



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Aspectos importantes de la apertura
de “Swaps” en México**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A C T U A R I A

P R E S E N T A:

SANDRA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ



**DIRECTOR DE TESIS:
ACT. MARÍA AURORA VALDÉS MICHELL
2011**



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.

1. Datos del alumno

Hernández

González

Sandra

57 44 76 43

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Actuaría

087002908

2. Datos del tutor

Act

María Aurora

Valdés

Michell

3. Datos del sinodal 1

Act

Ana Laura

Duarte

Carmona

4. Datos del sinodal 2

Act

Miguel

Santa Rosa

Sierra

5. Datos del sinodal 3

M en I

Jorge Luis

Silva

Haro

6. Datos del sinodal 4

Act

Laura Miriam

Querol

González

7. Datos del trabajo escrito

Aspectos importantes de la apertura de "Swaps" en México

64 p

2011

Agradezco a Dios por todo lo que tengo.

Gracias papá por el gran ejemplo que me das diario de esfuerzo y lucha por conseguir lo que se desee. Eres la persona que yo más admiro.

Gracias mamá por estar siempre que te necesito, por todo el cariño que me das, por ser mi cómplice en todo, por ayudarme cuando me he equivocado, eres mi mejor amiga. Te amo.

Gracias a mi hermana Magdalena Griselda por escucharme, ayudarme y apoyarme siempre.

Gracias a mis hermanos Fernando, Raúl, Héctor y Roberto por su gran ayuda y por contar siempre con ustedes.

Gracias a mis sobrinos Dafne y Rogelio Arredondo por todo lo que he aprendido y vivo junto con ustedes dos.

Gracias a mis tíos Silverio Hernández y Enriqueta González por el gran apoyo que he recibido de ustedes.

Gracias a Ruth Valdés, Adriana Meza, Jessica y Beatriz Vitela por ser parte de mi familia y por su apoyo cuando las he necesitado.

Gracias a mis amigos Roberto Solís, Humberto Ferrer, María Lozano y Rodrigo Hernández por escucharme, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por apoyarme, por hacerme reír y por aguantarme en esos momentos difíciles, los quiero mucho.

Gracias Act. Guillermo Javier Cuevas Pineda por haberme dado la oportunidad de trabajar contigo, por enseñarme, por escucharme, por regañarme cuando lo necesite, por protegerme y por impulsarme a seguir adelante.

Un especial agradecimiento a mi tutora Act. María Aurora Valdés Michell por su gran ayuda, comprensión y paciencia para poder terminar mi tesis.

ÍNDICE

Introducción.	1
Capítulo I Swaps.	
1.1 Definición de productos derivados	3
1.2 Definición de swaps.	5
1.3 Antecedentes del Mercado de Derivados en México	7
1.4 Antecedentes generales de los swaps.	9
1.5 Desarrollo de los swaps en México.	12
1.6 Fundamentos Económicos.	17
1.7 Participantes de los mercados de swaps.	18
1.7.1 Usuarios Finales.	19
1.7.2.-Intermediarios.	19
1.7.2.1.-Corredores.	19
1.7.2.2.-Agentes.	20
Capítulo II Proceso para la contratación de los Swaps.	
2.1 Selección del tipo de swap.	22
2.1.1 Forma genérica o vainilla de los swaps.	22
2.1.2 Diferentes tipos de swaps.	23
2.1.2.1 Swaps de tasa de interés.	23
2.1.2.2 Swaps de divisas.	25
2.1.2.3 Swaps de mercancías.	26
2.1.2.4 Swap de acciones y valores.	27
2.1.2.5 Swaps macroeconómicos.	28
2.2 Proceso de negociación para la adquisición de un swap.	30
2.3 Diferentes formatos para los contratos swaps.	30
2.4 Riesgos de los swaps.	31
2.4.1 Riesgo crediticio.	32
2.4.2 Riesgo mercado	33
2.4.3 Riesgo de entrega o liquidación.	34
Capítulo III Valor de mercado de un swap.	
3.1 Valor y precio de un swap.	35
3.2 Listas indicativas de precios de los swaps.	35
3.3 El valor de un swap.	37
3.3.1 Tasas de interés.	42
3.3.2 Tasas cupón cero.	45
3.3.3 Factores de descuento.	48

Capítulo IV Casos prácticos.

4.1 Ejemplo de swaps de tasas de interés.	50
4.2 Ejemplo de swaps de divisas.	54

Conclusiones.	60
----------------------	----

Bibliografía.	62
----------------------	----

Anexo.	64
---------------	----

INTRODUCCIÓN

La dependencia entre las economías de los países por la globalización, la liberación de las transacciones internacionales (como el libre comercio), el alto volumen en operaciones de divisas por inversores privados muy superiores a las reservas de los bancos centrales, la desaparición progresiva de obstáculos a las actividades financieras internacionales durante las últimas décadas, además los avances en las tecnológicas informáticas y de telecomunicaciones que permiten la difusión de la información financiera en tiempos reales, ha originado una excesiva volatilidad en los precios de mercados de bienes y capitales, y en ocasiones, fuertes fluctuaciones en los tipos de interés y en las paridades de cambio de divisas.

Estos cambios a nivel internacional provocaron que las inversiones tuvieran que enfrentar nuevos riesgos de mercado implícitos en cualquier actividad comercial, por lo que los empresarios y financieros se vieron obligados a crear nuevos métodos para administrar negocios. Los nuevos métodos en finanzas son una amplia gama de operaciones llamadas productos derivados.

El uso de estos productos derivados ha sido tan notable en los mercados financieros a lo largo de los últimos años, que se mide el grado de desarrollo financiero de un país por la existencia, diversidad y volumen operados de estos productos.

Las operaciones de productos derivados son las siguientes: forwards, swaps, futuros, los warrants o títulos opcionales y las opciones. De estos productos derivados el presente trabajo se centrará únicamente en las operaciones llamadas "**swaps**".

El mercado de los swaps, también denominada permuta financiera, ha logrado el crecimiento más rápido en la historia de los mercados internacionales, en gran parte porque se basa en conceptos muy sencillos y su estructura permite una fácil adaptación a las necesidades de las empresas que desean cubrir sus riesgos en tasas de interés, el riesgo de tipo de cambio, sobre todo cuando éstas tienen un exportador, importador o inversionistas en países extranjeros, el riesgo de variación en el precio de materias primas que tiene un productor o consumidor, etc.

El objetivo del este trabajo es analizar el desarrollo del mercado de los swaps en México, haciendo énfasis en los métodos para la determinación el valor de los swaps a partir de los datos de los instrumentos que se ofrecen en el Mercado Financiero Mexicano.

En el primer capítulo, se mostrará el mercado de los swaps en México, así como los fundamentos económicos sobre los que se basan este tipo de instrumento financiero. Después, se describirá detalladamente la función de cada uno de los participantes que intervienen en estos contratos.

En el segundo capítulo, se analizarán los contratos swaps, haciendo énfasis en la estructura, clasificación y proceso de negociación de éstos. También, se estudiarán los riesgos que enfrentan los inversionistas con este tipo de contratos.

En el tercer capítulo, se explicarán detalladamente las diferencias entre precio y valor del swap, así como el método que se emplea para determinar el valor de los swaps tipo vainilla o genéricos.

Finalmente, se presentarán dos ejemplos teóricos prácticos para valorar los swaps de tasas de interés y de divisas, a partir de los instrumentos ya existentes en el Mercado Financiero Mexicano.

CAPÍTULO I

SWAPS

1.1.-Definición Productos Derivados

Un producto derivado se define como un instrumento cuyo valor depende o se deriva del valor de un bien denominado subyacente. Un bien subyacente puede ser alguna materia prima cuyo precio se cotiza en los mercados internacionales, como el trigo, el oro o el petróleo, o bien algún instrumento financiero como títulos accionarios, tipo de cambio de moneda, un instrumento de deuda o inversión.

La finalidad de los derivados es distribuir el riesgo que resulta de movimientos inesperados en el precio del subyacente entre los participantes que quieren disminuirlo y aquellos que deseen asumirlo. Existen dos casos: en el primer caso, se encuentran los individuos o empresas que desean asegurar el día de hoy el precio futuro del activo subyacente, así como su disponibilidad. En el segundo caso, se trata de individuos o empresas que buscan obtener la ganancia que resulta de los cambios abruptos en el precio del activo subyacente.

Mediante el uso de los productos derivados, las instituciones o empresas pueden protegerse de los riesgos de mercado¹ causados por las fluctuaciones en los bonos, las tasas de interés, los tipos de cambio, precios de mercancías, índices de acciones y valores. Entre ellos podemos encontrar: forwards, futuros, opciones, warrants, futuros y swaps o permutas financieras (este último se tratará en capítulos posteriores).

Los productos financieros se negocian en mercados: organizados (bursátiles) y no organizados (extrabursátiles).

Los mercados organizados negocian contratos normalizados en cuanto a plazos de entrega, vencimientos, las cotizaciones son transparentes, la liquidez y garantía del cumplimiento de las operaciones se haya asegurada por la existencia de una institución que exige un depósito mínimo inicial a los operadores autorizados y liquida las pérdidas y ganancias de cada sección de negociación mediante cargo o abono en a la cantidad dejada como garantía.

¹ Riesgos de mercado son las variaciones de los precios de los activos en que se invierte.

En los mercados no organizados, o también denominados de mostrador, u OTC. El vendedor y comprador negocian los términos del convenio (como el precio, la fecha de vencimiento, las condiciones de liquidación) logrando con esto un acuerdo que se ajuste a las necesidades de ambos. A diferencia de los mercados organizados no se requiere de ningún depósito que sirva de garantía, ni tampoco existe una institución que controle las operaciones, tan sólo existe el contrato donde se establecieron los beneficios y obligaciones de las participantes que intervienen, esto implica que ambos asumen la posibilidad de incumplimiento de su contraparte.

A continuación se realiza una breve descripción de los productos derivados.

Un forward es un contrato entre dos partes para comprar o vender un activo en una fecha futura y a un precio previamente acordado, es decir, la operación se pacta en el presente pero ocurre (se liquida) en el futuro. Los contratos forward operan entre dos instituciones o entre una institución financiera y uno de sus clientes.

Un futuro es instrumento que permite fijar hoy el precio de compra o venta de un activo subyacente para ser pagado y entregado en una fecha futura. Es un producto estandarizado en tamaño de contrato, fecha de vencimiento, forma de liquidación y negociación, los forwards son iguales que futuros con la diferencia que este último se negocian mercados organizados.

Una opción es un contrato que proporciona al poseedor el derecho y no la obligación a comprar (opción call) o vender (opción put) una cantidad de activos, a un precio establecido, durante un período o en una fecha determinada a cambio de pagarle al emisor una cantidad llamada prima al inicio del acuerdo. Las opciones son negociadas en mercados organizados.

Un warrant es una opción negociable que otorga a su poseedor el derecho, pero no la obligación, a comprar (warrant call) o a vender (warrant put) un número determinado de títulos sobre un activo subyacente, a un precio prefijado, durante un período o en una fecha determinada, mediante el pago de una prima. Los warrants son emitidos por empresas emisoras de acciones, casas de bolsa y bancos para ser operadas en bolsas de valores de México y del extranjero; o negociadas en los mercados no organizados.

Las opciones son contratos estandarizados para periodos menores de un año a diferencia de los warrants que cada emisión es única con una vida igual o superior a dos años, además con un los warrants ni el emisor ni la Bolsa de Valores están obligos a dar continuidad al instrumento en nuevas emisiones.

1.2.-Definición de Swaps o Permutas Financieras.

Un swap es contrato mediante el cual dos partes llamadas contrapartes se comprometen a intercambiarse una serie de pagos en efectivo durante un tiempo. Las cantidades canjeadas se calculan sobre un mismo monto establecido al inicio del convenio denominado nocional o principal pero utilizando las diferentes bases de referencia de los precios de mercancías, tasas de interés de préstamos o inversiones, tipos de cambio de divisas o índices de acciones y valores. Por ejemplo una de las partes calcula sus pagos en función de una tasa fija² y la otra utiliza sobre la tasa de interés variable³ de un préstamo.

El acuerdo contiene las siguientes especificaciones:

-Las fechas de inicio y vencimiento.

-La cantidad establecida como principal, la cual normalmente es la misma durante toda la vida del contrato, pero puede variar. Además se especifica si el monto es intercambiado o sólo sirve como referencia para estimar los pagos.

-El tipo de moneda en que se realizarán los intercambios de efectivo, que pueden o no ser las mismas, es decir, una parte puede pagar en pesos y la otra en libras, o ambas en pesos.

-Se indican las tasas, índices, tipos de cambio o precios utilizados como referencia para calcular los pagos.

-Se establecen los días en que se realizaran los intercambios de efectivo, los cuales pueden ser por periodos mensuales, bimestrales trimestrales, semestrales o anuales dependiendo de las necesidades de las partes.

-Cualquier disposición orientada a normar la relación entre los participantes.

El diseño que presentan los swaps permite realizar contratos hechos a la medida de las necesidades de cada uno de los participantes, por lo que las variaciones de estos contratos son interminables; y sin embargo, todos ellos mantienen la misma estructura.

Los swaps sirven como un vehículo para intercambiar la estructura de sus deudas. Por ejemplo, una empresa mexicana que percibe sus ingresos en pesos y tiene una deuda por la que debe hacer depósitos mensuales en dólares, para evitar las variaciones en los

² Tasa de interés fija es el porcentaje que se paga por un préstamo solicitado, cuyo valor se establece al momento de la concertación del crédito.

³ Tasa de interés variable es el porcentaje del préstamo que se paga durante la vida de éste y varía en función de una tasa de interés de referencia.

tipos de cambio de divisas puede modificar su deuda contratando un swap, donde haga pagos en pesos y reciba el monto de sus obligaciones mensuales en dólares.

