la valuación se consideraran los siguientes supuestos:

- Banco de México recibirá una tasa fija real mínima de 11.00% o una tasa máxima de 13.00% o una tasa ponderada de 11.74%, estas tasas fueron publicadas en el Boletín de Prensa Número 93.
- Banco de México pagara tasa variable (TIIE a 28 días).
- El swap tendrá una duración de diecinueve liquidaciones periódicas²⁰.
- Los cálculos se realizaran asumiendo que el monto total fue asignado a cada una de las tasas.
- Asumiremos la postura de Banco de México.

Este es un swap no genérico, ya que como vimos en el Capítulo 3 cuando las tasas que se intercambian son variables y las demás condiciones no cambian tenemos un swap de bases.

- El principal es constante
- Se da un intercambio de tasa fija real por la tasa variable
- La tasa fija real cambia cada periodo

²⁰ En la Circular-Telefax 34/98 también se publicaron las condiciones para swaps con treinta y nueve liquidaciones.

- La tasa variable no tienen ningún margen sobre el índice de referencia
- No es diferido
- No se asumen riesgo especiales

El swaps tienen las siguientes características:

Principal	\$6,600,000,000.00 ²¹
Fecha de negociación	2 de septiembre de 1998
Fecha efectiva	3 de septiembre de 1998
Fecha de vencimiento	17 de diciembre de 1999

Parte Fija

Tasa real fija	13.00%, 11.00% y 11.74%
Fechas de liquidación	1 de octubre de 1998
	29 de octubre de 1998
	26 de noviembre de 1998
	24 de diciembre de 1998
	21 de enero de 1999
	18 de febrero de 1999
	18 de marzo de 1999
	15 de abril de 1999
	13 de mayo de 1999
	10 de junio de 1999
	8 de julio de 1999

²¹ Es el monto publicado en el Boletín de Prensa, Número 93 (Anexo 3)

5 de agosto de 1999
 2 de septiembre de 1999
 30 de septiembre de 1999
 28 de octubre de 1999
 25 de noviembre de 1999
 23 de diciembre de 1999
 20 de enero del 2000
 17 de febrero del 2000

Base para el cálculo de días ACT/360

Parte Variable

Índice de referencia Promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIE), para el plazo de 28 días

Referencia de liquidación El Diario Oficial de la Federación

Diferencial Ninguno

Fechas de liquidación

1 de octubre de 1998
 29 de octubre de 1998
 26 de noviembre de 1998
 24 de diciembre de 1998
 21 de enero de 1999
 18 de febrero de 1999
 18 de marzo de 1999
 15 de abril de 1999
 13 de mayo de 1999
 10 de junio de 1999
 8 de julio de 1999
 5 de agosto de 1999
 2 de septiembre de 1999

30 de septiembre de 1999
 28 de octubre de 1999
 25 de noviembre de 1999
 23 de diciembre de 1999
 20 de enero del 2000
 17 de febrero del 2000

En cada fecha la liquidación periódica se calculará:

$$\text{Liquidación Periódica} = M(i_f - i_v) \frac{n}{360}$$

Donde:

M : Monto asignado

i_v = Tasa variable

r = Tasa real fija

n = Número de días naturales entre f_1 y f_2

f_1 = Fecha de inicio de contrato en caso de que la fecha de liquidación de que se trate sea la primera en realizarse. En cualquier otro caso será la fecha de liquidación anterior

f_2 = Fecha de liquidación de que se trate

i_f = Tasa de interés no mín al para efectos de comparación. Se calcula mediante la siguiente

fórmula:

$$i_f = \left\{ \left[\frac{UDI_{f_2}}{UDI_{f_1}} \right] \left[1 + \frac{rn}{360} \right] - 1 \right\} \frac{360}{n}$$

Donde

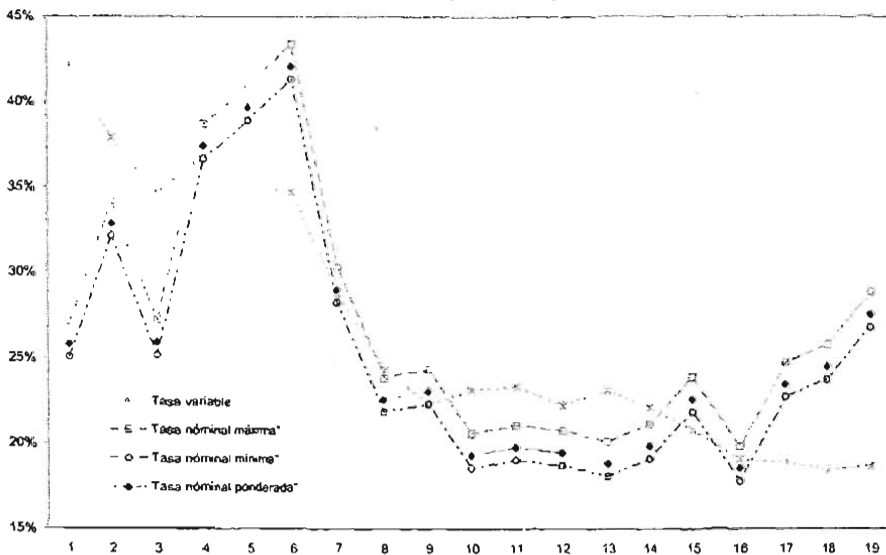
UDI_{f_1} = Valor de la UDI correspondiente al día f_1

UDI_{f_2} = Valor de la UDI correspondiente al día f_2

La Gráfica 4.7 muestra para cada periodo de liquidación del swap la tasa variable, la tasa nominal máxima, mínima y ponderada, que se calculó de sus respectivas tasas reales fijas. En ella se pueden observar tres grupos principales de periodos importantes:

- Cuando la tasa nominal máxima, mínima y ponderada es menor que la tasa variable. Esto implica que el monto de las liquidaciones será a favor de las instituciones financieras.
- Cuando la tasa nominal máxima, mínima y ponderada es mayor que la tasa variable. Esto implica que el monto de las liquidaciones será a favor del Banco de México.
- Finalmente cuando la tasa máxima, mínima y ponderada son muy similares a la tasa variable, pues para ver quien resulta favorecido en estas liquidaciones es necesario recurrir a la valuación del swap.

Gráfica 4.7 TASAS DE INTERÉS DEL SWAP DE TASA REAL POR TASA VARIABLE CON DIECINUEVE LIQUIDACIONES (cifras en por ciento)



* Las tasas nominales se calcularon de una tasa real

Los cálculos del swap podemos verlos en el Cuadro 4.5, que muestra las liquidaciones considerando la tasa real máxima, el Cuadro 4.6 que contiene las liquidaciones con la tasa real mínima y el Cuadro 4.7 con los resultados de las liquidaciones de la tasa real ponderada.

**Cuadro 4.5 SWAP DE TASA FIJA REAL POR TASA VARIABLE NOMINAL
VALUACION DE LIQUIDACIONES USANDO LA TASA REAL MAXIMA**

Liquidaciones	Tasa nominal* (a)	Tasa Variable (b)	Diferencial de Tasas (a)-(b)	Monto de Liquidación	Monto Acumulado
01/10/1998	27.06%	42.16%	-15.10%	- 77,492,743.74	- 77,492,743.74
29/10/1998	34.14%	37.92%	-3.78%	- 19,381,872.26	- 96,874,616.00
26/11/1998	27.19%	34.63%	-7.43%	- 38,160,206.35	- 135,034,822.35
24/12/1998	38.71%	36.98%	1.73%	8,893,082.37	- 126,141,739.98
21/01/1999	40.98%	35.15%	5.83%	29,947,786.58	- 96,193,953.39
18/02/1999	43.37%	34.74%	8.64%	44,334,760.42	- 51,859,192.98
18/03/1999	30.27%	28.71%	1.56%	7,993,000.72	- 43,866,192.25
15/04/1999	23.84%	24.35%	-0.51%	- 2,616,074.63	- 46,482,266.89
13/05/1999	24.31%	22.23%	2.09%	10,704,743.47	- 35,777,523.42
10/06/1999	20.54%	23.07%	-2.52%	- 12,943,658.78	- 48,721,182.19
08/07/1999	21.01%	23.25%	-2.23%	- 11,472,307.74	- 60,193,489.93
05/08/1999	20.69%	22.18%	-1.49%	- 7,662,506.66	- 67,855,996.59
02/09/1999	20.07%	23.11%	-3.04%	- 15,610,469.22	- 83,466,465.81
30/09/1999	21.11%	22.05%	-0.94%	- 4,836,615.95	- 88,303,081.76
28/10/1999	23.85%	20.76%	3.08%	15,819,029.92	- 72,484,051.84
25/11/1999	19.80%	19.05%	0.75%	3,863,892.13	- 68,620,159.70
23/12/1999	24.73%	18.83%	5.91%	30,323,238.78	- 38,296,920.93
20/01/2000	25.77%	18.45%	7.32%	37,555,388.11	- 741,532.82
17/02/2000	28.80%	18.64%	10.17%	52,185,044.37	51,443,511.56

* Se calcula de una tasa real

En el Cuadro 4.5 podemos apreciar que si Banco de México participa en el swap recibiendo la tasa real máxima tenemos durante la mayor parte del swap el monto acumulado sería a favor de las instituciones financieras, sin embargo el resultado final de swap beneficiaría a Banco de México con \$51,443,511.56 pesos.