Otra forma de emplear las permutas financieras es como cobertura ante las incógnitas que plantean las fluctuaciones en las tasas de cambio, en las tasas de interés, en los precios de mercancías, en el rendimiento del índice de alguna acción o valor.

Por ejemplo un ingenio de caña desea proteger mil toneladas de su producción mensual ante la caída del valor \$10,000 pesos por tonelada de azúcar por los próximos dos años, a su vez una empresa que fabrica dulces necesita mantener este mismo costo de este endulzante ante alza en el precio por un periodo de 24 meses.

Ambas podrían cubrirse de las variaciones en los precios de este producto mediante un swap donde el ingenio de caña se comprometa a entregarle el valor de mil toneladas de azúcar al precio que tendrá en el mercado cada tonelada al mes por los próximos dos años a la empresa de dulces, a cambio de que ésta le pague la misma cantidad de azúcar y en los mismos periodos pero a 10,000 pesos por tonelada.

En el caso de que el precio de la tonelada del azúcar disminuya a \$8,000 pesos, el ingenio de caña quedará cubierto porque con el swap recibirá la diferencia de \$2,000 pesos por cada tonelada. En cambio, si el costo de la tonelada aumenta a \$13,000 pesos, la empresa de dulces recibirá por medio de la permuta financiera el incremento de \$3000 pesos por cada tonelada. Es importante mencionar que en estos tipos de contratos nunca se realizan intercambios de mercancías.

Los swaps también sirven como instrumentos para especular⁴. Por ejemplo el inversionista supone un incremento en las tasas de interés, por lo que contrata una permuta financiera en la cual entregará cantidades fijas a cambio de importes a tasas de interés variables, de tal forma que cuando sean las fechas de liquidación, si se confirma lo previsto, los importes variables se incrementarán por arriba de los pagos fijos y la diferencia será el beneficio del especulador.

Si bien es cierto que el swap se utiliza como anteriormente se menciona se sabe que el objetivo principal de los swaps es el arbitraje⁵.

⁴ Especular consiste en intentar obtener una ganancia a partir de la capacidad para predecir un movimiento de los precios no anticipados por el mercado.

⁵ El arbitraje es comprar y vender simultáneamente un mismo activo en dos mercados distintos, para asegurar una utilidad (la imperfección consiste en que el activo de referencia podría tener dos precios diferentes en dos mercados distintos).

Por ejemplo un inversionista que participa en dos swaps simultáneamente: en el primero, hace pagos a tasa fija de 15% a cambio de que el Banco le entregue el valor que tendrá la tasa de interés interbancaria de equilibrio⁶ cada 28 días por un año. Y en el segundo, entrega el valor de la tasa de interés interbancaria de equilibrio cada 28 días a una Casa de Bolsa a cambio de que ésta le pague una tasa de interés de 15.15 % por un plazo de 12 meses. En ambos contratos se establece un principal de \$150,000,000 de pesos, y con iguales características para los intercambios de los flujos de efectivo.

Cuando el Banco le entrega el valor de la tasa de interés interbancaria de equilibrio al inversionista y este a su vez se lo entrega a la Casa de Bolsa, entonces no obtiene ningún beneficio, pero en el momento que la Casa de Bolsa le entrega al inversionista una tasa de 15.15% y éste a su vez sólo le paga el 15 % al Banco, entonces obtiene una utilidad de 0.15% que en pesos es igual a \$225,000.

Aunque la mayor parte de los participantes de swaps se encuentra en Londres, Nueva York, y Tokio, el mercado de swaps es totalmente internacional. Y como es un mercado de reciente aparición es más flexible y ajeno a presiones políticas que lo limiten, obteniendo una estructura libre de reglamentación y descentralizada.

1.3.-Antecedentes del Mercado de Derivados en México

En año de 1994, la Bolsa Mexicana de Valores y el S. D. Instituto para el Depósito de Valores (INDEVAL) asumieron el compromiso de crear el Mercado Mexicano de Derivados (MEXDER), con la finalidad de crear un mercado organizado de derivados en el país, y así ofrecer mecanismos de cobertura sobre las principales variables económicas que afectan a las empresas mexicanas (divisas, índices de acciones, tasas de interés sobre títulos de deuda, precio de mercancías).

La Bolsa Mexicana de Valores financió las instalaciones y servicios necesarios para cotizar y negociar contratos estandarizados de futuros y opciones, al que se le denominó Mercado Mexicano de Derivados S. A. de C. V. (MEXDER). Por su parte el Instituto para el Depósito de Valores (INDEVAL) tomó la responsabilidad de promover la creación de una Cámara de Compensación denominada Asigna, Compensación y Liquidación (ASIGNA).

La función de Asigna, Compensación y Liquidación es muy importante porque es quién actúa como comprador frente al vendedor y como vendedor frente al comprador, esto significa que se convierte en la contraparte de todas las operaciones realizadas en

⁶ La tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) es la tasa de interés calculada por el Banco de México a distintos plazos.

MEXDER y, por tanto, garante de todas las obligaciones financieras que se generan por las operaciones de productos derivados estandarizados. Esta institución cuenta con la mejor calidad crediticia en México respaldada por sus socios BBVA Bancomer, Banamex-Citigroup, Santander- Serfín y Scotiabank – Inverlat.

El Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V y Asigna, Compensación y Liquidación iniciaron operaciones el 15 de diciembre de 1998 emitiendo contratos de futuros de pesos por dólares. Estas dos instituciones cuentan con facultades autorregulatorias para establecer normas supervisables y sancionables por sí mismas, brindando transparencia y desarrollo ordenado del mercado y seguridad de sus participantes, todas estas funciones las realizan bajo la supervisión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y Banco de México.

Para garantizar el cumplimiento de las operaciones que se realizan en el MEXDER, se han establecido requerimientos de márgenes o aportaciones mínimas, que se valúan diariamente. Además, por cada operación que se liquida se debe realizar una aportación. El principal objetivo de estas aportaciones es asegurar que exista el suficiente efectivo para hacer frente a la pérdida potencial en un día.

Las operaciones inicialmente se realizaban directamente en el Piso de Remates construido específicamente para la negociación de futuros y opciones. En mayo del 2000, en MEXDER continuaron las operaciones pero de manera electrónica, con un sistema desarrollado para este tipo de operaciones llamado SENTRA DERIVADOS, con este sistema electrónico los operadores⁷ se encuentran frente a computadoras en sus domicilios conectadas en red, donde reciben la información del mercado en tiempo real, para colocar posturas de compra o venta y pactar las transacciones.

En marzo de 2004, se emitieron los primeros contratos sobre opciones en Mercado Mexicano de Derivados, lo cual se pudo lograr con ayuda del Mercado Español de Futuros y Opciones Financieros.

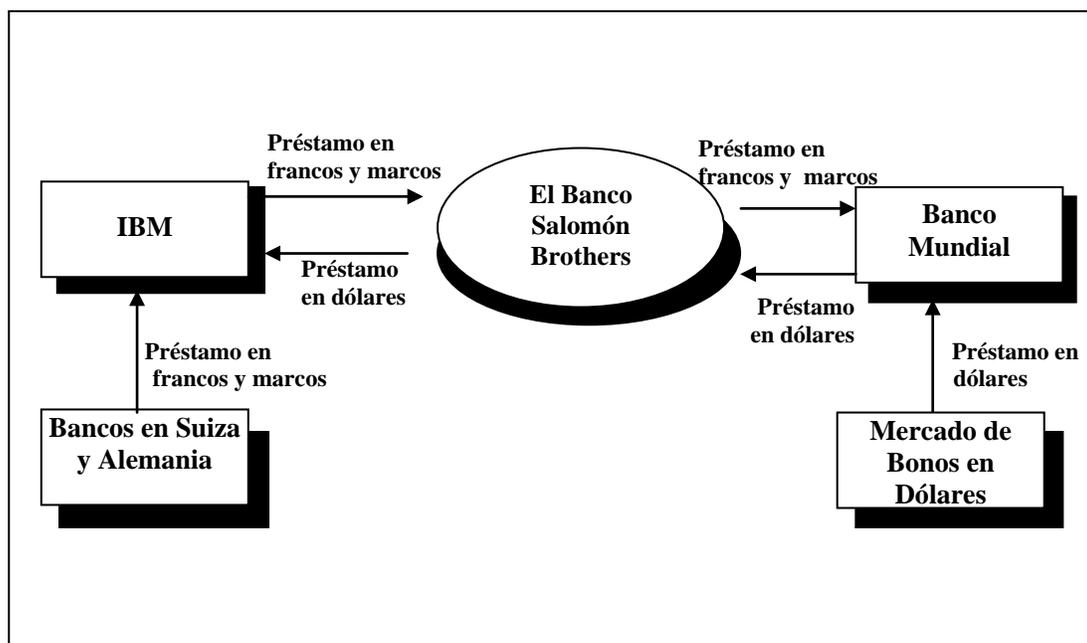
Actualmente, se pretende aprovechar las estructuras que tienen algunos productos financieros (como los swaps) que se negocian en el mercado no organizado y que han tenido gran aceptación entre los inversionista, para estandarizarlos y comercializarlos en el Mercado Mexicano de Derivados con la finalidad de ofrecer nuevos productos, que eliminen el riesgo de incumplimiento de la contraparte por adquirirlos en un mercado organizado y así atraer mayores inversionistas que se beneficien con estas estructuras.

⁷ Los operadores son personas morales facultadas para comprar o vender contratos en el sistema electrónico de negociación de MEXDER, los cuales pueden ser Bancos, Casas de Bolsa e Instituciones de Crédito.

1.4.-Antecedentes generales de los swaps.

El caso más conocido de swap y que ayudó a ganar una mayor actividad en el mercado, fue el swap de divisas realizado en 1981 entre la Empresa IBM y el Banco Mundial. Por un lado, el Banco Mundial deseaba adquirir francos suizos y marcos alemanes, para sus inversiones en Suiza y Alemania, pero el adquirir obligaciones en estos países, significaba endeudarse a tasas de interés demasiado altas; pero en Estados Unidos podía obtener un préstamo en dólares con una tasa de interés relativamente baja. Mientras, la Empresa IBM deseaba adquirir una deuda en dólares estadounidenses, por el cual tenía que pagar una tasa de interés bastante alta, y en cambio podía obtener un préstamo en marcos y francos en los mercados de Suiza y Alemania a una tasa de interés más baja. Un banco inversionista de Nueva York llamado Salomón Brothers, detectó la oportunidad de explotar las necesidades y ventajas de endeudamiento que tenían tanto el Banco Mundial como la Empresa IBM. Salomón Brothers arregló un préstamo para el Banco Mundial en el mercado de bonos en dólares estadounidenses y otros dos para IBM en el mercado de bonos en francos suizos y el otro en marcos alemanes.

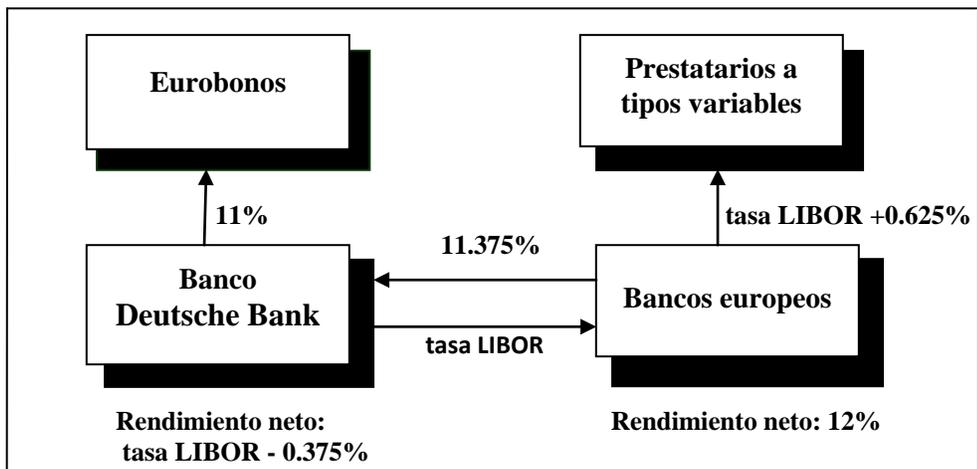
Después, ambas entidades canjearon el monto total de sus deudas y los pagos de interés por medio de un swap de divisas. Por lo que cada empresa contrajo una obligación en la divisa deseada a un costo menor del que hubiera obtenido de haber acudido directamente a los mercados de capitales de francos, marcos y dólares. A continuación se muestra un esquema que hará comprender mejor el acuerdo.



Con este tipo de permuta financiera sus participantes pudieron convertir cualquier capital de un tipo de moneda en otra, a precios no tan altos y evitando restricciones legales que establecían algunos países para estas operaciones. Esto permitió que los swaps de divisas se negociaran en distintas partes del mundo, logrando un mercado internacional.

A la par de este swap, surgió otro tipo de permuta financiera denominado swap de tasas de intereses, estos extendieron el mercado a una sola moneda, permitiendo convertir un préstamo de tasa interés variable a una fija, y viceversa.

Uno de los primeros swaps de tasa de interés fue el realizado en 1982 por el Banco llamado Deutsche Bank. El Banco obtuvo un préstamo de 110 millones de dólares, a través de una emisión de eurobonos a una tasa de interés fija de 11% inferior al 12.125 % al exigido a otros bancos debido a su buena capacidad crediticia. Sin embargo, el Banco deseaba cambiar esta deuda por una de tasa de interés variable. Por otra parte, los Bancos europeos se endeudaron a tasa de interés variable LIBOR⁸ más 0.625%, estos Bancos deseaban intercambiar sus obligaciones variables por fijas. Un intermediario notó la oportunidad y crearon un swap de tasas de interés, en el cual el Banco Deutsche pagaba la tasa LIBOR a cambio de recibir de los Bancos europeos una tasa fija del 11.375%. La estructura de este swap queda representada en el siguiente esquema.