En el Cuadro 4.6 tenemos que si la tasa del swap fuera la tasa real mínima Banco de México tendría una pérdida por \$145,751,720.72, aunque en algunas liquidaciones el monto sea a favor de éste. Las instituciones financieras obtendrían un gran beneficio con esta tasa real.

**Cuadro 4.6 SWAP DE TASA FIJA REAL POR TASA VARIABLE NOMINAL
VALUACION DE LIQUIDACIONES USANDO LA TASA REAL MINIMA**

Liquidaciones	Tasa nominal* (a)	Tasa Variable (b)	Diferencial de Tasas (a) - (b)	Monto de Liquidación	Monto Acumulado
01/10/1998	25.04%	42.16%	-17.12%	- 87,870,589.98	- 87,870,589.98
29/10/1998	32.11%	37.92%	-5.81%	- 29,815,670.32	- 117,686,260.30
26/11/1998	25.17%	34.63%	-9.46%	- 48,539,071.19	- 166,225,331.49
24/12/1998	36.67%	36.98%	-0.31%	- 1,576,857.39	- 167,802,188.87
21/01/1999	38.94%	35.15%	3.79%	19,459,938.93	- 148,342,249.94
18/02/1999	41.33%	34.74%	6.59%	33,827,983.64	- 114,514,266.31
18/03/1999	28.24%	28.71%	-0.47%	- 2,410,156.70	- 116,924,423.01
15/04/1999	21.82%	24.35%	-2.53%	- 12,968,432.83	- 129,892,855.84
13/05/1999	22.30%	22.23%	0.07%	348,644.89	- 129,544,210.95
10/06/1999	18.53%	23.07%	-4.53%	- 23,269,960.77	- 152,814,171.72
08/07/1999	19.00%	23.25%	-4.25%	- 21,802,320.27	- 174,616,491.99
05/08/1999	18.68%	22.18%	-3.50%	- 17,989,953.30	- 192,606,445.29
02/09/1999	18.06%	23.11%	-5.05%	- 25,933,053.49	- 218,539,498.78
30/09/1999	19.10%	22.05%	-2.95%	- 15,167,382.06	- 233,706,880.84
28/10/1999	21.83%	20.76%	1.06%	5,466,623.82	- 228,240,257.02
25/11/1999	17.79%	19.05%	-1.26%	- 6,456,539.17	- 234,696,796.19
23/12/1999	22.72%	18.83%	3.89%	19,963,810.87	- 214,732,985.31
20/01/2000	23.75%	18.45%	5.30%	27,187,803.09	- 187,545,182.23
17/02/2000	26.78%	18.64%	8.14%	41,793,461.50	- 145,751,720.72

* Se calcula de una tasa real

En el Cuadro 4.7 se observa que si la tasa del swap fuera la tasa real ponderada Banco de México tendría una pérdida menor que con la tasa ponderada, el monto con esta tasa asciende a \$72,789,484.78, aunque en algunas liquidaciones el monto sea a favor de éste el monto acumulado siempre es a favor de las instituciones financieras. Por lo que éstas serían beneficiadas con esta tasa real.

**Cuadro 4.7 SWAP DE TASA FIJA REAL POR TASA VARIABLE NOMINAL
VALUACION DE LIQUIDACIONES USANDO LA TASA REAL PONDERADA**

Liquidaciones	Tasa Real	Tasa Variable	Tasa real - Tasa Variable	Monto de Liquidación	Monto Acumulado
01/10/1998	25.79%	42.16%	-16.37%	- 84,030,786.87	- 84,030,786.87
29/10/1998	32.86%	37.92%	-5.06%	- 25,955,165.04	- 109,985,951.91
26/11/1998	25.92%	34.63%	-8.71%	- 44,698,891.20	- 154,684,843.10
24/12/1998	37.43%	36.98%	0.45%	2,297,020.32	- 152,387,822.78
21/01/1999	39.69%	35.15%	4.55%	23,340,442.56	- 129,047,380.22
18/02/1999	42.08%	34.74%	7.35%	37,715,491.04	- 91,331,889.18
18/03/1999	28.99%	28.71%	0.28%	1,439,011.55	- 89,892,877.63
15/04/1999	22.57%	24.35%	-1.78%	- 9,138,060.29	- 99,030,937.93
13/05/1999	23.04%	22.23%	0.81%	4,180,401.36	- 94,850,536.56
10/06/1999	19.28%	23.07%	-3.79%	- 19,449,229.03	- 114,299,765.59
08/07/1999	19.75%	23.25%	-3.50%	- 17,980,215.63	- 132,279,981.23
05/08/1999	19.42%	22.18%	-2.76%	- 14,168,798.04	- 146,448,779.27
02/09/1999	18.81%	23.11%	-4.31%	- 22,113,697.31	- 168,562,476.58
30/09/1999	19.84%	22.05%	-2.21%	- 11,344,998.60	- 179,907,475.18
28/10/1999	22.58%	20.76%	1.81%	9,297,014.08	- 170,610,461.10
25/11/1999	18.53%	19.05%	-0.51%	- 2,637,979.59	- 173,248,440.69
23/12/1999	23.46%	18.83%	4.64%	23,796,799.20	- 149,451,641.49
20/01/2000	24.49%	18.45%	6.04%	31,023,809.55	- 118,427,831.94
17/02/2000	27.53%	18.64%	8.89%	45,638,347.17	- 72,789,484.78

Finalmente podemos concluir que:

- A Banco de México le convendría negociar el swap con la tasa real máxima.
- La tasa real mínima y la tasa real ponderada favorecen a las instituciones financieras.
- Aunque sólo son dos puntos porcentuales de diferencia entre la tasa real máxima y la tasa real mínima la diferencia en pesos es demasiada, ya que como vimos con la tasa real máxima el saldo del swap es a favor Banco de México y con la tasa mínima es a favor de las instituciones financieras.
- Finalmente a Banco de México le hubiese convenido que las instituciones financieras negociaran con tasas fijas muy altas, pues el obtendría un mayor beneficio, ya que él apostaba a que el valor de las tasas de interés no siguiera en aumento.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Conclusiones

Como se pudo apreciar en el desarrollo de este trabajo las tasas de interés son un factor importante dentro del mercado financiero. La volatilidad que presentan, fenómeno observado de manera particular en las últimas décadas, provoca que exista un riesgo importante en cualquier instrumento financiero que este referenciado de acuerdo al valor de las tasas de interés. Ello se ha convertido en uno de los retos más importantes al que se enfrentan las instituciones financieras.

Un primer paso para poder controlar este riesgo es medirlo, para después encontrar la mejor manera de manejarlo.

A lo largo de este trabajo se enfatizó el estudio de los swaps como una herramienta financiera que permite cubrir los riesgos que se presenten ante eventuales movimientos en las tasas de interés.

Aprovechando lo anterior se presentaron un conjunto de casos prácticos, surgidos de diferentes instituciones financieras nacionales, que hicieron evidente la aplicación concreta de los diferentes tópicos desarrollados a lo largo de este trabajo.

En los casos prácticos se aprecia que los swaps son un tipo seguro financiero, en el que en su forma más simple se da un intercambio de tasas de interés fija por tasa variable y el resultado no siempre es favorable para alguna de las contrapartes, pues no se tiene la certeza de obtener un beneficio.