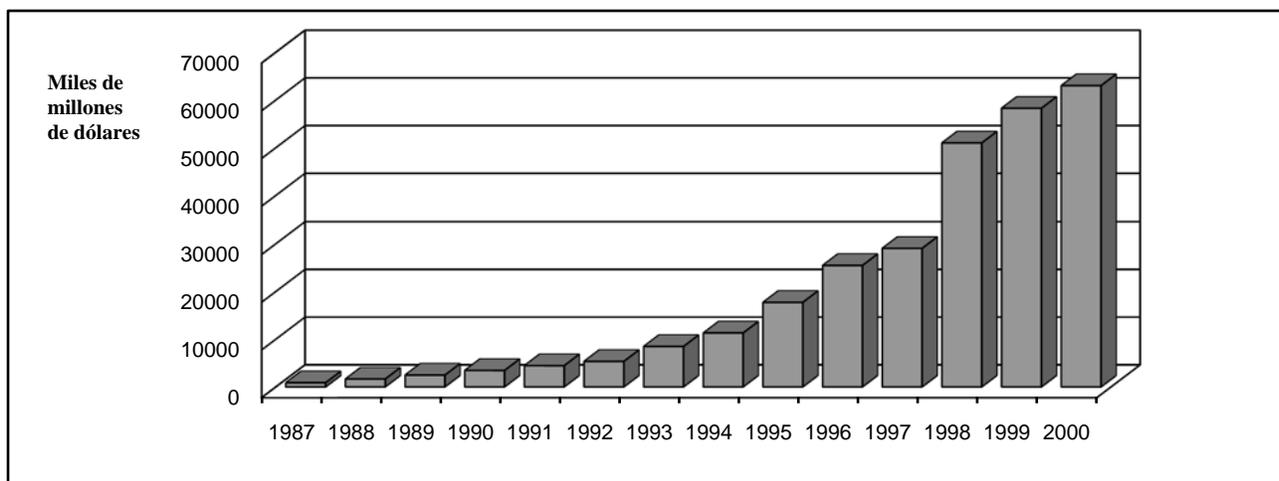
Como se ve en la figura, el Banco Deutsche recibe una tasa fija de 11.375% con un beneficio de 0.375%, mientras que los Bancos europeos no sólo cambiaron su tasa variable a una fija, sino también, a un precio menor que el exigido por otros Bancos, es decir, endeudados a una tasa del 12% (11.375% + 0.625%). Mientras que en el mercado directo se hubiera endeudado 12.125%, esto permitió un ahorro de 0.125%.

⁸Libor es la tasa de interés que ofrecen los bancos de Inglaterra sobre préstamos a otros bancos en dólares. Ver página 24.

Debido a los grandes beneficios económicos que se obtenían por medio de los swaps de divisas y tasas de interés, muchos inversionistas se interesaron en invertir en ellos, entre los que se encuentran: bancos regionales, compañías de seguros, instituciones de ahorro y préstamo e incluso empresas de tamaño medio norteamericanas. Para mediados de los ochentas, las permutas financieras habían crecido tanto, que ya contaban con su propio mercado internacional en miles de millones de dólares.

En 1986, se introduce el swap de materias primas, no tuvo mucho éxito al principio, porque se cuestionaba su legalidad de control, finalmente se corrobora su legalidad, y a partir de entonces creció rápidamente. Para 1989, surgen otro tipo de permuta financiera llamada swap de acciones y valores introducido por el Banquero Trust, su éxito fue inmediato y sigue creciendo rápidamente. Y por último, en 1991 se crearon los swap macroeconómicos por Marshall, Bansal, Herbst y Tucker, los cuales se estudiarán en el capítulo dos.

En la Gráfica 1.1 se muestra el crecimiento de los swaps, elaborado por una asociación de agentes de swaps establecida en Nueva York llamada Asociación Internacional de Agentes de Swaps (International Swap Dealers Association) también conocida como ISDA, la cual se elaboró con las cantidades combinadas de capitales existentes en los swaps de tasas de interés y de divisas una vez que éstas se han convertido en sus equivalentes en dólares estadounidenses.



Gráfica 1.1 Capitales existentes de swaps de tasas de interés y de divisas por año. Los totales incluyen todos los capitales de los swaps de tasas de interés y de divisas expresados en términos de su equivalencia en dólares estadounidenses.

Fuente: www.isda.com

El constante crecimiento de los swaps que protegen a las empresas de la variación en las tasas de interés y divisas demuestran la necesidad de herramientas efectivas para el manejo potencial a los movimientos económicos adversos.

1.5.-Desarrollo de los swaps en México.

El primer contacto que tuvieron las empresas mexicanas con los esquemas equivalentes a swaps de divisas fue a causa de la devaluación que sufrió el peso frente al dólar en septiembre de 1982. El Gobierno Federal con apoyo del Banco de México, creó un fondo al que se denominó Fideicomiso para Cobertura de Riesgos Cambiarios (FIORCA), cuyo objetivo principal era apoyar a las empresas endeudadas en el exterior.

FIORCA consistía en la venta de dólares a futuro con tasas de cambio pre pactadas, a empresas mexicanas con adeudos en monedas extranjeras que reunieran ciertos requisitos pedidos por el Gobierno Federal. El principal requisito fue que las empresas renegociaran sus adeudos con bancos extranjeros, alargando el plazo de la última amortización.

Para 1992, se celebraban contratos forward y swaps sobre tipo de cambio, tasas de intereses y mercancías entre intermediarios extranjeros y entidades nacionales, sin reconocimiento, ni protección jurídica que pudieran ayudar a los participantes, en caso de necesitarlo.

El 13 de marzo de 1998, por primera vez el Banco de México autoriza únicamente a la banca múltiple para realizar operaciones de intercambio de flujos denominadas “Swaps”.

Para el 2002, en el Informe Anual de MEXDER, se menciona la elaboración de operaciones tipo swap conocidas como “engrapados”, este tipo de permuta financiera se construye con cadenas de futuros de tasa de interés interbancaria en equilibrio (TIIE) de 28 días que son pactados en bloque al mismo precio de manera simultánea y en un mismo sentido de compra o venta, con lo cual es posible fijar los niveles de tasas interés desde 84 días hasta 5 años, logrando con esto lanzar un nuevo instrumento que pueda ser negociado en un mercado organizado.

MEXDER realiza estas operaciones como parte de ampliación de los servicios que ofrece a los inversionistas, buscando continuamente el desarrollo del mercado organizado y el incremento en el número de participantes que se beneficien con el uso de las estructuras swaps.

El 26 de diciembre del 2002, el Banco de México extiende el permiso para que también las Casas de Bolsa puedan realizar las operaciones denominadas swaps. Además reglamentar que los contratos de permutas financieras deberán contener los lineamientos y directrices que se establecen para los contratos conocidos en los mercados como Convenio Internacional para Cambios de Divisas o aquéllos aprobados por ISDA, los cuales son uno

sobre tasas de interés y el otro sobre de tasas de interés y de divisas, siempre y cuando ello no vaya en contra de las disposiciones nacionales aplicables.

En el 2004, el Mercado Mexicano de Derivados abrió una nueva línea de operaciones denominada “Engrapado de Divisas”, la cual es un tipo de operación parecida a un swap de divisas. En este tipo de engrapado se compran o venden series de futuros de dólares⁹ en una misma operación y a un mismo precio, evitando las pérdidas potenciales por las variaciones en los tipos de cambio de pesos por dólares hasta por un periodo de tres años.

En abril del 2004, el Banco de Pagos Internacionales¹⁰ realizó una encuesta a 54 bancos centrales y autoridades monetarias, sobre el volumen operado en el mercado cambiario, de derivados cambiarios y de tasas de interés. El objetivo de este estudio fue obtener información amplia e internacionalmente comparable sobre la estructura y los volúmenes operados en los mercados extrabursátiles al contado y de derivados.

En la encuesta participó el Banco de México obteniendo la información correspondiente de diez bancos de mayor actividad en nuestro país, los cuales en conjunto representan el 90 por ciento del volumen operado en el mercado cambiario y el 98 por ciento en el de derivados en México.

Los datos recabados por el Banco de México para el mercado local se presentan a continuación, y se encuentran expresados en términos promedio diario habiendo sido ajustadas por el doble conteo las operaciones interbancarias locales.

Tabla1:Spot, Forwards y Swaps. Peso contra otras divisas
CONTRATO DE TIPO DE CAMBIO⁽¹⁾
Volumen Promedio Diario (abril 2004)
(millones de dólares)

Instrumentos	DÓLARES EE.UU.A	EUROS	YENES	LIBRAS	FRANCOS SUIZOS	DÓLARES CANADÁ	OTRAS	TOTAL
SPOT ⁽²⁾	12,279.75	14.67	1.68	0.20	0.36	0.26	0.0	12,296.96
FORWARDS ⁽³⁾	1,115.32	0.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,115.67
SWAPS ⁽⁴⁾	3,021.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,021.70

1.-Todo tipo de transacción extrabursátil que involucra exposición en más de una divisa en operaciones de tipo de cambio o de tasas de interés.

⁹ Los futuros de dólares es un acuerdo entre dos partes para comprar o vender, en una fecha futura, dólares norteamericanos a un precio en pesos previamente acordado y determinado por el mercado.

¹⁰ Fuente: www.bis.org/press/p070925.htm.

- 2.-Transacciones simples para pago de contado. Incluye operaciones mismo día y 24 horas. Excluye operaciones tipo “tom/next” y de plazos mayores de 48 horas.
- 3.-Transacciones simples para pago posterior a 48 horas.
- 4.-Transacción donde se realiza una compra y una venta de manera simultánea. Un swap se considera una sola transacción porque ambas partes de la operación no están contabilizadas de manera independiente. Incluye transacciones tipo “tom/next”.

**Tabla2: Forwards y Swaps de Tasas de Interés. Moneda única
DERIVADOS DE TASA DE INTERES DE UNA SOLA DIVISA⁽¹⁾
Volumen Promedio Diario (abril 2004)
(millones de dólares)**

Instrumentos	PESOS	DÓLARES	OTRAS	TOTAL
FORWARDS DE TASA DE INTERES ⁽²⁾	915.00	2.85	0.0	917.85
SWAPS DE TASA DE INTERES (UNA DIVISA) ⁽³⁾	509.45	2.16	0.0	511.61

- 1.-Todo tipo de transacción extrabursátil donde todas las partes de la operación están expuestas a tasas de interés denominados en una y sólo una divisa. Incluye acuerdos “fija por flotante” y “flotante por flotante”.
- 2.-Operación en el cual la tasa de interés a pagar o recibir por un periodo de tiempo que inicia en el futuro, es fijada al inicio del acuerdo.
- 3.-Acuerdo que compromete a las contrapartes a intercambiar flujos de pagos referenciados ambos a una sola divisa; puede ser fija por flotante o flotante por flotante. Un swap se considera una sola transacción porque ambas partes de la operación no están contabilizadas de manera independiente.

**Tabla3: Swaps de Tasas de Interés y Opciones Extrabursátiles. Pesos contra otras divisas
CONTRATO DE TIPO DE CAMBIO⁽¹⁾
Volumen Promedio Diario (abril 2004)
(millones de dólares)**

Instrumentos	DÓLARES	OTRAS	TOTAL
OPCIONES EXTRABURSATILES VENDIDAS ⁽²⁾	122.52	0.0	122.52
OPCIONES EXTRABURSATILES COMPRADAS ⁽³⁾	110.26	0.0	110.26
SWAPS DE TASA DE INTERES (DOS DIVISAS) ⁽³⁾	525.40	0.0	525.40

- 1.-Todo tipo de transacción extrabursátil que involucra exposición en más de una divisa en operaciones de tipo de cambio o de tasas de interés.
- 2.-Acuerdo que compromete a las contrapartes a intercambiar flujos de pagos de interés y de principal referenciados ambos a dos divisas diferentes. Un swap se considera una sola transacción porque ambas partes de la operación no están contabilizadas de manera independiente.
- 3.-Acuerdo que da la operación de comprar o vender una divisa con otra divisa a un tipo de cambio determinado. Puede incluir warrants cambiarios y swaptions de divisas múltiples.

En abril de 2007, el Banco de México vuelve a participar en la encuesta del Banco de Pagos Internacionales¹¹, para obtener información amplia e internacional comparable sobre la estructura y los volúmenes operados en los mercados extrabursátil al contado y de derivados.

El Banco de México participó solicitando la información a diez bancos, dos casas de bolsa y dos casas de cambio que, en su conjunto representan el 95% del volumen operado en el mercado cambiario y de derivado de México. Dicha información se presenta a continuación:

¹¹ Fuente: www.bis.org/press/p070925.htm.

Tabla 4: Spot, Forwards y Swaps. Peso contra otras divisas.
CONTRATOS DE TIPO DE CAMBIO ¹
 Volumen Promedio Diario (abril 2007)
 (millones de dólares)

Instrumentos	DÓLARES EE.UU.A.	EUROS	YENES	LIBRAS	FRANCOS SUIZOS	DÓLARES CANADA	OTRAS	TOTAL
SPOT ²	4,359	68	3	2	2	3	0	4,436
FORWARDS ³	388	3	0	0	0	0	1	392
SWAPS ⁴	10,081	160	0	0	0	0	0	10,241

¹ Todo tipo de transacción extrabursátil que involucra exposición en más de una divisa en operaciones de tipo de cambio o de tasa de interés.

² Transacciones simples para pago de contado. Incluye operaciones mismo día y 24 horas. Excluye operaciones tipo "tom/next" y de plazos mayores de 48 horas.

³ Transacciones simples para pago posterior a 48 horas.

⁴ Transacción donde se realiza una compra y una venta de manera simultánea. Un swap se considera una sola transacción porque ambas partes de la operación no están contabilizadas de manera independiente. Incluye transacciones tipo "tom/next".

Tabla 5: Forwards y Swaps de Tasa de Interés. Moneda única.
DERIVADOS DE TASA DE INTERES DE UNA SOLA DIVISA ¹
 Volumen Promedio Diario (abril 2007)
 (millones de dólares)

Instrumentos	PESOS	DÓLARES	OTRAS	TOTAL
FORWARDS DE TASA DE INTERES ⁽²⁾	311	0	0	311
SWAPS DE TASA DE INTERES (UNA DIVISA) ⁽³⁾	2,266	96	0	2,362

¹ Todo tipo de transacción extrabursátil donde todas las partes de la operación están expuestas a tasas de interés denominadas en una y sólo una divisa. Incluye acuerdos "fija por flotante" y "flotante por flotante".

² Operación en el cual la tasa de interés a pagar o recibir por un periodo de tiempo que inicia en el futuro, es fijada al inicio del acuerdo.

³ Acuerdo que compromete a las contrapartes a intercambiar flujos de pagos referenciados ambos a una sola divisa; puede ser fija por flotante o flotante por flotante. Un swap se considera una sola transacción porque ambas partes de la operación no están contabilizadas de manera independiente.

Tabla 6: Swaps de Tasa de Interés y Opciones OTC. Peso contra otras divisas
CONTRATOS DE TIPO DE CAMBIO ¹
 Volumen Promedio Diario (abril 2007)
 (millones de dólares)

Instrumentos	DÓLARES	OTRAS	TOTAL
SWAPS DE TASA DE INTERES (DOS DIVISAS) ⁽²⁾	7	0	7
OPCIONES EXTRABURSATILES VENDIDAS ⁽³⁾	73	0	73
OPCIONES EXTRABURSATILES COMPRADAS ⁽³⁾	51	2	53

¹ Todo tipo de transacción extrabursátil que involucra exposición en más de una divisa en operaciones de tipo de cambio o de tasa de interés.

² Acuerdo que compromete a las contrapartes a intercambiar flujos de pagos de interés y de principal referenciados ambos a dos divisas diferentes. Un swap se considera una sola transacción porque ambas partes de la operación no están contabilizadas de manera independiente.

³ Acuerdo que da la opción de comprar o vender una divisa con otra divisa a un tipo de cambio determinado. Puede incluir warrants cambiarios y swaptions de divisas múltiples.

Los datos obtenidos por el Banco de México muestran que el volumen de operaciones de swaps de pesos por dólares para el 2004 fue de 3,021.70 millones de dólares y para el 2007 había aumentando a 10,081 millones de dólares, en los swaps de pesos a euros el aumento fue de 0 a 160 millones de dólares del 2004 al 2007, lo que es un aumento muy significativo en el uso de este tipo de swaps. Mientras que los swaps de tasas de interés en pesos incrementaron su volumen en 4.4 veces más, pasando de 509.45 a 2,266 millones de dólares del 2004 al 2007.

El 17 de septiembre del 2007, MEXDER comenzó a emitir “Futuros de Swaps”. Los Futuros de Swaps son contratos donde se intercambian flujos de tasa fija por tasa variable, siendo la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 28 días el instrumento de referencia de la tasa de interés variable. MEXDER establece la tasa fija para pagos de 28 días con plazos de vencimiento de 2, 5 y 10 años.

Los Futuros de Swaps sirvieron para sustituir la modalidad de operación de engrapados de largo plazo, eliminando la complejidad operativa generada por los engrapados al tener que evaluar individualmente cada uno de los futuros que lo integran, ahora con los Futuros de Swaps únicamente tendrán que valorar un solo instrumento. Este tipo de swap facilita la operación, valuación, seguimiento y administración a los participantes.

El 10 de noviembre de 2008, el Banco de México y la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP) anunciaron las reglas para las subastas de swaps de tasas de interés, con el objetivo de reducir los riesgos en que esas instituciones puedan incurrir por la estructura de tasas de interés de sus operaciones activas y pasivas.

Actualmente, México forma parte del Comité de América Latina de ISDA junto con Brasil, Argentina y Chile. ISDA es la asociación comercial financiera más grande del mundo, la cual reúne al mayor número de participantes del mercado de los swaps de una manera informal. Actualmente, tiene 725 instituciones de miembros en 50 países en seis continentes. Esta asociación centraliza la información sobre las operaciones de permuta financiera realizadas a nivel mundial, tiene enorme influencia para emitir opiniones sobre la estandarización de estos, y es el único organismo aceptado de manera formal para proporcionar estadísticas sobre el nivel operativo de los swaps, y además, se ocupa de reducir las fuentes del riesgo en los derivados, tratar aplicaciones reguladoras, promover reuniones y conferencias sobre este tipo de contrato.

Como puede observarse el mercado de swaps en México apenas se encuentra en sus inicios, sin embargo se han comenzado a incrementar el número de intermediarios, permitiendo que el acceso a este tipo de transacciones sea más fácil, y por lo tanto, sea mayor el número de inversionistas que deseen participar en este tipo de operaciones.

Algunas de las empresas mexicanas que han empleado swaps son: Bimbo, Gmodelo, Gmodern, Cable, Geupec, Ich, Simec, Vitro, Gimsa, Telmex, Televisa, Cemex, Pemex, Comisión Federal de Electricidad, Tubos de Acero de México, Gruma, Grupo Industrial Saltillo, Grupo San Luis y Banco de Comercio Exterior.

Por ejemplo: la Empresa Vitro S. A. de C. V que se dedica a la venta de vidrio en México y en otros países, para ampliar sus inversiones en Estados Unidos adquirió una deuda por la que debe pagar intereses y el principal en dólares, como la generación de ingresos en dólares de sus operaciones no es suficiente, entonces tendrá que utilizar los ingresos generados en pesos o en otras divisas de las ventas realizadas por las subsidiarias. Una devaluación del peso frente al dólar podría afectar adversamente la habilidad para liquidar la deuda.

El 31 de marzo de 2008, la Empresa Vitro contrató dos coberturas de tipo de cambio, la primera con un principal de \$500 millones haciendo un swap donde paga a tasa variable en pesos y recibe a tasa fija en dólares, y el otro swap es por \$500 millones de dólares donde hace pagos a tasa fija en pesos y recibe a tasa fija en dólares, ambos hasta el 2012.

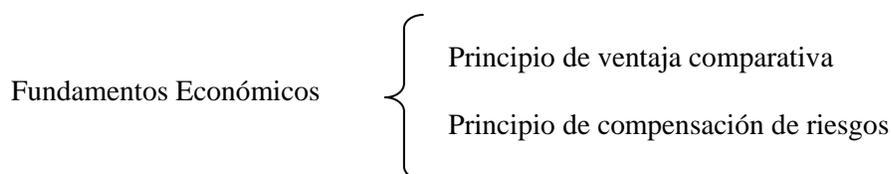
Otros swaps que ha adquirido la Empresa Vitro S. A. de C. V, para cubrirse de las fluctuaciones de la tasa de interés interbancaria en equilibrio (TIIE) y de los tipos de cambio de pesos por dólar son los siguientes:

Instrumentos Financieros Derivados	Nocional (millones)	Tasa de interés pagada (en pesos)	Tasa de interés recibida (en dólares US\$)	Periodo a cubrir
Swap de divisas	US\$ 150	TIIE + 1.08%	8.63%	Febrero 2007 a febrero 2012
Swap de divisas	US\$ 350	TIIE + 1.62%	9.13%	Febrero 2007 a febrero 2012
Swap de divisas	US\$350	TIIE + 1.60%	9.13%	Febrero 2007 a febrero 2012
Swap de divisas	US\$150	TIIE + 1.06%	8.63%	Febrero 2007 a febrero 2012
Swap tasa de interés	\$3,294	8.10%	TIIE (en pesos)	Febrero 2007 a febrero 2012

Fuente: www.vitro.com

1.6.-Fundamentos Económicos.

Los fundamentos económicos de los swaps están basados principalmente en dos principios el de ventaja comparativa y compensación de riesgos.



El principio de ventaja comparativa fue creado por David Ricardo en el siglo XX y desarrollado en las economías internacionales. El principio sostiene que si se tiene un tipo de cambio apropiado ambas partes se beneficiarán del comercio, si cada una se concentra en producir un bien en el que tienen ventaja comparativa, y posteriormente intercambian su producción superávit con la otra parte. La ganancia dependerá del tipo de cambio (o cupón swap) establecido y los costos de transacción.

Ventaja comparativa es cuando un país (o empresa) puede producir un bien (o comprometerse en un préstamo) a un menor costo que otro país (o empresa), en el sentido especial de que debe sacrificar menos de un bien alternativo para conseguir la producción.

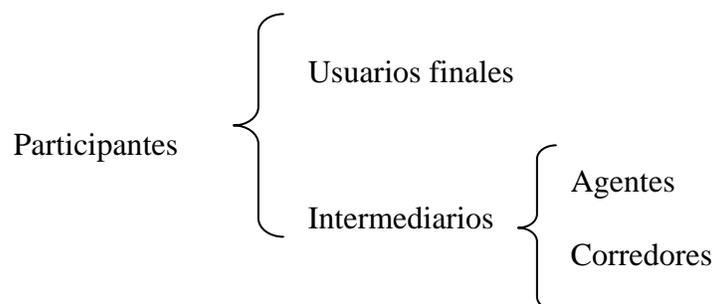
Supóngase que una empresa tiene ventaja comparativa en un préstamo en una moneda (o tasa fija), mientras una segunda empresa tiene ventaja en otra moneda (o tasa variable) entonces se puede usar un swap para disminuir el costo del préstamo para ambas empresas si estas requieren cambiar sus obligaciones por aquel en que no tienen ventaja comparativa. Esto como se vio en el ejemplo precedente.

El principio de compensación de riesgos es una extensión de la teoría de portafolios, que estipula que el riesgo se puede reducir si se mantienen dos posiciones, una de ellas opuesta a aquella que tiene nuestra posición original, logrando que ambos riesgos se compensen, en caso que los valores esperados resulten contrarios.

Este principio permite a los swaps cubrir sus riesgos, ya sea en las tasas de interés, en los tipos de cambios para los exportadores, en el riesgo de las variaciones de los precios de materias primas para productores, en los riesgos de las inversiones de valores, logrando con esto un mayor interés por parte de los inversionistas, que se tienen que enfrentar a estos tipos de riesgos.

1.7.-Participantes de los mercados de swaps.

En el mercado de swaps existen dos grandes categorías de participantes: por un lado, las partes que solicitan un contrato de este tipo que son los usuarios finales, y por el otro, los intermediarios financieros que se dividen en agentes y corredores.



1.7.1.-Usuarios Finales.

Los usuarios finales son aquellos inversionistas que utilizan los swaps como un medio para administrar activos y pasivos, es decir, como una operación de cobertura o de arbitraje, respecto a una operación subyacente de contado, o bien con el objetivo de especular con la evolución de los tasas de interés o de cambio. Estos participantes también reciben el nombre de contrapartes.

Los usuarios finales pueden ser empresas financieras, bancos comerciales y de inversión, instituciones de ahorro y préstamo, gobiernos, agencias gubernamentales, compañías de seguros, empresas manufactureras y de servicios y organismos multilaterales. Y también pueden ser participantes, todas las instituciones que estén dispuestas a canjear flujos monetarios para cubrir sus necesidades financieras

1.7.2.-Intermediarios.

En las primeras etapas de los mercados swaps, los intermediarios fueron bancos comerciales y de inversión que localizaron en sus bases de clientes, instituciones que necesitaban de estructuras como los swaps, los bancos se encargaron de reunir a las dos partes dentro de un contrato de swaps, y sólo intervenían cuando tenían que balancear la operación.

En la actualidad, los intermediarios de swaps desempeñan funciones muy relacionadas que son: la de corredores, diseñadores y distribuidores de swaps, con la finalidad de obtener mayores beneficios de comisiones o por el margen que retienen cuando intermedian entre varias operaciones. En base a las actividades realizadas por los intermediarios se pueden clasificar en corredores y agentes, las cuales se verán a continuación.

1.7.2.1.-Corredores.

La función de los corredores es buscar, localizar y reunir a dos clientes que necesiten de estructuras similares de swaps (o de algún producto financiero), para negociar con cada uno de los clientes en forma separada con la finalidad de eliminar la difusión de la situación financiera de las partes, y además de esta forma evita el riesgo de que las partes se pongan de acuerdo y los dejen a un lado de la negociación. Los corredores cobran comisiones a cada una de las partes, que varían de acuerdo a los principales, y se cobran regularmente al inicio de las transacciones. Estos intermediarios no intervienen como contrapartes en el swaps, su único interés es localizar la mejor contraparte a sus clientes.

Otras de las actividades que los intermediarios prestan a sus clientes son las de circular los precios de los swaps, les suministran información del estado del mercado en general, en función de sus expectativas, prestan asistencia técnica, esto es dan sugerencias sobre cómo hacer la operación más rentable, incluida la posibilidad de realizar arbitrajes, y actuar como corredores para otras operaciones complementarias, como la búsqueda de instrumentos para la cobertura de las operaciones swaps realizadas.

1.7.2.2.-Agentes.

Al inicio de los mercados swaps, los agentes ganaban fuertes cantidades de dinero por arreglar un contrato, ya que eran muy pocos los que se dedicaban al manejo de los mismos. Con la divulgación de las grandes ganancias recibidas por el corretaje de éstos, surgieron muchos agentes, provocando una fuerte disminución de las ganancias, por lo que algunos intermediarios se vieron obligados a crear nuevos diseños y distribuirlos; como el proceso de distribución de swap era tardado, se vieron en la necesidad de intervenir en los contratos como contrapartes, para así poder venderlo a un posible cliente, quien será la otra parte del contrato. Los intermediarios que se involucran como contrapartes reciben el nombre de agentes.