El principal objetivo de los casos prácticos es ayudar a entender de manera más clara a los estudiantes interesados en el tema.

Asimismo, el riesgo de las tasas de interés se manifiesta claramente en diferentes ámbitos del sistema financiero. El caso mexicano no es la excepción, en particular la banca mexicana ha tenido que recurrir a este tipo de instrumentos para

protegerse del riesgo que provoca la volatilidad de tasas de interés. Usando entre otros a los swaps como una forma de manejo del riesgo.

V. CARACTERISTICAS DE LA EMISION DE LOS BONOS CUPON CERO DE NAFIN

12 AÑOS

Denominación:	Bonos Cupón Cero
Clave:	“Bonos Cupón Cero” NFBCO061016
Emisor:	Nacional Financiera, S.N.C.. Institución de Banca de Desarrollo
Tipo de Valores:	Bonos Bancarios
Monto:	N\$2,438'278,380.00 M.N.
Número de Bonos:	8'334,000.00
Plazo:	49 periodos de 91 días (4,459 días)
Fecha de Emisión:	1° de agosto de 1994
Fecha de Amortización:	16 de octubre de 2006
Periodos:	Cada período constará de 91 días, excepto cuando el día 91 sea inhábil, en cuyo caso se considerará el día hábil inmediato posterior. En este evento, el siguiente periodo se disminuirá en el mismo número de días en que se haya aumentado el período en cuestión.
Valor Nominal:	El valor nominal de cada Bono se calculará conforme a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">a) Valor Nominal Inicial (VNAo): El valor inicial de cada Bono será igual a N\$292.57b) Valor Nominal Ajustado: El valor nominal del Bono se ajustará al final de cada periodo conforme a lo siguiente:

$$VNA_t = VNA_{t-1}(1.1055)^{d/364}$$

VNA_t = Valor Nominal Ajustado al final del período t

VNA_{t-1} = Valor Nominal Ajustado vigente durante el período t

d = Número de días transcurrido durante el período t (generalmente 91)

Tasa de Interés del Bono: 10.55%

Período Trimestre	Fecha	Valor Nominal Ajustado	Período Trimestre	Fecha	Valor Nominal Ajustado
0	1-Ago-94	292.57	27	23-Abr-01	575.77
1	31-Oct-94	300.00	28	23-Jul-01	590.39
2	30-Ene-95	307.62	29	22-Oct-01	605.38
3	1-May-95	315.43	30	21-Ene-02	620.76
4	31-Jul-95	323.44	31	22-Abr-02	636.52
5	30-Oct-95	331.65	32	22-Jul-02	652.68
6	29-Ene-96	340.07	33	21-Oct-02	669.25
7	29-Abr-96	348.70	34	20-Ene-03	686.24
8	29-Jul-96	357.56	35	21-Abr-03	703.67
9	28-Oct-96	366.64	36	21-Jul-03	721.54
10	27-Ene-97	375.95	37	20-Oct-03	739.86

Período Trimestre	Fecha	Valor Nominal Ajustado	Período Trimestre	Fecha	Valor Nominal Ajustado
11	28-Abr-97	385.49	38	19-Ene-04	758.64
12	28-Jul-97	395.28	39	19-Abr-04	777.91
13	27-Oct-97	405.32	40	19-Jul-04	797.66
14	26-Ene-98	415.61	41	18-Oct-04	817.91
15	27-Abr-98	426.16	42	17-Ene-05	838.68
16	27-Jul-98	436.98	43	18-Abr-05	859.98
17	26-Oct-98	448.08	44	18-Jul-05	881.81
18	25-Ene-99	459.46	45	17-Oct-05	904.20
19	26-Abr-99	471.12	46	16-Ene-06	927.16
20	26-Jul-99	483.08	47	17-Abr-06	950.70
21	26-Oct-99	495.35	48	17-Jul-06	974.84
22	24-Ene-00	507.93	49	16-Oct-06	999.60
23	24-Abr-00	520.83			
24	24-Jul-00	534.05			
25	23-Oct-00	547.61			
26	22-Ene-01	561.52			

Nota: La tabla puede variar en función de los días inhábiles y de redondeo

Amortización: Se realizará una sola amortización al vencimiento en un monto igual a su Valor Nominal Ajustado. Excepto en el caso de una amortización anticipada.

Amortización Anticipada: El tenedor tendrá derecho a la redención anticipada del Bono al final de los períodos nones y en un monto igual a su valor nominal ajustado, siempre y cuando se cancele en el mismo acto, un Swap Capitalizable con un Monto Base Ajustado (MBA,) igual al Valor Nominal Ajustado (VAN,) del Bono. Los Bonos podrán amortizarse anticipadamente en un monto acordado libremente entre las partes siempre y cuando se cancele en el mismo acto un SWAP.

Forma de Pago: Todos los pagos que deba efectuar la Emisora, serán por conducto de la S.D. Indeval S.A. de C.V.. Institución para el Depósito de Valores, en virtud de que los Bonos serán administrados por éste.

Régimen Fiscal: Por ser un instrumento a plazo mayor de un año, no se pagará el Impuesto Sobre la Renta, por así disponerlo el artículo 77 fracción XIX de la ley antes citada o las disposiciones fiscales vigentes en la fecha o fechas de que se trate, el tenedor deberá cumplir con las obligaciones que le marquen las disposiciones vigentes.

Posibles Adquirientes: Acreditados que califiquen para el programa de "Bonos Cupón Cero" a través de su banco acreedor.

Tenencia de los Bonos: La emisión estará amparada por un Título Unico sin cupones, al portador que amparará 8'334,000 Bonos, mismo que será depositado en administración en Indeval, debiendo entregar la Emisora a los titulares de los Bonos las constancias correspondientes que acrediten su tenencia expedida por la Indeval. La Emisora a solicitud de los interesados, sustituirá dicho título por documentos

representativos de uno o más bonos de la presente emisión.

Gastos de Emisión:

Los gastos que represente la Emisión, así como los derechos, honorarios, modificaciones y cancelaciones, serán por cuenta de la Emisora.

CIRCULAR-TELEFAX 33/98

México, Distrito Federal, a 27 de agosto de 1998.

A LAS INSTITUCIONES DE BANCA MÚLTIPLE:

ASUNTO: SUBASTA DE DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACION DE TASAS DE INTERES NOMINALES, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERES.

El Banco de México, con fundamento en los artículos 7º. y 14 de su Ley, y con el objeto de reducir los riesgos en que esas instituciones puedan incurrir por la estructura de tasas de interés de sus operaciones activas y pasivas, ha resuelto subastar derechos para celebrar contratos de intercambios de flujos de dinero, provenientes de la comparación de las tasas de interés nominales que se detallan más adelante (SWAPS), con seis y doce liquidaciones periódicas, hasta por un monto total de \$10,000,000,000.00 (DIEZ MIL MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), de conformidad con lo siguiente:

1. DEFINICIONES.

- Monto de Referencia (M):** A la cantidad expresada en múltiplos de un millón de pesos, indicada en las posturas que hayan recibido asignación, en base a la cual se determinarán las Liquidaciones Periódicas.
- Liquidaciones Periódicas:** A la cantidad a cargo o a favor del Banco de México o de la institución de banca múltiple que haya recibido asignación, que resulte de comparar la Tasa de Interés Nominal Fija y la Tasa de Interés Nominal Variable, en las Fechas de Liquidación
- La comparación y la determinación del monto de la liquidación referidas se efectuarán utilizando la fórmula contenida en el anexo 1.

Fechas de Liquidación: Para los SWAPS con seis Liquidaciones Periódicas, éstas ocurrirán en las fechas siguientes:

1 de octubre de 1998
29 de octubre de 1998
26 de noviembre de 1998
24 de diciembre de 1998
21 de enero de 1999
18 de febrero de 1999

Para los SWAPS con doce Liquidaciones Periódicas, éstas ocurrirán en las fechas siguientes:

1 de octubre de 1998
29 de octubre de 1998
26 de noviembre de 1998
24 de diciembre de 1998
21 de enero de 1999
18 de febrero de 1999
18 de marzo de 1999
15 de abril de 1999
13 de mayo de 1999
10 de junio de 1999
8 de julio de 1999
5 de agosto de 1999

Plazo de los SWAPS: Para los SWAPS con seis Liquidaciones Periódicas, iniciará el 3 de septiembre de 1998, y concluirá el 18 de febrero de 1999.