Los agentes se vieron obligados a intervenir en más contratos de swaps, debido a que la calificación crediticia de los usuarios finales empezó a ser cada vez más diversa, por lo que los participantes de más solvencia no deseaban realizar tratos con participantes de menor capacidad crediticia, porque tendrían que afrontar un mayor riesgo crediticio. Además, los agentes estaban listos para adecuar cualquier necesidad del cliente, ya sea en las tasas de cambio o de intereses.

Una vez negociado el contrato, los agentes reciben un porcentaje por participar como corredores y uno más por intervenir como contrapartes, por lo que estos reciben una mayor ganancia que los corredores. Además, estos intermediarios preferían actuar como clientes con el objeto de registrar sus cuentas fuera del balance y no someterse al análisis crediticio de otros bancos.

Los agentes tienen dos alternativas: seguir en la posición de contraparte hasta el vencimiento del contrato y cubrir sus riesgos con otros productos financieros o swaps. Y la segunda alternativa es tratar de encontrar otro usuario final con las mismas necesidades contrarias de cliente y, así, delegar su responsabilidad a un tercero. La primera alternativa la siguen bancos comerciales principalmente, y la segunda, la siguen los bancos de inversión y de negocios con capitales reducidos, que sólo están dispuestos a aceptar riesgos de crédito y mercado de forma temporal, por lo que se establece una cláusula desde el principio que permite el derecho de traspasar el contrato.

En México, legalmente sólo están autorizados para ser intermediarios de swaps los bancos y casas de bolsas, cualquier negociación que se haga fuera de estas instituciones queda fuera de reconocimiento, ni protección jurídica que pudiera ayudar a los participantes, en caso de necesitarlo.

Algunos de los Bancos en México que ofrecen sus servicios para realizar contratos swaps son: el Banco Nacional de México, BBVA Bancomer, Santander, HSBC, Banco del Bajío, Inbursa, Ixe, Interacciones, Banca Mifel, ScotiaBankInverlat, Banco Regional de Monterrey, Banco Invex, Bansi, Banca Afirme, Ge Capital Bank (sucursal México), Banco Mercantil del Norte, Banco del Centro, Banco Azteca, American Express Bank (sucursal México), Deutsche Bank (sucursal México), J. P. Morgan México.

Algunas de las Casas de Bolsa en México que ofrecen sus servicios para realizar contratos swaps son: Acciones y valores de México, Scotia Inverlat Casa de Bolsa, GMB, BBVA Bancomer Casa de Bolsa, Multivalores, Valores Finamex, Ixe Casa de Bolsa, Interacciones Casa de Bolsa, Casa de Bolsa Arka, Value Casa de Bolsa, Monex Casa de Bolsa, Vector Casa de Bolsa, Casa de Bolsa Banorte, Valores Mexicanos Casa de Bolsa, Inversora Bursátil, Invex Casa de Bolsa, Casa de Bolsa Santander Mexicano, ING Baring (sucursal México), Casa de Bolsa Credit Suisse First Boston (sucursal México).

Los intermediarios financieros han ayudado a la creación y al gran crecimiento del mercado de las operaciones swaps. Además, sin ellos las partes estarían expuestas a un riesgo crediticio difícil de controlar. Cuando dicho intermediario existe, es quien corre con dicho riesgo. Además sería imposible o muy caro el realizar acuerdos swaps, por lo que la participación de los intermediarios es fundamental en el desarrollo del mercado de las permutas financieras.

CAPÍTULO II

PROCESO PARA LA CONTRATACION DE LOS SWAPS

2.1 Selección de tipo de swap.

Si un inversionista o empresa desea adquirir una permuta financiera primero tendrá que revisar con un intermediario financiero el tipo de swap que se adecue mejor a sus necesidades, ya que en la actualidad, creció tanto el mercado de estas operaciones que nadie conoce todas las variedades existentes. Sin embargo, cada contrato se creó en base a una estructura sencilla llamada forma genérica o swap vainilla.

2.1.1 Forma genérica o vainilla de los swaps.

El swap vainilla es un contrato entre dos usuarios finales llamados contrapartes, éstos a través de un intermediario, que en algunas ocasiones actúa como contraparte, acuerdan intercambiarse pagos en efectivo, los cuales se fijan a través de dos diferentes tasas de interés, es decir, una contraparte se compromete hacer pagos en base a una tasa variable a cambio de recibir pagos en base a una tasa fija llamada cupón del swap, mientras la otra contraparte se compromete a realizar pagos a tasa fija a cambio de recibir pagos en base a una tasa variable durante un período de tiempo. Esta estructura queda claramente representada en el diagrama siguiente.



Los pagos se determinan multiplicando la tasa de interés definida en ese momento por una cantidad establecida al inicio del contrato denominada nominal, la cual no se intercambia sólo sirve de referencia, aunque en muchos casos es intercambiada y se conoce como principal.

La fecha de liquidación de los pagos para ambas partes puede ser en diferentes días, aunque casi siempre se realizan en el mismo día y hora. Cuando esto sucede la parte que tiene que hacer el pago mayor cubre la diferencia a la parte que tiene que hacer el pago menor, esta operación se llama netear.

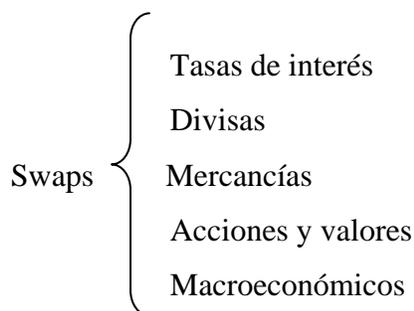
Por ejemplo, un swap donde una de las partes A paga a tasa fija y B a tasa variable, y ambas deben realizar el pago en la misma fecha, sea CF es la cantidad que tiene que pagar A y CV es la cantidad que debe pagar B.

- a- En el caso de que la tasa fija sea mayor que la variable, entonces A le pagará a B la diferencia (CF-CV).
- b- En el caso de que la tasa variable sea menor que la fija, entonces B le pagará a A la diferencia (CV-CF).
- c- En el caso de que $CF = CV$, es decir, las tasas de interés fija y variable son iguales para la fecha de pago, entonces ninguna de las partes estará obligada a efectuar pago alguno a la otra.

En el caso de que se maneje una permuta financiera donde ambas partes pagan a tasas variables pero con diferentes instrumentos financiero como referencia, entonces la parte que tenga la tasa de interés más alta en el mercado le pagará a su contraparte la diferencia de estas.

2.1.2.-Diferentes tipos de swaps.

La gran diversidad de swaps existentes se puede clasificar en cuatro grupos que son: swaps de tasas de interés, de divisas, de mercancías, acciones y valores. Actualmente se creó un tipo de swap denominado macroeconómico.



2.1.2.1.- Swaps de tasa de interés.

El swap de tasas de interés es un contrato financiero entre dos partes que intercambian o permutan obligaciones de pago de intereses correspondientes frecuentemente a préstamos financieros, en una misma moneda y por un determinado período de tiempo.

En los swaps de tasas de interés no existe intercambio de principal. Este se utiliza únicamente para calcular los pagos de interés que cada contraparte paga a la otra, así como para estimar los efectos del riesgo.

Este tipo de swap permite a las empresas conseguir unas condiciones de financiamiento más favorables para sus deudas, es decir, convertir los intereses de sus deudas a otras tasas diferentes de interés, como el caso de una deuda a tasa flotante convertirla a una tasa fija o viceversa, una deuda a tasa fija a una flotante, e incluso deuda de tasa flotante a otra también flotante pero con diferentes instrumentos como referencia, logrando con esto cambiar sus deudas de una forma más eficiente y barata que si la hubiera realizado directamente en los mercados, en el caso de poder llevarla a cabo.

La tasa flotante o variable se fija periódicamente con respecto a un precio o tasa específica del mercado spot¹² llamada tasa de referencia. En el mercado financiero algunas tasas utilizadas como referencia son: las tasas de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), LIBOR y EURIBO.

El Certificado de la Tesorería de la Federación (CETE) es un instrumento de deuda emitido por el gobierno mexicano, en el cual se compromete a pagar la deuda y los rendimientos al vencimiento, por lo general, estos instrumentos se emiten a plazos de 28, 91, 182, 364 y 728 días. El Banco de México se encarga de emitir los CETES por medio de una subasta a las instituciones financieras (casas de bolsa, bancos, compañías de seguros) y estas instituciones venden los CETES posteriormente en el mercado secundario (empresas, personas físicas y extranjeros). Los montos, rendimientos, plazos y condiciones de colocación, así como las demás características específicas de las diversas emisiones son determinados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, considerando previamente la opinión del Banco de México.

La Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) es la tasa de interés a distintos plazos calculada por el Banco de México con base en las condiciones presentadas por las instituciones de la banca múltiple mediante un mecanismo diseñado para reflejar las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional.

La tasa más utilizada como referencia a nivel mundial es la LIBOR (London Interbank Bid Rate, es decir Tasa de Interés Interbancaria para Préstamos en Londres) que es la tasa de interés ofrecida por los bancos de Inglaterra sobre los préstamos a otros

¹² Mercado spot es un mercado en el que la entrega y pago del bien negociado se efectúan al momento de la concertación. El precio al cual se negocian los bienes se conoce como precio spot o de contado.

bancos en dólares, esto se debe a que esta tasa cambia rápidamente al ocurrir movimientos en las condiciones económicas tanto nacionales como internacionales.

Otra tasa que ha empezado a ser importante por la unificación de la Unión Europea es el EURIBOR (European Interbank Offered Rate, es decir, tipo europeo de oferta interbancaria) es un índice de referencia publicado diariamente que indica la tasa de interés promedio al que las entidades financieras se prestan dinero en el mercado interbancario del euro. Se calcula usando los datos de los 64 principales bancos europeos, y valor es muy utilizado como referencia para los préstamos bancarios.

Los swaps de tasas de interés más utilizados por los usuarios son: swap fijo por flotante, swap base, swap de cupón cero, swaps reversibles, swap diferido, swaps de fijación retrasada de tasa, swaps amortizables, swaps crecientes, swaps de montaña rusa, swaps de opciones, swaps putable, swaps callable, swaps con tope, swaps Mini-Max, swap de activo, etc.

2.1.2.2.-Swaps de divisas.

Los swaps de divisas se pueden definir como un contrato financiero entre dos partes que se comprometen a intercambiarse una serie de pagos en dos monedas diferentes durante un periodo de tiempo. En este tipo de contrato, los principales son intercambiados al inicio y devueltos al vencimiento (no siempre se cumple esta regla) al mismo tipo de cambio que al inicio del contrato.

Los principales intercambios en los swaps de divisas normalmente provienen de préstamos obtenidos en los mercados donde los participantes pagan menores intereses que en la divisa requerida y los flujos recibidos serán para el pago periódico de los intereses de esos préstamos.

Generalmente los participantes de este tipo de swaps son entidades que necesitan dinero en diferentes divisas en donde los préstamos son difíciles de obtener y en caso de recibirlos sus intereses son muy altos, también se emplean este tipo de contrato como cobertura ante los riesgos que surgen por los cambios en las tasas de interés y divisas.

Debido a la fuerte dependencia de la economía mexicana de la estadounidense y las estrechas relaciones comerciales entre ambas naciones ha originado que los swaps de divisas de pesos por dólar sean los más empleados en México.

Los swaps de divisas más utilizados por los usuarios son: swaps de divisas fija por fija, fija por flotante, flotante por flotante, amortizable, de divisas acumulables, a plazo variable, de circo (esta variante se crea con swaps de divisas y de tasas de interés), etc.

2.1.2.3.-Swaps de mercancías.

En un swap de mercancías, las partes acuerdan intercambiar flujos periódicos de dinero a un precio fijo por unidad sobre una cantidad de una determinada mercancía, a cambio de otro flujo monetario basado en un precio variable (normalmente calculado como el precio medio de una serie de observaciones periódicas) sobre la misma cantidad y mercancía. Normalmente suelen coincidir la cantidad y la mercancía que sirven como base de cálculo a ambos flujos monetarios del contrato aunque no siempre tiene por qué ser así.

Los pagos a precio variable son independientes del valor que pueda existir en el mercado de contado en el momento de realizar los flujos, normalmente el precio variable está basado sobre el valor del índice de precios en un día determinado o el promedio de los valores del periodo de pago, siendo este último el más empleado, ya que al promediar facilita una mejor cobertura al reflejar mejor los movimientos reales de los precios en un periodo.

En este tipo de swap, no exigen el intercambio físico de la mercancía entre las partes, sino que en cada fecha de liquidación se calculará los importes a pagar correspondientes a cada una de ellas. La parte a la que corresponda el mayor importe entregará a la otra la diferencia entre ambos

Algunas de las aplicaciones de los swaps de mercancías son las de metales preciosos, tales como oro, plata y platino, e industriales como el cobre; productos agrícolas y ganaderos, tales como, cacao, trigo, café o azúcar; productos energéticos como petróleo y sus derivados.

No obstante, las empresas productoras y consumidoras de petróleo junto con sus productos derivados son las que más emplean este tipo de swap, con la finalidad de eliminar la exposición a los precios del petróleo crudo. Por ejemplo, un swap de mercancías basado en el petróleo, donde el productor se compromete a pagar periódicamente el precio por barril de petróleo vigente en el mercado, a cambio de recibir del consumidor un flujo a precio fijo por barril, durante un periodo de tiempo determinado.

Aunque los swaps de mercancía se crearon con el propósito de cubrir a los productores y consumidores de los cambios en los precios de algunos productos, también

sirvieron de forma indirecta para proteger a las empresas que utilizan los derivados de esos productos, de lo contrario se verían muy afectados en sus precios.