Para los SWAPS con doce Liquidaciones Periódicas, iniciará el 3 de septiembre de 1998, y concluirá el 5 de agosto de 1999.

Tasa de Interés Nominal Fija (i_f): La tasa correspondiente a la postura que haya recibido asignación, de conformidad con lo previsto en el numeral 4 de la presente Circular-Telefax, expresada en puntos porcentuales con dos decimales.

Tasa de Interés Nominal Variable (i_v): Al promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), para el plazo de 28 días, que el Banco de México, de conformidad con las disposiciones aplicables publique en el Diario Oficial de la Federación durante el periodo comprendido entre cada una de las Fechas de Liquidación, excepto la TIIE publicada en dicho Diario el día en que se efectúe la liquidación correspondiente.

Tratándose de la primera liquidación, dicho promedio se calculará durante el periodo comprendido entre la fecha de inicio del SWAP de que se trate y el 30 de septiembre de 1998.

Tasa de Interés Nominal Mínima que el Banco de México está dispuesto a recibir:

Veintisiete por ciento anual.

2. PRESENTACION DE LAS POSTURAS.

Las instituciones interesadas deberán presentar su(s) postura(s), a más tardar el 31 de agosto de 1998, a las 14:00 horas, en sobre cerrado, conforme al modelo que se adjunta como anexo 2, en la Gerencia de Mercado de Valores del Banco de México, sita en Avenida 5 de Mayo N° 6, Edificio Condesa, planta baja, Colonia Centro, de esta ciudad. Dicha(s) postura(s) deberá(n) estar acompañada(s) de una carta de presentación, ambos documentos deberán estar suscritos por los mismos representantes, debidamente autorizados por el postor, y la carta deberá mostrar el conocimiento de firmas otorgado por la Oficina de Cuentas de Efectivo del Banco de México, por lo que dichas firmas deberán estar registradas en la oficina citada.

El Banco de México se reserva el derecho de rechazar total o parcialmente las posturas que no se ajusten a lo dispuesto en la presente Circular-Telefax, se encuentren incompletas o de alguna manera incorrectas.

3. EFECTOS DE LAS POSTURAS.

Las posturas presentadas al Banco de México surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan e implicarán la aceptación del postor

de todas y cada una de las presentes disposiciones.

Toda postura tendrá carácter obligatorio para el postor que la presente y será irrevocable.

Por el solo hecho de presentar posturas, las instituciones autorizan irrevocablemente al Banco de México para que, en el evento de que tales posturas reciban asignación, les cargue o abone, según corresponda, en cada una de las Fechas de Liquidación, su Cuenta Unica en Moneda Nacional, hasta por el monto correspondiente.

4. ASIGNACION.

La asignación se efectuará en orden descendente, comenzando por las posturas con la Tasa de Interés Nominal Fija más alta, independientemente del número de Liquidaciones Periódicas indicado en las posturas, sin que exceda de \$10,000,000,000.00 (DIEZ MIL MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) En caso de que el valor del total de las posturas exceda dicho monto sólo se aceptarán posturas por un valor acumulado a esa cantidad. Si hay varias posturas empatadas en el lugar en que se alcance el monto citado, causando que tal monto sea excedido, la asignación se hará a prorrata del monto solicitado en las posturas empatadas.

El Banco de México se reserva el derecho de declarar total o parcialmente desierta la subasta, cuando detecte colusión entre las instituciones participantes.

5. RESULTADOS DE LA SUBASTA.

Los resultados de la subasta estarán disponibles a través de la Gerencia mencionada en el numeral 2, el 2 de septiembre de 1998, a partir de las 10:00 horas.

6. DISPOSICION GENERAL.

Las instituciones interesadas únicamente tendrán derecho a presentar posturas conforme a esta Circular-Telefax y la Circular-Telefax 34/98, que en su conjunto no excedan del 6.5 por ciento de la suma de su captación de recursos en moneda nacional y en dólares de los EE.UU.A.

Dicha cantidad le será proporcionada a la institución interesada, a través de la Subgerencia de Análisis de Intermediarios Financieros de este Banco de México, sita en Av. Cinco de Mayo N° 6, Edificio Condesa 7º piso, Col. Centro, México, D.F., con teléfono 227-87-51.

Atentamente,

BANCO DE MÉXICO

$$\text{Liquidación Periódica} = M (i_f - i_v) 28/360$$

Si *Liquidación Periódica* es mayor que cero el Banco de México cargará la Cuenta Unica en moneda nacional que dicho Instituto Central lleva a las instituciones (Cuenta Unica) por dicho monto.

Si *Liquidación Periódica* es menor que cero el Banco de México abonará la Cuenta Unica de la institución por dicho monto.

Donde M , i_f e i_v se encuentran definidas en el numeral 1 de la presente Circular-Telefax.

MODELO PARA LA PRESENTACIÓN DE POSTURAS PARA SUBASTAR DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACIÓN DE TASAS DE INTERÉS NOMINALES, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERÉS.

México, D.F., a

Nombre del postor: _____
Clave del postor en Banco de México: _____

Monto(s) de Referencia	Tasa de Interés Nominal Fija	Número de Liquidaciones Periódicas

Las posturas citadas son obligatorias e irrevocables, surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan e implican nuestra conformidad con los términos y condiciones de la Circular-Telefax 33/98.

Atentamente,

nombre y firma de los funcionarios autorizados.

CIRCULAR-TELEFAX 34/98

México, Distrito Federal, a 27 de agosto de 1998.

A LAS INSTITUCIONES DE BANCA MÚLTIPLE:

ASUNTO: SUBASTAS DE DERECHOS PARA
CELEBRAR CONTRATOS DE
INTERCAMBIO DE FLUJOS DE
DINERO PROVENIENTES DE LA
COMPARACION DE TASAS DE
INTERES, CONOCIDOS COMO
SWAPS DE TASAS DE INTERES.

El Banco de México, con fundamento en los artículos 7º. y 14 de su Ley, y con el objeto de reducir los riesgos en que esas instituciones puedan incurrir por la estructura de tasas de interés de sus operaciones activas y pasivas, ha resuelto subastar derechos para celebrar contratos de intercambios de flujos de dinero, provenientes de la comparación de las tasas de interés que se detallan más adelante (SWAPS), con diecinueve y treinta y nueve liquidaciones periódicas, hasta por un monto total de \$15,000,000,000.00 (QUINCE MIL MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), de conformidad con lo siguiente:

1. DEFINICIONES.

- Monto de Referencia (M):** A la cantidad expresada en múltiplos de un millón de pesos indicada en las posturas que hayan recibido asignación, en base a la cual, se determinarán las Liquidaciones Periódicas.
- Liquidaciones Periódicas:** A la cantidad a cargo o a favor del Banco de México o de la institución de banca múltiple que haya recibido asignación, que resulte de comparar la Tasa de Interés Real Fija y la Tasa de Interés Nominal Variable, en las Fechas de Liquidación
- La comparación y liquidación referidas se efectuarán utilizando la fórmula contenida en el anexo 1.
- Fechas de Liquidación:** Para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas, éstas ocurrirán en las fechas

siguientes:

1 de octubre de 1998
29 de octubre de 1998
26 de noviembre de 1998
24 de diciembre de 1998
21 de enero de 1999
18 de febrero de 1999
18 de marzo de 1999
15 de abril de 1999
13 de mayo de 1999
10 de junio de 1999
8 de julio de 1999
5 de agosto de 1999
2 de septiembre de 1999
30 de septiembre de 1999
28 de octubre de 1999
25 de noviembre de 1999
23 de diciembre de 1999
20 de enero del 2000
17 de febrero del 2000

Para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas, éstas ocurrirán en las fechas siguientes:

1 de octubre de 1998
29 de octubre de 1998
26 de noviembre de 1998
24 de diciembre de 1998
21 de enero de 1999
18 de febrero de 1999
18 de marzo de 1999
15 de abril de 1999
13 de mayo de 1999
10 de junio de 1999
8 de julio de 1999
5 de agosto de 1999
2 de septiembre de 1999
30 de septiembre de 1999
28 de octubre de 1999
25 de noviembre de 1999
23 de diciembre de 1999
20 de enero del 2000
17 de febrero del 2000
16 de marzo del 2000

13 de abril del 2000
11 de mayo del 2000
8 de junio del 2000
6 de julio del 2000
3 de agosto del 2000
31 de agosto del 2000
28 de septiembre del 2000
26 de octubre del 2000
23 de noviembre del 2000
21 de diciembre del 2000
18 de enero del 2001
15 de febrero del 2001
15 de marzo del 2001
11 de abril del 2001
10 de mayo del 2001
7 de junio del 2001
5 de julio del 2001
2 de agosto del 2001
30 de agosto del 2001

Plazo de los SWAPS: Para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas, iniciará el 3 de septiembre de 1998, y concluirá el 17 de febrero del 2000.

Para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas, iniciará el 3 de septiembre de 1998, y concluirá el 30 de agosto del 2001.

Tasa de Interés Real Fija (r): A la tasa correspondiente a la postura que haya recibido asignación, de conformidad con lo previsto en el numeral 4 de la presente Circular-Telefax, expresada en puntos porcentuales con dos decimales.

Tasa de Interés Nominal Variable (i_v): Al promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), para el plazo de 28 días, que el Banco de México, de conformidad con las disposiciones aplicables publique en el Diario Oficial de la Federación durante el periodo comprendido entre cada una de las Fechas de Liquidación, excepto la TIIE publicada en dicho Diario el día en que se efectúe la liquidación correspondiente.

Tratándose de la primera liquidación, dicho promedio se calculará, durante el periodo comprendido entre la fecha de inicio del SWAP de que se trate y el 30 de septiembre de 1998.

Tasa de Interés Real Mínima que el Banco de México está dispuesto a recibir:

Para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas, 11 por ciento anual.

Para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas, 7.75 por ciento anual.

2. PRESENTACION DE LAS POSTURAS.

Las instituciones interesadas deberán presentar su(s) postura(s), a más tardar el 31 de agosto de 1998, a las 14:00 horas, en sobre cerrado, conforme a los modelos que se adjuntan como anexos 2 y 3, en la Gerencia de Mercado de Valores del Banco de México, sita en Avenida 5 de Mayo N° 6, Edificio Condesa, planta baja, Colonia Centro, de esta ciudad. Dicha(s) postura(s) deberá(n) estar acompañada(s) de una carta de presentación, ambos documentos deberán estar suscritos por los mismos representantes, debidamente autorizados por el postor, y la carta deberá mostrar el conocimiento de firmas otorgado por la Oficina de Cuentas de Efectivo del Banco de México, por lo que dichas firmas deberán estar registradas en la oficina citada.

El Banco de México se reserva el derecho de rechazar total o parcialmente las posturas que no se ajusten a lo dispuesto en la presente Circular-Telefax, se encuentren incompletas o de alguna manera incorrectas.

3. EFECTOS DE LAS POSTURAS.

Las posturas presentadas al Banco de México surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan e implicarán la aceptación del postor de todas y cada una de las presentes disposiciones.

Toda postura tendrá carácter obligatorio para el postor que la presente y será irrevocable.

Por el solo hecho de presentar posturas, las instituciones autorizan

irrevocablemente al Banco de México para que, en el evento de que tales posturas reciban asignación, les cargue o abone, según corresponda, en cada una de las Fechas de Liquidación, su Cuenta Unica en Moneda Nacional, hasta por el monto correspondiente.

4. ASIGNACION.

La asignación se efectuará en orden descendente, comenzando por las posturas con la Tasa de Interés Real Fija más alta, sin exceder de 7,500,000,000.00 (SIETE MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas y de 7,500,000,000.00 (SIETE MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas. En caso de que el valor del total de las posturas exceda el monto que corresponda a cada subasta, sólo se aceptarán posturas por un valor acumulado a dicha cantidad. Si hay varias posturas empatadas en el lugar en que se alcance el monto que corresponda a cada subasta causando que tal monto sea excedido, la asignación se hará a prorrata del monto solicitado en las posturas empatadas.

El Banco de México se reserva el derecho de declarar total o parcialmente desierta las subastas, cuando detecte colusión entre las instituciones participantes.

5. RESULTADOS DE LAS SUBASTAS.

Los resultados de las subastas estarán disponibles a través de la Gerencia mencionada en el numeral 2, el 2 de septiembre de 1998, a partir de las 10:00 horas.

6. DISPOSICION GENERAL.

Las instituciones interesadas únicamente tendrán derecho a presentar posturas conforme a esta Circular-Telefax y la Circular-Telefax 33/98, que en su conjunto no excedan del 6.5 por ciento de la suma de su captación de recursos en moneda nacional y en dólares de los EE.UU.A.

Dicha cantidad le será proporcionada a la institución interesada, a través de la Subgerencia de Análisis de Intermediarios Financieros de este Banco de México, sita en Av. Cinco de Mayo N° 6, Edificio Condesa 7° piso, Col.

Centro, México, D.F., con teléfono 227.87.51.

Atentamente,

BANCO DE MÉXICO

MODELO PARA LA PRESENTACIÓN DE POSTURAS PARA SUBASTAR DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACIÓN DE TASAS DE INTERÉS, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERÉS, CON DIECINUEVE LIQUIDACIONES PERIÓDICAS.

México, D.F., a

Nombre del postor: _____

Clave del postor en Banco de México: _____

Monto(s) de Referencia	Tasa de Interés Real Fija

Las posturas citadas son obligatorias e irrevocables, surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan; e implican nuestra conformidad con los términos y condiciones de la Circular-Telefax 34/98.

Atentamente,

nombre y firma de los funcionarios autorizados.

MODELO PARA LA PRESENTACIÓN DE POSTURAS PARA SUBASTAR DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACIÓN DE TASAS DE INTERÉS, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERÉS, CON TREINTA Y NUEVE LIQUIDACIONES PERIÓDICAS.

México, D.F., a

Nombre del postor: _____

Clave del postor en Banco de México: _____

Monto(s) de Referencia	Tasa de Interés Real Fija

Las posturas citadas son obligatorias e irrevocables, surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan; e implican nuestra conformidad con los términos y condiciones de la Circular-Telefax 34/98.

Atentamente,

nombre y firma de los funcionarios autorizados.

CIRCULAR-TELEFAX 45/98

México, Distrito Federal, a 14 de septiembre de 1998.

A LAS INSTITUCIONES DE BANCA MÚLTIPLE:

ASUNTO: SUBASTAS DE DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACION DE TASAS DE INTERES NOMINALES, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERES.

El Banco de México, con fundamento en los artículos 7º. y 14 de su Ley, y con el objeto de reducir los riesgos en que esas instituciones puedan incurrir por la estructura de tasas de interés de sus operaciones activas y pasivas, ha resuelto subastar derechos para celebrar contratos de intercambios de flujos de dinero, provenientes de la comparación de las tasas de interés que se detallan más adelante (SWAPS), con tres y nueve liquidaciones periódicas, hasta por un monto total de \$15,000,000,000.00 (QUINCE MIL MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), de conformidad con lo siguiente:

1. DEFINICIONES.

Monto de Referencia (M): A la cantidad expresada en múltiplos de un millón de pesos indicada en las posturas que hayan recibido asignación, en base a la cual, se determinarán las Liquidaciones Periódicas.

Liquidaciones Periódicas: A la cantidad a cargo o a favor del Banco de México o de la institución de banca múltiple que haya recibido asignación, que resulte de comparar la Tasa de Interés Nominal Fija y la Tasa de Interés Nominal Variable, en las Fechas de Liquidación.

La comparación y la determinación del monto de la liquidación referidas se efectuarán utilizando la fórmula contenida en el anexo 1.

Fechas de Liquidación: Para los SWAPS con tres Liquidaciones Periódicas, éstas

ocurrirán en las fechas siguientes:

22 de octubre de 1998

19 de noviembre de 1998

17 de diciembre de 1998

Para los SWAPS con nueve Liquidaciones Periódicas, éstas ocurrirán en las fechas siguientes:

22 de octubre de 1998

19 de noviembre de 1998

17 de diciembre de 1998

14 de enero de 1999

11 de febrero de 1999

11 de marzo de 1999

08 de abril de 1999

06 de mayo de 1999

03 de junio de 1999

Plazo de los SWAPS: Para los SWAPS con tres Liquidaciones Periódicas, iniciará el 24 de septiembre de 1998, y concluirá el 17 de diciembre de 1998.

Para los SWAPS con nueve Liquidaciones Periódicas, iniciará el 24 de septiembre de 1998, y concluirá el 03 de junio de 1999.