El mercado de este tipo de swap tiene un alcance de expansión limitado, porque sólo acceden a estos contratos personas que se encontraban ya negociando en los mercados de mercancías, lo que hace que el mercado sea muy poco líquido. Debido a esto, los inversionistas prefieren mejor utilizar el mercado de futuros de mercancías, el cual es más activo aunque sólo se cubren por periodos cortos.

2.1.2.4.-Swap de acciones y valores.

Los swaps de acciones y valores consisten en dos partes que acuerdan en base a una determinada cantidad nocional, intercambiarse flujos de efectivo durante un tiempo determinado, y en la que, al menos una de las partes realice sus pagos basados en el rendimiento total de un índice accionario o de valores. La otra parte puede hacerlos a tasas fijas o flotantes. Los rendimientos totales incluyen tanto los dividendos¹³ como el valor de las acciones.

Algunos índices accionarios que se utilizan como referencia para los swaps de acciones y valores son: el Índice México, el Índice de Precios y Cotizaciones Accionario de la Bolsa Mexicana de Valores, Índice Banamex.

El Índice México es un índice de la Bolsa Mexicana de Valores de México (BMV) que utiliza 20 acciones ponderadas de acuerdo al volumen operado. Uno de los de mayor importancia en México es el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores de México que comprende 35 acciones ponderadas, las cuales se modifican cada día de acuerdo con el volumen operado. El Índice Banamex es un índice que comprende 30 acciones no ponderadas, cada una representa el 3.3 % del valor del índice.

El índice más utilizado como referencia a nivel mundial es el Índice Dow Jones, el cual es un promedio ponderado de precios de 30 acciones de las compañías más reconocidas en los Estados Unidos y el mundo. Otro índice importante es el Índice Nasdaq 100, el cual es un promedio ponderado de precios de 100 acciones de las compañías más grandes del mundo de los principales grupos industriales.

¹³ Dividendo es la retribución a la inversión que se otorga en proporción a la cantidad de acciones poseídas con recursos originados en las utilidades de la empresa durante un periodo determinado y podrá ser entregado en dinero o en acciones.

Estos swaps sirven como coberturas ante las variaciones que puedan presentar los índices bursátiles o accionarios. Otra de sus aplicaciones es que las partes pueden utilizar el mercado bursátil sin tener que intervenir en él, además evita invertir fuertes cantidades en el mercado para poder recibir rentas variables, y de esta forma se obtienen los mismos beneficios o pérdidas que si hubieran invertido directamente en él, así las inversiones resultan más baratas y simples. También favorecen para evitar las regulaciones contables y documentales que son diferentes en cada país y a las que habría que someterse en el caso de invertir en tales mercados.

Los swaps de acciones y valores evitan las restricciones para realizar inversiones en determinadas sociedades, bien de carácter legal o por acuerdos establecidos, también sirven para crear carteras diversificadas mediante estos contratos, se evitan los altos costos de negociación por la adquisición de todas las acciones que forman el índice, de esta manera, se obtienen mayores rendimientos.

Los participantes que utilizan estos acuerdos con mayor frecuencia son los fondos de pensiones, ya que de esta forma pueden ofrecer a sus clientes mayores rentabilidades, debido a que están en función de los mercados bursátiles o accionarios.

En la práctica, el intercambio de un índice bursátil por una tasa fija no se suele negociar, normalmente se realizan por otra tasa flotante, que tenga un tipo de interés a corto plazo, como los CETES o Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.

2.1.2.5-Swaps macroeconómicos.

Los swaps macroeconómicos se crearon con el propósito de hacer un instrumento que disminuyera el impacto que sufren las utilidades de las empresas y los ingresos fiscales de los gobiernos en las recesiones económicas. Este tipo de contrato también se conoce como macroswaps.

Los macroswaps son contratos financieros a través de los cuales una de las contrapartes paga a la otra una serie de flujos de efectivo fijo a cambio de una serie de flujos variables, que se basan en modificaciones de algún índice macroeconómico altamente relacionado con las ventas de las empresas. La utilidad de estos acuerdos depende del grado en que los ingresos de los usuarios finales estén relacionados con alguno de los índices macroeconómicos.

Algunos índices macroeconómicos más importantes tanto a nivel nacional como mundial son: el Producto Nacional Bruto (PNB), la Tasa de Inflación, el Índice Nacional de Precios al Productor y el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

El Producto Nacional Bruto es la medida que presenta el valor de mercado de los bienes y servicios producidos por la economía de un país para un período de tiempo específico (anual, trimestral, mensual) y representa la medida que por sí sola nos proporciona la mejor idea respecto a la actividad económica del país.

El Índice Nacional de Precios al Productor es un índice de los precios cobrados por los negocios por las mercancías sin procesar, intermedias y terminadas de un país.

La Tasa de Inflación es una tasa porcentual a la que crece el nivel de precios en una economía durante un período específico.

El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) es un indicador económico de gran importancia, cuya finalidad es la de medir a través del tiempo la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares de un país.

Por ejemplo, supóngase una compañía X cuyas ventas disminuyen cuando el Índice Nacional de Precios al Consumidor aumenta y, por lo tanto, sus ingresos de ésta se ven directamente afectados.

Para cubrirse la compañía X del riesgo en la alza en los precios que forman el índice, entonces contrata un swap macroeconómico con un Banco Z, por el que mensualmente recibe flujos de dinero que utilizan como referencia el Índice Nacional de Precios al Consumidor a cambio de hacer al Banco Z pagos en función de una tasa fija. Si al final del mes el índice de referencia tuviera un aumento, a través del swap la compañía X cobrará la diferencia entre la tasa fija y el índice de referencia. Y así con dicha cantidad podrá enfrentar el alza en los precios y obtener una ventaja sobre sus competidores.

En una crisis económica la cantidad de venta será disminuida, debido a que la capacidad de adquisición de los consumidores también es afectada, por lo tanto, la caída en las ventas se verá reflejada directamente en las utilidades de las empresas.

Los swaps macroeconómicos se encargan precisamente del riesgo potencial que tienen las empresas de sufrir disminuciones en sus utilidades o sus flujos percibidos como consecuencia de las variaciones en el nivel de la actividad macroeconómica, de esta forma las empresas pueden proteger sus ganancias y obtener una ventaja sobre sus competidores.

2.2- Proceso de negociación para la adquisición de un swap.

Una vez establecido el tipo de contrato swap que se necesita, el inversionista o empresa tendrá que solicitar las cotizaciones con varios intermediarios, los cuales difunden sus tasas en pantallas electrónicas, internet y a través de llamadas telefónicas para garantizar el obtener uno de los mejores precios en el mercado.

En el momento de decidir la mejor oferta, el usuario llama por teléfono al intermediario que le conviene. Algunos de los intermediarios en México que realizan contratos por teléfono son: Santander/Serfín, BBVA Bancomer, Banamex, el Banco Deutsche Bank (sucursal México), el Banco JP Morgan (sucursal México), el Banco Bank of América (sucursal México), Nafinsa, Scotiabank-Inverlat y Banorte.

En esta llamada, el aspecto principal es negociar ambas partes la tasa de interés fija, la base para la tasa flotante, la base de días, la fecha de vencimiento, las fechas de intercambio, los montos que pueden ser iguales o diferentes como se ha visto, etc.

Después de haber cerrado la operación telefónica, se recibe por fax dentro de las 24 horas siguientes una copia del contrato de confirmación firmada, donde se describen las condiciones negociadas telefónicamente, se detalla la cuenta bancaria en la que se desea recibir los pagos, se firma por las personas responsables y se regresa por fax. Pero la etapa en la que el trato se vuelve obligatorio, es el momento del acuerdo por teléfono, por lo que, se recomienda desde un inicio de la llamada tener un abogado de apoyo, ya que la grabación sirve como si se hubiera firmado el contrato desde este momento, en el caso de ejercer una demanda por incumplimiento. Por último, las partes se encuentran para acordar los detalles finales y se firma la documentación, el contrato suele firmarse entre 15 y 90 días después del acuerdo verbal.

2.3.-Diferentes formatos para los contratos swaps.

La documentación en el inicio del mercado de los swaps se formulaba por contratos de forma individual, es decir, que no existía una terminología estándar. Este problema se incrementó cuando el mercado de los swaps se desarrolló internacionalmente, debido a que cada país manejaba diferentes terminologías, incluso existe un mal uso de los conceptos, así como varias definiciones para una misma palabra, esto provocaba un enorme retraso en la firma de la documentación, pérdidas de dinero y desacuerdos entre las partes. Esto obligó a los inversionistas a buscar una forma de estandarizar los contratos.

En septiembre de 1985, la Asociación de Banqueros Británicos (BBAIRS, sus siglas en inglés), publicó un formato para estandarizar contratos de swaps de tasas de interés, que

con ciertas modificaciones también podía aplicarse a los swaps de divisas. El formato incluía definiciones sobre los términos financieros de la operación, así como las condiciones, confirmaciones y provisiones establecidas en el contrato, además los derechos en caso de incumplimiento de pago por una de las partes, la forma de negociación en que se debería llevar a cabo. Este formato tuvo mucho éxito en Reino Unido, pero en varios países no, porque su ámbito de aplicación era muy reducido y la documentación sólo cubría los swaps con vencimientos de hasta 2 años, por lo tanto, muchos problemas quedaron sin resolverse.

En ese mismo año, ISDA emitió un Código de Swaps llamado Código de Definiciones estándar, Supuestos y Medidas para los Swaps (“The Code of Standard Wording, Assumptions and Provisions for Swaps”). Este código no era un simple contrato, además proporcionaba definiciones estándar y opciones para tratar con algunos asuntos específicos.

En 1987, ISDA modificó el código publicado dos años antes, proporcionando dos formatos, los cuales son el Convenio de Swaps de Tasas de Interés y Convenio de Swaps de Tasas de Interés y de Divisas. Actualmente, el Banco de México permite la utilización de estos dos contratos.

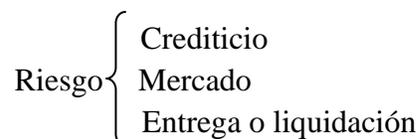
Estos formatos consisten en un conjunto de términos estándar aplicables a cualquier swap, con un apartado que permite a las partes moldear el contrato a su gusto, enlistando términos específicos para los contratos entre las dos partes. Además, existe una cláusula en el acuerdo donde se especifica que será terminado el acuerdo simultáneamente si una de las dos partes no cumple con cualquiera de sus obligaciones establecidas. Lo anterior evitará que si una de las partes deje de pagar, la otra siga cubriendo sus obligaciones.

El convenio de swap de tasas de interés emitido por ISDA se utiliza más ampliamente que ningún otro formato en el mercado de las permutas financieras por su adaptabilidad a las necesidades de los participantes. Sin embargo, muchos usuarios de swaps han criticado estos documentos argumentando que son demasiado complejos y que no existe un precedente legal.

2.4.-Riesgos de los swaps.

Antes de cerrarse los contratos swaps, las partes deben asegurarse que se cumplen todos los reglamentos establecidos por las autoridades, así como hacer un seguimiento de los factores riesgos que puedan producir una pérdida en el futuro. Las valuaciones de estos riesgos desempeñan un papel extremadamente importante en la determinación de los precios de los swaps.

En la actualidad, existen diferentes tipos de riesgos que enfrentan los participantes de los swaps, los cuales varían dependiendo del tipo de contrato que se haya acordado. Algunos de los riesgos más importantes son: lo riesgo crediticio, de mercado y de entrega o liquidación.



2.4.1.-Riesgo crediticio.

Se define riesgo crediticio como la probabilidad de incumplimiento de una de las partes en cualquiera de las obligaciones a sumidas en los acuerdos que se celebran en el contrato debido a las siguientes causas:

a).- Declaración de quiebra, suspensión de pagos, o cese de las actividades mercantiles propias del objeto social de algunas de las partes.

b).- Incumplimiento de alguna obligación de importancia a su cargo o embargo de activos o cualquier supuesto que refleje notoriamente la disminución de la solvencia de alguna de las partes, entendiendo por obligación de importancia una cantidad igual o superior al cinco por ciento de los recursos propios de la entidad.

c).- Cambio de circunstancias económicas de la operación como pueden ser disposiciones legales o reglamentarias, o por distinta interpretación judicial o administrativa de las actualmente vigentes o por imposición a las operaciones objeto de cada acuerdo de nuevos impuestos, tributos o retenciones, depósitos obligatorios, o se incrementase los actuales vigentes, de forma que las prestaciones de alguna o ambas partes del acuerdo aumentase en sus gastos.

d).- Sanción por infracción muy grave, sustitución de órganos de administración o dirección de alguna de las partes.

En México, para medir el riesgo crediticio existen tres calificadoras de valores, las cuales son: Standard & Poor's Calificadora de Valores (Caval), Clasificadora de Riesgos, y Duff & Phelp.

Dichas clasificadoras de valores proporcionan calificaciones del riesgo de los instrumentos de deuda de las empresas del sector privado, así como la probabilidad y riesgo relativo de la capacidad e intención de un emisor de un título de crédito de efectuar su pago precisamente en el plazo acordado. En el Anexo I, se muestran las categorías de la clasificación de riesgo de Standard & Poor's Calificadora de Valores CAVAL.

Con las clasificaciones que proporcionan la calificadora de valores los intermediarios establecen un nivel de calidad de crédito por debajo del cual el agente no operará. Por ejemplo, los operadores de swaps del Banco X están en posibilidad de realizar swaps con clientes cuya Calificadora Caval los clasificó como mxAAA mxAA y mxA, pero no con los clientes de menor calificación que mxA. De esta forma, al no realizar operaciones con empresas con puntuaciones inferiores se evitaría el riesgo de posteriores impagos.