Tasa de Interés Nominal Fija (i_f): La tasa correspondiente a la postura que haya recibido asignación, de conformidad con lo previsto en el numeral 4 de la presente Circular-Telefax, expresada en puntos porcentuales con dos decimales.

Tasa de Interés Nominal Variable (i_v): Al promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), para el plazo de 28 días, que el Banco de México, de conformidad con las disposiciones aplicables publique en el Diario Oficial de la Federación durante el periodo comprendido entre cada una de las Fechas de Liquidación, excepto la TIIE

publicada en dicho Diario el día en que se efectúe la liquidación correspondiente.

Tratándose de la primera liquidación, dicho promedio se calculará durante el periodo comprendido entre la fecha de inicio del SWAP de que se trate y el 21 de octubre de 1998.

Tasa de Interés Nominal Mínima que el Banco de México está dispuesto a recibir:	Para los SWAPS con tres Liquidaciones Periódicas, 37.00 por ciento anual.
	Para los SWAPS con nueve Liquidaciones Periódicas, 31.48 por ciento anual.

2. PRESENTACION DE LAS POSTURAS.

Las instituciones interesadas deberán presentar su(s) postura(s), a más tardar el 21 de septiembre de 1998, a las 14:00 horas, en sobre cerrado, conforme a los modelos que se adjuntan como anexos 2 y 3, en la Gerencia de Mercado de Valores del Banco de México, sita en Avenida 5 de Mayo N° 6, Edificio Condesa, planta baja, Colonia Centro, de esta ciudad. Dicha(s) postura(s) deberá(n) estar acompañada(s) de una carta de presentación, ambos documentos deberán estar suscritos por los mismos representantes, debidamente autorizados por el postor, y la carta deberá mostrar el conocimiento de firmas otorgado por la Oficina de Cuentas de Efectivo del Banco de México, por lo que dichas firmas deberán estar registradas en la oficina citada.

El Banco de México se reserva el derecho de rechazar total o parcialmente las posturas que no se ajusten a lo dispuesto en la presente Circular-Telefax, se encuentren incompletas o de alguna manera incorrectas.

3. EFECTOS DE LAS POSTURAS.

Las posturas presentadas al Banco de México surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan e implicarán la aceptación del postor de todas y cada una de las presentes disposiciones.

Toda postura tendrá carácter obligatorio para el postor que la presente y será irrevocable.

Por el solo hecho de presentar posturas, las instituciones autorizan irrevocablemente al Banco de México para que, en el evento de que tales posturas reciban asignación, les cargue o abone, según corresponda, en cada una de las Fechas de Liquidación, su Cuenta Unica en Moneda Nacional, hasta por el monto correspondiente.

4. ASIGNACION.

La asignación se efectuará en orden descendente, comenzando por las posturas con la Tasa de Interés Nominal Fija más alta, sin exceder de \$10,000,000,000.00 (DIEZ MIL MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) para los SWAPS con tres Liquidaciones Periódicas y de \$5,000,000,000.00 (CINCO MIL MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) para los SWAPS con nueve Liquidaciones Periódicas. En caso de que el valor del total de las posturas exceda el monto que corresponda a cada subasta, sólo se aceptarán posturas por un valor acumulado a dicha cantidad. Si hay varias posturas empatadas en el lugar en que se alcance el monto que corresponda a cada subasta causando que tal monto sea excedido, la asignación se hará a prorrata del monto solicitado en las posturas empatadas.

El Banco de México se reserva el derecho de declarar total o parcialmente desiertas las subastas, cuando detecte colusión entre las instituciones participantes.

5. RESULTADOS DE LAS SUBASTAS.

Los resultados de las subastas estarán disponibles a través de la Gerencia mencionada en el numeral 2, el 22 de septiembre de 1998, a partir de las 17:00 horas.

6. DISPOSICIONES GENERALES.

Las instituciones interesadas únicamente tendrán derecho a presentar posturas conforme a esta Circular-Telefax y la Circular-Telefax 46/98, que en su conjunto no excedan del 7.5 por ciento de la suma de su captación de recursos en moneda nacional y en dólares de los EE.UU.A.

Dicha cantidad le será proporcionada a la institución interesada, a través de la Subgerencia de Análisis de Intermediarios Financieros de este Banco de México, sita en Av. Cinco de Mayo N° 6, Edificio Condesa 7° piso, Col. Centro, México, D.F.,

con teléfono 227.87.51.

Las instituciones podrán transmitir total o parcialmente los derechos y/o obligaciones derivados de los contratos de intercambio de flujos de dinero provenientes de la comparación de tasas de interés a que se refiere esta Circular-Telefax, a otras instituciones de banca múltiple.

Para que la transmisión mencionada surta efectos frente al Banco de México, las instituciones cedente y cesionaria deberán notificar mediante escrito debidamente suscrito por dos funcionarios autorizados por cada institución y registrados ante el Banco de México, a la Subgerencia de Operaciones de Mercado de este Instituto Central, ubicada en Av. 5 de Mayo No. 6, 2º. piso, Col. Centro, México, D.F., las características de los contratos cedidos.

Las citadas notificaciones deberán llevarse a cabo a más tardar el día 25 de septiembre de 1998, a las 14:00 horas.

Atentamente

BANCO DE MEXICO

ACT. DAVID MARGOLIN SCHABES

DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. HECTOR TINOCO JARAMILLO

**DIRECTOR DE DISPOSICIONES DE
BANCA CENTRAL**

En cada Fecha de Liquidación se calculará:

$$\text{Liquidación Periódica} = M(i_f - i_v) \frac{n}{360}$$

Si *Liquidación Periódica* es mayor que cero el Banco de México cargará este monto en la Cuenta Unica de la institución en dicha Fecha de Liquidación.

Si *Liquidación Periódica* es menor que cero el Banco de México abonará este monto en la Cuenta Unica de la institución en dicha Fecha de Liquidación.

Donde,

- M:** Se encuentra en las Definiciones de la presente Circular-Telefax.
- i_v :** Se encuentra en las Definiciones de la presente Circular-Telefax.
- i_f :** Se encuentra en las Definiciones de la presente Circular-Telefax.
- f_1 :** Fecha de inicio de contrato en caso de que la Fecha de Liquidación de que se trate sea la primera en realizarse. En cualquier otro caso será la Fecha de Liquidación anterior.
- f_2 :** Fecha de liquidación de que se trate.
- N:** Número días naturales entre f_1 y f_2 .

MODELO PARA LA PRESENTACIÓN DE POSTURAS PARA SUBASTAR DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACIÓN DE TASAS DE INTERÉS NOMINALES, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERÉS, CON TRES LIQUIDACIONES PERIÓDICAS.

México, D.F., a _____

Nombre del postor: _____

Clave del postor en Banco de México: _____

Monto(s) de Referencia	Tasa de Interés Nominal Fija

Las posturas citadas son obligatorias e irrevocables, surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan; e implican nuestra conformidad con los términos y condiciones de la Circular-Telefax 45/98.

Atentamente,

nombre y firma de los funcionarios autorizados.

MODELO PARA LA PRESENTACIÓN DE POSTURAS PARA SUBASTAR DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACIÓN DE TASAS DE INTERÉS NOMINALES, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERÉS, CON NUEVE LIQUIDACIONES PERIÓDICAS.

México, D.F., a

Nombre del postor: _____

Clave del postor en Banco de México: _____

Monto(s) de Referencia	Tasa de Interés Nominal Fija

Las posturas citadas son obligatorias e irrevocables, surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan; e implican nuestra conformidad con los términos y condiciones de la Circular-Telefax 45/98.

A t e n t a m e n t e ,

• nombre y firma de los funcionarios autorizados.

CIRCULAR-TELEFAX 46/98

México, Distrito Federal, a 14 de septiembre de 1998.

A LAS INSTITUCIONES DE BANCA MÚLTIPLE:

ASUNTO: SUBASTAS DE DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACION DE TASAS DE INTERES, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERES.

El Banco de México, con fundamento en los artículos 7º. y 14 de su Ley, y con el objeto de reducir los riesgos en que esas instituciones puedan incurrir por la estructura de tasas de interés de sus operaciones activas y pasivas, ha resuelto subastar derechos para celebrar contratos de intercambios de flujos de dinero, provenientes de la comparación de las tasas de interés que se detallan más adelante (SWAPS), con diecinueve y treinta y nueve liquidaciones periódicas, hasta por un monto total de 6,000,000,000 de Unidades de Inversión (UDIS), de conformidad con lo siguiente:

1. DEFINICIONES.

Monto de Referencia (M): A la cantidad expresada en múltiplos de un millón de UDIS indicada en las posturas que hayan recibido asignación, en base a la cual, se determinarán las Liquidaciones Periódicas.

Liquidaciones Periódicas: A la cantidad a cargo o a favor del Banco de México o de la institución de banca múltiple que haya recibido asignación, que resulte de comparar la Tasa de Interés Real Fija y la Tasa de Interés Nominal Variable, en las Fechas de Liquidación.

La comparación y la determinación del monto de la liquidación referidas se efectuarán utilizando la fórmula contenida en el anexo 1.

Fechas de
Liquidación:

Para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas, éstas ocurrirán en las fechas siguientes:

22 de octubre de 1998
19 de noviembre de 1998
17 de diciembre de 1998
14 de enero de 1999
11 de febrero de 1999
11 de marzo de 1999
08 de abril de 1999
06 de mayo de 1999
03 de junio de 1999
01 de julio de 1999
29 de julio de 1999
26 de agosto de 1999
23 de septiembre de 1999
21 de octubre de 1999
18 de noviembre de 1999
16 de diciembre de 1999
13 de enero del 2000
10 de febrero del 2000
09 de marzo del 2000

Para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas, éstas ocurrirán en las fechas siguientes:

22 de octubre de 1998
19 de noviembre de 1998
17 de diciembre de 1998
14 de enero de 1999
11 de febrero de 1999
11 de marzo de 1999
08 de abril de 1999

06 de mayo de 1999
03 de junio de 1999
01 de julio de 1999
29 de julio de 1999
26 de agosto de 1999
23 de septiembre de 1999
21 de octubre de 1999
18 de noviembre de 1999
16 de diciembre de 1999
13 de enero del 2000
10 de febrero del 2000
09 de marzo del 2000
06 de abril del 2000
04 de mayo del 2000
01 de junio del 2000
29 de junio del 2000
27 de julio del 2000
24 de agosto del 2000
21 de septiembre del 2000
19 de octubre del 2000
16 de noviembre del 2000
14 de diciembre del 2000
11 de enero del 2001
08 de febrero del 2001
08 de marzo del 2001
05 de abril del 2001
03 de mayo del 2001
31 de mayo del 2001
28 de junio del 2001
26 de julio del 2001
23 de agosto del 2001

20 de septiembre del 2001

Plazo de los SWAPS: Para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas, iniciará el 24 de septiembre de 1998, y concluirá el 09 de marzo del 2000.

Para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas, iniciará el 24 de septiembre de 1998, y concluirá el 20 de septiembre del 2001.

Tasa de Interés Real Fija (r_f): A la tasa correspondiente a la postura que haya recibido asignación, de conformidad con lo previsto en el numeral 4 de la presente Circular-Telefax, expresada en puntos porcentuales con dos decimales.

Tasa de Interés Nominal Variable (i_v): Al promedio aritmético de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), para el plazo de 28 días, que el Banco de México, de conformidad con las disposiciones aplicables publique en el Diario Oficial de la Federación durante el periodo comprendido entre cada una de las Fechas de Liquidación, excepto la TIIE publicada en dicho Diario el día en que se efectúe la liquidación correspondiente.

Tratándose de la primera liquidación, dicho promedio se calculará durante el periodo comprendido entre la fecha de inicio del SWAP de que se trate y el 21 de octubre de 1998.

Tasa de Interés Real Mínima que el Banco de México Para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas, 11.74 por ciento anual.

está dispuesto a recibir: Para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas, 8.74 por ciento anual.

2. PRESENTACION DE LAS POSTURAS.

Las instituciones interesadas deberán presentar su(s) postura(s), a más tardar el 21 de septiembre de 1998, a las 14:00 horas, en sobre cerrado, conforme a los modelos que se adjuntan como anexos 2 y 3, en la Gerencia de Mercado de Valores del Banco de México, sita en Avenida 5 de Mayo N° 6, Edificio Condesa, planta baja, Colonia Centro, de esta ciudad. Dicha(s) postura(s) deberá(n) estar acompañada(s) de una carta de presentación, ambos documentos deberán estar suscritos por los mismos representantes, debidamente autorizados por el postor, y la carta deberá mostrar el conocimiento de firmas otorgado por la Oficina de Cuentas de Efectivo del Banco de México, por lo que dichas firmas deberán estar registradas en la

oficina citada.

El Banco de México se reserva el derecho de rechazar total o parcialmente las posturas que no se ajusten a lo dispuesto en la presente Circular-Telefax, se encuentren incompletas o de alguna manera incorrectas.

3. EFECTOS DE LAS POSTURAS.

Las posturas presentadas al Banco de México surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan e implicarán la aceptación del postor de todas y cada una de las presentes disposiciones.

Toda postura tendrá carácter obligatorio para el postor que la presente y será irrevocable.

Por el solo hecho de presentar posturas, las instituciones autorizan irrevocablemente al Banco de México para que, en el evento de que tales posturas reciban asignación, les cargue o abone, según corresponda, en cada una de las Fechas de Liquidación, su Cuenta Unica en Moneda Nacional, hasta por el monto correspondiente.

4. ASIGNACION.

La asignación se efectuará en orden descendente, comenzando por las posturas con la Tasa de Interés Real Fija más alta, sin exceder de 2,500 millones de UDIS para los SWAPS con diecinueve Liquidaciones Periódicas y de 3,500 millones de UDIS para los SWAPS con treinta y nueve Liquidaciones Periódicas. En caso de que el valor del total de las posturas exceda el monto que corresponda a cada subasta, sólo se aceptarán posturas por un valor acumulado a dicha cantidad. Si hay varias posturas empatadas en el lugar en que se alcance el monto que corresponda a cada subasta causando que tal monto sea excedido, la asignación se hará a prorrata del monto solicitado en las posturas empatadas.

El Banco de México se reserva el derecho de declarar total o parcialmente desiertas las subastas, cuando detecte colusión entre las instituciones participantes.

5. RESULTADOS DE LAS SUBASTAS.

Los resultados de las subastas estarán disponibles a través de la Gerencia mencionada en el numeral 2, el 22 de septiembre de 1998, a partir de las 17:00 horas.

6. DISPOSICIONES GENERALES.

Las instituciones interesadas únicamente tendrán derecho a presentar posturas conforme a esta Circular-Telefax y la Circular-Telefax 45/98, que en su conjunto no excedan del 7.5 por ciento de la suma de su captación de recursos en moneda nacional y en dólares de los EE.UU.A.

Dicha cantidad le será proporcionada a la institución interesada, a través de la Subgerencia de Análisis de Intermediarios Financieros de este Banco de México, sita en Av. Cinco de Mayo N° 6, Edificio Condesa 7° piso, Col. Centro, México, D.F., con teléfono 227.87.51.

Las instituciones podrán transmitir total o parcialmente los derechos y/o obligaciones derivados de los contratos de intercambio de flujos de dinero provenientes de la comparación de tasas de interés a que se refiere esta Circular-Telefax, a otras instituciones de banca múltiple.

Para que la transmisión mencionada surta efectos frente al Banco de México, las instituciones cedente y cesionaria deberán notificar mediante escrito debidamente suscrito por dos funcionarios autorizados por cada institución y registrados ante el Banco de México, a la Subgerencia de Operaciones de Mercado de este Instituto Central, ubicada en Av. 5 de Mayo No. 6, 2° piso, Col. Centro, México, D.F., las características de los contratos cedidos.

Las citadas notificaciones deberán llevarse a cabo a más tardar el día 25 de septiembre de 1998, a las 14:00 horas.

BANCO DE MEXICO

ACT. DAVID MARGOLIN SCHABES	LIC. HECTOR TINOCO JARAMILLO
DIRECTOR DE OPERACIONES	DIRECTOR DE DISPOSICIONES DE BANCA CENTRAL

En cada Fecha de Liquidación se calculará:

$$\text{Liquidación Periódica} = M(UDI_{f_1})(r_f - r_v) \frac{n}{360}$$

Si *Liquidación Periódica* es mayor que cero el Banco de México cargará este monto en la Cuenta Unica de la institución en dicha Fecha de Liquidación.