2.4.2.-Riesgo de mercado.

El riesgo de mercado es la probabilidad de pérdida para alguna de las partes que intervienen en el swap debido a que los mercado financiero (las tasas de interés, los tipos de cambio, los precios en las mercancías y los rendimientos de las acciones y valores) se comporte en forma inversa a las expectativas que se tenían.

Por ejemplo se contrata un swap de tasas de interés donde una de las partes llamada Alfa se compromete a pagar una tasa fija de 5% cada 28 días a una contraparte llamada Beta. Mientras que Beta se compromete a pagarle a Alfa las tasas en cetes a 28 días por los próximos tres a años intercambiándose los pagos en las mismas fechas.

El riesgo de mercado para Alfa se origina cuando las tasas en cetes a 28 días se cotizan en forma inversa a lo esperado, es decir, por debajo de la tasa de interés fija. Supóngase que en una de las fechas de pago la tasa en CETES esta en 4.5%, entonces Alfa cobraría de Beta una tasa de 4.5%. Mientras que Beta tendría que pagarle a Alfa la tasa fija de 5%, por lo tanto, Alfa estaría pagado 0.5% (4.5% menos 5%) más de lo que recibió obteniendo una pérdida por participar en el swap.

Para Beta el riesgo de mercado se dará cuando las tasas en CETES a 28 días se coticen por arriba de la tasas de interés fija. Supóngase que en fecha de pago la tasa en CETES esté en 5.5%, entonces, Beta tendrá que pagarle a Alfa una tasa de 5.5%. Mientras que Alfa tendría que pagarle a Beta la tasa fija de 5%, lo que sería una pérdida para Beta de 0.5% (5% menos 5.5%).

En cualquier tipo de swap, la situación de ganancia para uno de los participantes siempre implica que el otro participante tenga una pérdida, esto se debe a que la estructura del swap se basa en tener dos posturas contrarias sobre el valor futuro de algún instrumento financiero.

El elemento fundamental en este riesgo es el tiempo de vigencia de las operaciones, ya que cuanto mayor sea el intervalo de duración del swap, más difícil es prever los tipos de mercado que se registrarán en los últimos períodos de dicho intervalo de tiempo.

Asimismo, el riesgo de mercado será directamente proporcional al nominal de las operaciones, ya que, cuanto mayor sea éste, más grande será la pérdida.

2.4.3.-Riesgo de entrega o liquidación.

Existe cuando se realizan pagos recíprocos entre las contrapartes en diferentes horas del día, o incluso en días distintos. El primer participante que paga se arriesga que la otra parte no cumpla, después de haber efectuado el pago requerido. Esto sucede regularmente cuando existe un intermediario o los pagos se realizan entre contrapartes en dos países distintos.

CAPÍTULO III

VALOR DE LOS SWAPS GÉNERICOS

3.1.-Valor y precio de un swap.

El precio y valor de los swaps son muy importantes porque permiten determinar las ganancias o pérdidas que deberán enfrentar en el futuro los usuarios, así como la posibilidad de anular o negociar la vida del contrato, o simplemente dejar que expire a su vencimiento dependiendo de las necesidades de las contrapartes, de ahí la importancia de conocer en qué consisten y como se pueden calcular.

En este capítulo sólo se explicará el precio y valor de los swaps genéricos o vainilla, los cuales, como se explicó anteriormente, son la estructura a partir de donde se genera cualquier permuta financiera.

El precio del swap es la tasa de interés fija que es establecida entre las partes desde el inicio y no varía durante la vida del contrato. Dicha tasa es también conocida como cupón swap. Multiplicando la tasa de interés fija por el principal se calculan los pagos fijos que se realizan durante la vida del swap.

El valor de un swap es la cantidad de dinero que el mercado está dispuesta a pagar o recibir por un swap, en otras palabras, es la diferencia entre los valores actuales de cada uno de los pagos que se realizan entre las partes.

3.2.-Listas indicativas de precios de los swaps.

La cotización del precio de los swaps es importante para los intermediarios y los usuarios finales, debido a que si un operador de instrumentos de este tipo sobrevalúa sus swaps, perderá clientes; por el contrario, si los subvalúa, no cubrirá sus costos de operación.

Mientras que los usuarios finales deben tener la capacidad de comparar tanto los precios que ofrecen varios agentes de swaps como los de otras oportunidades de financiamiento y administración de riesgo a los que se puede acceder, con el fin de participar en aquella operación financiera en donde se pague menos, por lo que se recibirá, y se tenga la seguridad en que el agente responderá a cubrir todos sus pagos porque una

toma de decisión equivocada podría llevar a pagar más de lo previsto, incluso poner en problemas la economía del usuario.

Cada mañana los intermediarios financieros preparan sus listas indicativas de precios de los swaps básicos del mercado, para que los agentes generen o hagan mercado, las listas se cotizan en términos de puntos base (pbs), los cuales son un centésimo de un punto por ciento de interés (1/100pbs =1%).

Los precios de los swaps se expresan como tasas de interés, llamados cupones de swaps. Los cupones de las listas indicativas de precios se basan en diversos instrumentos de referencia como los CETES, los bonos de la Tesorería, en Estados Unidos se basan en los certificados del tesoro (T-Bills, T-Notes, T-Bonds). También se pueden cotizar como un diferencial sobre el rendimiento de esos instrumentos.

La lista indicativa de precios sirve como una guía que proporciona pautas a los operadores para determinar el precio de los swaps. Dichas listas se actualizan frecuentemente, incluso varias veces al día, cuando existe volatilidad¹⁴ en el mercado.

La siguiente tabla muestra una lista indicativa de precios de swaps de tasas de interés de un banco para swap fijo por tasas en CETES.

Vencimientos	Banco paga tasa fija	Banco recibe Tasa fija	Tasa fija
1 año	T + 16	T + 20	5.45%
2 años	T + 18	T + 24	5.50%
3 años	T + 22	T + 27	6.60%
4 años	T + 24	T + 33	6.65%
5 años	T + 28	T + 35	6.80%
6 años	T + 32	T + 40	6.95%
7 años	T + 36	T + 42	7.00%
10 años	T + 40	T + 45	7.05%

Tabla 3.1 Lista indicativa de precios de swaps de tasas de interés

Los datos de la lista indicativa de precios se emplean como en el siguiente ejemplo. Supóngase que una empresa X desea participar en un swap de tasas de interés de fija por variable, haciendo pagos fijos y recibiendo pagos en tasa CETES por los próximos cuatro años. Utilizando los datos de la tabla 3.1, el banco debe recibir una tasa fija de 6.65% más 33 puntos base, la cual suma 6.98%, además se agrega una tasa adicional en función de los

¹⁴ La volatilidad es una medida de la intensidad de los cambios aleatorios o impredecibles en la rentabilidad o en el precio de un título o activo subyacente.

riesgos que enfrentan el intermediario, a cambio de entregar a su contraparte pagos en tasa de interés que utilizan los CETES como referencia.

Ahora, si la empresa X desea participar en el swap anterior, pero haciendo pagos a tasa en CETES, el banco pagará a la contraparte una tasa fija de 6.65% más 24 puntos base, esto es un total de 6.89%. Mientras, la contraparte pagará al banco pagos en tasa CETES.

Finalmente, el agente puede deducir o añadir algunos puntos base a la tasa cupón del swap, lo cual dependerá de la capacidad crediticia del cliente que solicite el swap, obteniendo así sus tasas de pago o recibo.

3.3.-El valor de un swap.

El método¹⁵ empleado para valorar los swaps se basa en un proceso llamado análisis de elementos finitos, el cual consiste en analizar cada uno de los elementos finitos que componen a la estructura en forma independiente, para finalmente tener un análisis completo de la estructura, es decir, se analizan cada uno de sus flujos positivos y negativos (cobros y pagos) que se realizarán durante la vida del contrato. Después, se obtiene el valor actual de cada uno de los flujos de cada rama, y la diferencia del valor actual de cada uno de los cobros y de los pagos será el valor del swap.

Al emplear este procedimiento se debe satisfacer la condición del equilibrio y de compatibilidad. El equilibrio implica reconocer que un peso hoy valdrá diferente en el futuro, por lo que en el momento de determinar el valor actual de los flujos es necesario reconocer las tasas de descuento apropiadas para cada uno de los pagos y cobros que se harán durante la vida del swap. La compatibilidad implica el que no puede haber arbitraje en la valoración de los swaps.

El valor de un swap vainilla consiste en calcular el valor presente de los pagos fijos menos el valor presente de los pagos variables, es decir:

$$\text{Valor del swap} = \text{Valor presente (pagos fijos)} - \text{Valor presente (pagos variables)} \quad (3.1)$$

¹⁵ Nasser, Saber. "Interest Rate Swaps: Valuation, Trading, and Processing". Burr Ridge. Illinois: Irwin. New York, E. U. 1994.

Calcular el valor presente de los pagos fijos es muy sencillo, ya que es una serie de flujos de dinero fijos y fechas establecidas desde un inicio en el contrato, los pagos se determinan de la siguiente manera:

$$Pf = N * i \quad (3.2)$$

donde

Pf.- es el pago fijo.

N.- es el nominal o principal según sea el caso.

i.- es la tasa de interés fija.

El valor presente de los pagos o flujos fijos se determina de la siguiente forma:

$$P(Pf) = Pf * d + Pf * d_1 + Pf * d_2 + \dots + Pf * d_n \quad (3.3)$$

donde

P(Pf).- valor presente (pagos fijos)

Pf.- es el pago fijo

d_n .-es el factor de descuento para el tiempo n.

Para calcular el valor presente de los pagos variables se tomará en consideración el valor actual de todos los pagos variables, y además se incluirá el principal como un flujo adicional ficticio al inicio del contrato, dicho flujo será compensado con otro flujo igual de signo contrario al vencimiento del swap, ya que existen muchos swaps que inician con el pago del principal y éste es devuelto al vencimiento del contrato.

La fórmula para determinar el valor presente de los pagos variables es la siguiente:

$$P(PV)_n = PV * d + PV_1 * d_1 + PV_2 * d_2 + \dots + (PV_n + N) * d_n - N \quad (3.4)$$

donde

P(PV)_n.- Valor Presente (pagos variables)

PV_n .- es el pago variable en el tiempo n

N.- es el nominal o principal.

d_n .-es el factor de descuento para el pago variable en el tiempo n.

Calcular el valor presente de los pagos variables con la ecuación (3.4) es muy complicado porque no se conocen los montos que tendrán los pagos variables en el futuro. Por lo que a continuación se demostrará que la ecuación (3.4), también se puede expresar de la siguiente manera:

$$P(PV)_{NP} = (PV + N) * d - N \quad (3.5)$$

donde

d.- es el factor de descuento para el primer flujo variable.

N.- es el nominal.

PV.- es el primer pago o flujo variable.

Para iniciar la demostración se definen primero las tasas de interés para cada uno de los periodos de los pagos de la siguiente forma:

$r_{0,1}$.- es la tasa de interés para el periodo 0 a 1.

$r_{1,2}$.- es la tasa de interés para el periodo 1 a 2.

.

.

$r_{n-2,n-1}$.- es la tasa de interés para el periodo n-2 a n-1.

$r_{n-1,n}$.- es la tasa de interés para el periodo n-1 a n.

Con las tasas anteriores se calculan los pagos variables de la siguiente forma:

$$PV_t = N * r_{t-1,t} \quad (3.6)$$

donde

PV_t .- Es el pago variable para el periodo t-1 a t.

$r_{t-1,t}$.- es la tasa de interés para el periodo t-1 a t.

N.- es el nominal.

t puede tomar los valores 1,2,.....n que son los periodos de los pagos variables.

Por otra parte, se calcula la tasa de interés para el periodo 0 a t aplicando la siguiente fórmula¹⁶:

$$(1 + r_{0,t}) = (1 + r_{0,1}) (1 + r_{1,2}) (1 + r_{2,3})..... (1 + r_{t-1,t}) \quad (3.7)$$

donde

$r_{0,t}$.- la tasa de intereses para el periodo 0 a t

$r_{t-1,t}$.- es la tasa de interés para el periodo t-1 a t

para esta demostración **t** puede tomar los valores 1,2,.....n que son los periodos de los pagos variables.

¹⁶ Kellison, Stephen G, "Theory of interest", McGraw-Hill, Irwin. New York, E. U. 1991.

De la ecuación 3.7 se despeja la tasa de interés para el periodo $t-1$ a t de la siguiente forma:

$$(1 + r_{t-1,t}) = \frac{(1 + r_{0,t})}{(1 + r_{0,1})(1 + r_{1,2})(1 + r_{2,3})\dots\dots\dots(1 + r_{t-2,t-1})} \quad (3.8)$$

Obsérvese que el denominador de la ecuación 3.8 es igual a $1 + r_{0,t-1}$, si se sustituye este valor, se tiene que:

$$(1 + r_{t-1,t}) = \frac{(1 + r_{0,t})}{(1 + r_{0,t-1})} \quad (3.9)$$

La ecuación 3.9 también se puede expresar de la siguiente forma:

$$r_{t-1,t} = \frac{\frac{1}{(1 + r_{0,t-1})}}{\frac{1}{(1 + r_{0,t})}} - 1 \quad (3.10)$$

Como el factor de descuento¹⁷ d_t para el tiempo t es la inversa de la tasa de interés para el periodo de 0 a t , entonces se tiene que:

$$d_t = \frac{1}{(1 + r_{0,t})} \quad (3.11)$$

donde

d_t - factor de descuento para el tiempo t

$r_{0,t}$ - es la tasa de interés para el periodo 0 a t .