Si *Liquidación Periódica* es menor que cero el Banco de México abonará este monto en la Cuenta Unica de la institución en dicha Fecha de Liquidación.

Donde,

- M:** Se encuentra en las Definiciones de la presente Circular-Telefax.
- r_f :** Se encuentra en las Definiciones de la presente Circular-Telefax.
- F_1 :** Fecha de inicio de contrato en caso de que la Fecha de Liquidación de que se trate sea la primera en realizarse. En cualquier otro caso será la Fecha de Liquidación anterior.
- F_2 :** Fecha de liquidación de que se trate.
- N:** Número días naturales entre f_1 y f_2 .
- UDI_{f_1} :** Valor de la UDI correspondiente al día f_1
- UDI_{f_2} :** Valor de la UDI correspondiente al día f_2
- i_v** Se encuentra en las Definiciones de la presente Circular-Telefax.
- r_v** Tasa de interes real variable para efectos de comparación. Se calcula mediante la siguiente fórmula

$$r_v = \frac{1 + i_v}{1 + \left[\frac{UDI_{f_2} - 1}{UDI_{f_1} - 1} \right] \frac{360}{n}} - 1$$

MODELO PARA LA PRESENTACIÓN DE POSTURAS PARA SUBASTAR DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACIÓN DE TASAS DE INTERÉS, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERÉS, CON DIECINUEVE LIQUIDACIONES PERIÓDICAS.

México, D.F., a

Nombre del postor: _____

Clave del postor en Banco de México: _____

Monto(s) de Referencia	Tasa de Interés Real Fija

Las posturas citadas son obligatorias e irrevocables, surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan; e implican nuestra conformidad con los términos y condiciones de la Circular-Telefax 46/98.

A t e n t a m e n t e ,

nombre y firma de los funcionarios autorizados.

MODELO PARA LA PRESENTACIÓN DE POSTURAS PARA SUBASTAR DERECHOS PARA CELEBRAR CONTRATOS DE INTERCAMBIO DE FLUJOS DE DINERO PROVENIENTES DE LA COMPARACIÓN DE TASAS DE INTERÉS, CONOCIDOS COMO SWAPS DE TASAS DE INTERÉS, CON TREINTA Y NUEVE LIQUIDACIONES PERIÓDICAS.

México, D.F., a

Nombre del postor: _____

Clave del postor en Banco de México: _____

Monto(s) de Referencia	Tasa de Interés Real Fija

Las posturas citadas son obligatorias e irrevocables, surtirán los efectos más amplios que en derecho correspondan; e implican nuestra conformidad con los términos y condiciones de la Circular-Telefax 46/98.

Atentamente,

nombre y firma de los funcionarios autorizados.

Anexo 3

COMUNICACIÓN SOCIAL

Fecha: 2 de septiembre de 1998

Número: 93

BOLETÍN DE PRENSA

SUBASTA DE "SWAPS" DE TASAS DE INTERÉS

Según se anunció en su oportunidad, la subasta de derechos para celebrar contratos de intercambios de flujos de dinero por las instituciones de banca múltiple tuvo lugar el pasado 31 de agosto. La participación de postores en esta subasta fue concurrida y se agotaron casi totalmente las partidas subastadas. Este resultado permite que se equilibre el portafolio de los intermediarios financieros ante la estructura de tasas de interés de sus operaciones activas y pasivas. A continuación los resultados de dicha subasta:

RESULTADOS GENERALES DE LA SUBASTA DE "SWAPS" DE TASAS DE INTERÉS

Celebrada el 31 de Agosto de 1998

POSTURAS	Tasa Nominal 6 y 12 Liquidaciones*	Tasa Real	
		19 Liquidaciones*	39 Liquidaciones*
RECIBIDAS			
Número de Postores	17	4	6
Número de Posturas	61	12	24
Monto Demandado	20,665 ¹	6,600	26,800
Tasa Máxima	35.52%	13.00%	9.50%
Tasa Mínima	27.06%	11.00%	7.77%
ASIGNADAS			
Número de Postores	15	4	3
Número de Posturas	42	12	12
Monto Asignado	10,000 ²	6,600	7,500
Tasa Máxima	35.52%	13.00%	9.50%
Tasa Mínima	29.00%	11.00%	8.35%

Tasa Ponderada	31.48%	11.74%	8.74%
----------------	--------	--------	-------

¹ El total demandado a plazo de 12 liquidaciones fue de 4,830 millones.

² El total asignado a plazo de 12 liquidaciones fue de 810 millones.

* Las liquidaciones son las cantidades a pagar cada 28 días a cargo o a favor del Banco de México o de las instituciones de banca múltiple que hayan recibido asignación en la subasta. Estas cantidades resultan de comparar la tasa de interés nominal fija y la tasa de interés nominal variable

COMUNICACIÓN SOCIAL

Fecha: 22 de septiembre de 1998

Número: 103

BOLETÍN DE PRENSA

SUBASTA DE "SWAPS" DE TASAS DE INTERÉS

Ayer, 21 de septiembre, se celebró una segunda subasta de derechos para celebrar contratos de intercambios de flujos de dinero por las instituciones de banca múltiple. A continuación, los resultados de dicha subasta.

RESULTADOS GENERALES DE LA SUBASTA DE "SWAPS" DE TASAS DE INTERÉS Celebrada el 21 de septiembre de 1998

POSTURAS	Tasa Nominal (Montos en Millones de Pesos)		Tasa Real (Montos en Millones de UDIS)	
	3 Liquidaciones	9 Liquidaciones	19 Liquidaciones	39 Liquidaciones
RECIBIDAS				
Número de Postores	13	15	1	4
Número de Posturas	49	48	5	11
Monto Demandado	12,410	9,375	125	4,146
Monto Ofrecido	10,000	5,000	2,500	3,500
Tasa Máxima	41.00%	35.85%	12.14%	9.14%
Tasa Mínima	37.00%	31.48%	11.74%	8.75%
Tasa Ponderada	37.97%	32.17%	11.94%	9.06%
ASIGNADAS				
Número de Postores	11	11	1	4
Número de Posturas	41	33	5	8
Monto Asignado	10,000	5,000	125	3,500
Tasa Máxima	41.00%	35.85%	12.14%	9.14%
Tasa Mínima	37.20%	31.80%	11.74%	8.82%
Tasa Ponderada	38.18%	32.67%	11.94%	9.11%

Bibliografía

- Bansal, Vipul K.; *The Pricing of Short-Dated and Forward Interest Rate Swap*; Financial Analyst Journal; Vol. 49.
- Bendeskey, L.; *El Papel de la Banca Central en la Actualidad*; Editorial Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos; México, D.F.; 1994.
- Diez de Castro, Luis; *Ingeniería Financiera*; Editorial McGraw Hill; 2ª. Edición; España; 1995; 467 pp.
- Bierway O., Gerald; *Análisis de la Duración*; Editorial Alianza; España; 1991
- Joehnk D.; *Fundamentos de Inversión*; Editorial Bolsa Mexicana de Valores; México, D.F.; 5ª Edición.
- Coopers and Lybrand; *Interest Rate Swap: A Self – Study guide to Mastering an Applying Interest Rate Swap*; Chicago; 1992; 166 pp.
- Ibarra Núñez, Alejandro; *Swaps, Instrumentos de Desarrollo*; Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas; México; 1989; 98 pp.
- Decovny, Sherree; *Swap*; Editorial Bolsa Mexicana de Valores / Limusa / Noriega; México; 1996; 199pp.
- Antl, Boris; *Management of Interest Rate Risk*; Euromeny Publication, London, 1988; 309 pp.
- Dattareya, Ravi; *Advanced Interest Rate and Currency Swaps: State - of - the - Art Products and Applications*; Chicago; 1994, 232 pp.

Marshall, Jonh F.; *Cómo Entender los Swaps*; Editorial Continental; México, D.F.; 1996, 289 pp.

De la Torre, Antonio; *Operaciones de Permuta Financiera (SWAPS)*; Editorial Ariel; Barcelona, España; 1996, 239 pp.

Mansell Carstens, Catherine; *Las Nuevas Finanzas en México*; Editorial Milenio; México, D.F.; 1994; 535 pp.

Fernández, Roque B.; *Testimonios Sobre la Actuación de la Banca Central*; Editorial Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos; México, D.F.; 1994.