El valor d_t de la ecuación 3.11 es igual a al denominador de la ecuación 3.10 y si se sustituye t por $t-1$ en la ecuación 3.11, se tiene el numerador de la ecuación 3.10, por lo que, dicha ecuación queda de la siguiente manera:

$$r_{t-1,t} = \frac{d_{t-1}}{d_t} - 1 \quad (3.12)$$

Si se multiplican por el nocional N ambos lados de la ecuación 3.12, se tiene:

$$N * r_{t-1,t} = \left(\frac{d_{t-1}}{d_t} - 1 \right) * N \quad (3.13)$$

¹⁷ Nasser, Saber. "Interest Rate Swaps: Valuation, Trading, and Processing". Burr Ridge. Illinois: Irwin. New York, E. U. 1994.

Es muy importante mencionar que en la demostración los valores que toma las tasas variables son iguales a la tasas de interes del mercado porque se aplica el principio de compatibilidad.

Nótese que el lado izquierdo de la ecuación 3.13 es igual al pago variable para el periodo $t-1$ a t , por lo tanto, se tiene:

$$PV_t = \left(\frac{d_{t-1}}{d_t} - 1 \right) * N \quad (3.14)$$

t puede tomar los valores $1, 2, \dots, n$ que son los periodos de los pagos variables.

Si se sustituyen cada uno de los valores de t en la ecuación 3.14, se tiene:

$$PV_1 = \left(\frac{d}{d_1} - 1 \right) * N, \quad PV_2 = \left(\frac{d_1}{d_2} - 1 \right) * N, \quad \dots, \quad PV_n = \left(\frac{d_{n-1}}{d_n} - 1 \right) * N$$

A continuación, se sustituyen los valores de los pagos variables anteriores en la ecuación 3.4:

$$P(PV)_p = PV * d + \left(\frac{d}{d_1} - 1 \right) * N * d_1 + \left(\frac{d_1}{d_2} - 1 \right) * N * d_2 + \dots + \left(\frac{d_{n-1}}{d_n} - 1 \right) * N * d_n + d_n * N - N$$

La ecuación anterior se simplifica de la siguiente forma:

$$P(PV)_p = PV * d + (d - d_1) * N + (d_1 - d_2) * N + \dots + (d_{n-1} - d_n) * N + d_n * N - N$$

$$P(PV)_p = PV * d + d * N - d_1 * N + d_1 * N - d_2 * N + \dots - d_{n-1} * N + d_{n-1} * N - d_n * N + d_n * N - N$$

Ahora, se cancelan los términos iguales con signos contrarios, y el término que se obtiene es el siguiente:

$$P(PV)_p = PV * d + d * N - N \quad (3.15)$$

Agrupado la ecuación 3.15 se obtiene la siguiente expresión:

$$P(PV)_p = (PV + N) * d - N \quad (3.16)$$

como la ecuación 3.16 es igual a la 3.5, entonces queda demostrado que:

$$P(PV)_p = P(PV)_{NP} \quad (3.17)$$

Por lo tanto, se ha comprobado que es igual valorar todos los flujos de la parte variable del swap que valorar el primero de ellos.

Como se puede notar, la expresión de la ecuación 3.5 es mucho más sencilla de calcular que si se emplea la ecuación 3.4. Además, los valores pueden ser determinados desde el momento de la evaluación y permite calcular el valor presente del lado variable sin necesidad de conocer todos los montos de los pagos variables.

Una vez que se pueda determinar cuál es el valor presente del lado variable, se procede a su comparación con el valor presente de la parte fija. La diferencia será el valor de mercado del swap vainilla, por lo tanto, la ecuación 3.1 se puede reescribir como se muestra a continuación:

$$\text{Valor del swap} = P(Pf) - P(PV)_{NP} \quad (3.18)$$

donde

$P(Pf)$.- valor presente (pagos fijos)

$P(PV)_{NP}$.- valor presente (pagos variables)

La facilidad y la lógica de este método han capacitado a los intermediarios financieros a poder valorar conjuntos de flujos arbitrarios. Esto ha incrementado la factibilidad y acceso a los swaps. Los ejemplos con este método se verán en el siguiente capítulo.

3.3.1.- Tasas de Interés.

Una vez resuelto cómo valorar el lado variable, únicamente falta cómo encontrar las tasas de descuento correspondientes a cada uno de los pagos fijos y variables, pero como se mencionó anteriormente, no se cuenta con el valor exacto de las tasas de interés en el

futuro, por lo tanto, no es posible saber con exactitud cuáles son las tasas de descuento apropiadas que deba aplicarse a cada uno de los flujos.

Sin embargo, sí se puede utilizar los datos del mercado para obtener una aproximación al comportamiento de las tasas de interés en el futuro, con las cuales se determinarán las tasas de descuento necesarias.

Los datos de mercado son los rendimientos de los contratos o instrumentos financieros para diferentes vencimientos en el futuro. Tales como: las tasas de los bonos, de las acciones, de los futuros, de los forwards, de los warrants, de las opciones, papel comercial, pagarés, etc. Estos datos son difundidos a través de empresas especializadas en la distribución de información financiera, tales como: páginas web de las instituciones, monitores reuters¹⁸ o bien en cualquier diario de información económica.

En el mercado existen varios instrumentos financieros, a través de los cuales se pueden calcular las tasas de descuento, pero la selección de las tasas de interés de uno o más instrumentos financieros dependerán de la experiencia que tienen los agentes con el manejo de los datos del mercado.

El instrumento financiero empleado con mayor frecuencia a nivel mundial para estimar los valores que tomarán las tasas de interés son los futuros sobre eurodólares, los cuales son contratos suscritos con fijación de efectivo en un depósito en eurodólar. Un depósito en eurodólar significa dólares depositados en bancos fuera de Estados Unidos. Estos depósitos se prestan entre los bancos a una tasa de interés. Las tasas de interés de estos futuros implican estimaciones objetivas de la tasa LIBOR a tres meses que se espera prevalecerán en el futuro.

Actualmente, los futuros en eurodólares a tres meses operan en ciclos trimestrales (marzo, junio, septiembre y diciembre) con plazos hasta de diez años, aunque la liquidez y comercialización de los futuros disminuye a partir de los cuatro años, volviéndose completamente independientes. Por lo tanto, la información obtenida de este tipo de instrumento no servirá para determinar las tasas de descuento con vencimientos mayores a cuatro años.

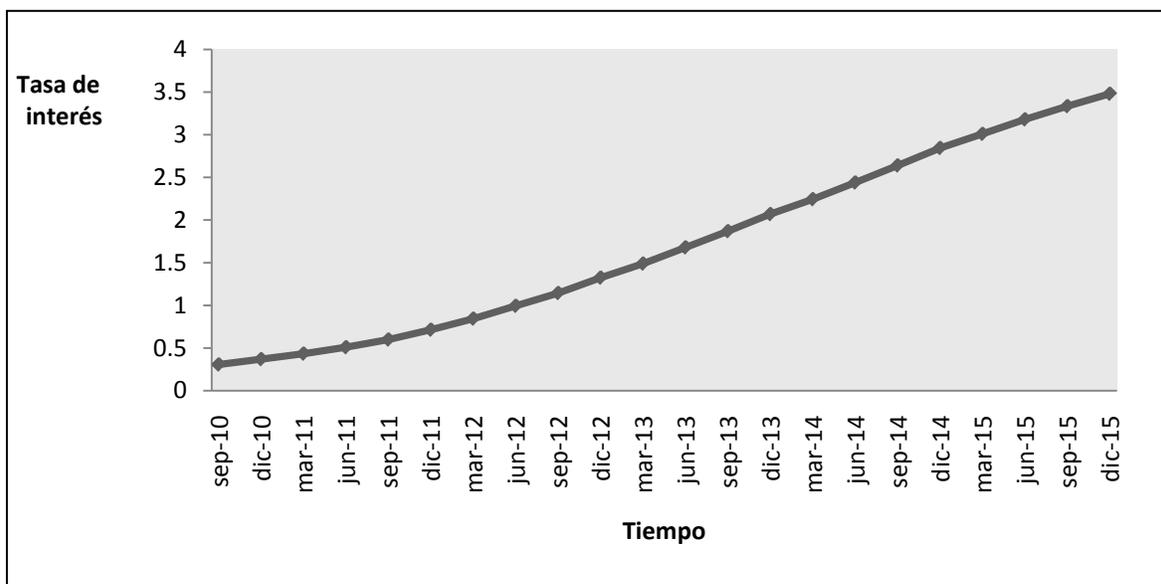
Por ejemplo, la siguiente tabla muestra las tasas de rendimiento que ofrece el mercado de futuros en eurodólares:

¹⁸Monitor Reuter.- es un pequeño aparato semejante a una televisión que recibe noticias detalladas y cotizaciones de precios de todo el mundo, de manera instantánea, mediante satélite.

Fecha del Contrato	Precio de Futuros	Tasa de Interés	Fecha del Contrato	Precio de Futuros	Tasa de Interés
sep-10	99.6925	0.3075	jun-13	98.32	1.68
dic-10	99.63	0.37	sep-13	98.13	1.87
mar-11	99.565	0.435	dic-13	97.93	2.07
jun-11	99.49	0.51	mar-14	97.755	2.245
sep-11	99.4	0.6	jun-14	97.56	2.44
dic-11	99.285	0.715	sep-14	97.36	2.64
mar-12	99.155	0.845	dic-14	97.155	2.845
jun-12	99.005	0.995	mar-15	96.99	3.01
sep-12	98.855	1.145	jun-15	96.82	3.18
dic-12	98.675	1.325	sep-15	96.665	3.335
mar-13	98.51	1.49	dic-15	96.52	3.48

Tabla 3.2 Fuente: http://www.cmegroup.com/international/files/IR251_Eurodollar_Futures_r1xSPLAx.

Con la información obtenida de los datos del mercado, se elabora una gráfica llamada curva de rendimiento. Esta gráfica se construye poniendo en el eje de las ordenadas las tasas de rendimiento y en el eje de las abscisas sus plazos respectivos. A continuación, con los datos de la tabla anterior se elabora la curva de rendimiento con los futuros en eurodólares.



La curva de rendimiento es considerada como un reflejo de las expectativas del mercado porque se basa en la estimación de los rendimientos esperados para el futuro, por lo tanto, la forma y tendencia de la curva nos ayudará a pronosticar las tasas de descuento de los pagos o flujos intercambiados en los swaps de tasas de interés.

Otro instrumento financiero que se utiliza a nivel mundial para calcular el comportamiento de las tasas de interés en el futuro son las tasas de interés de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos. Existen tres tipos de Bonos, los cuales son T-Bills, T-Notes y T-Bonds. Los primeros son llamados Treasury Bills y se emiten a plazos menores de un año. T-Notes son emitidos a plazos entre uno y diez años. Y por último, los Treasury Bonds, son emitidos entre diez y treinta años.

En México, el primer problema que se enfrentaron los intermediarios para obtener el precio y valor de un swap con vencimientos mayores a un año, era la falta de curvas de rendimiento a mediano y largo plazo, porque el Mercado Financiero Mexicano sólo contaba con instrumentos que tenían rendimientos menores a un año, debido a que los niveles de inflación eran muy altos. La inflación originaba tasas de interés altas y variables, provocando que muy pocos inversionistas y emisores quisieran asumir el riesgo de un cambio drástico en su costo de financiamiento mayor a un año.

Actualmente, el Gobierno Federal con la finalidad de crear un mercado financiero para periodos mayores emite bonos con pagos de interés semestral y vencimientos de 1, 3, 5, 7 y 10 años, los cuales se denominan Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija (BONDES), dichos bonos cuentan con el respaldo y la garantía del gobierno que los emite. Por lo que se pueden utilizar como una referencia para determinar las tasas de descuento para periodos mayores a un año de los flujos de los swaps.

Los Bonos emitidos por el gobierno son utilizados por los inversionistas como referencia para el diseño de estrategias con swaps y otros productos financieros con vencimientos mayores de un año que maximicen sus ganancias al menor riesgo posible.

3.3.2.- Tasas cupón cero.

Es importante notar que cuando se emplean las tasas de descuento directamente de los datos del mercado para determinar el valor actual de los flujos de los swaps es en algunos casos erróneo. Esto se debe a que la tasa de rendimiento de algunos instrumentos financieros es apropiada para descontar una colección específica de flujos durante un plazo de t años, pero no es la tasa de interés apropiada para descontar un flujo dentro de t años, a no ser que todas las tasas de interés durante ese periodo sean iguales o el instrumento financiero de donde obtienen los datos del mercado tenga un único flujo durante su vida.

Para encontrar las tasas de descuento apropiadas a partir de los rendimientos de los bonos a la par, se debe emplear el método de cupón cero.

Este método consiste en convertir los de interés de un bono a la par como la tasa interna de rendimiento de un bono cupón cero, la cual es conocida como la tasa cupón cero. El bono de cupón cero es un bono que no paga intereses hasta el vencimiento, donde se le devuelve al inversor el nominal y los intereses acumulados. Este tipo de bono se considera como un vehículo para transferir una deuda a generaciones futuras.

A continuación, explicará el método ¹⁹ para calcular las tasas cupón cero a partir de los rendimientos de bonos a la par o próximos a la par.

a.-Tasa cupón cero del primer año ($r_{0,1}$)

La tasa cupón cero a un año se obtiene de un bono a la par, en el que los intereses y el precio son recuperados al final de un año, sin pagos intermedios. Para calcular dicha tasa se emplea la siguiente ecuación:

$$P = \frac{P + P r_1}{(1 + r_{0,1})^1} \quad (3.19)$$

donde

- $r_{0,1}$.- Tasa cupón cero a un año.
- r_1 .- Tasa interna del rendimiento del bono
- P .- Precio del bono

de la ecuación 3.19 se despeja la tasa cupón cero y se tiene que:

$$r_{0,1} = r_1$$

la tasa cupón cero a un año es igual a la tasa interna de rendimiento del bono

b.- Tasa cupón cero del segundo año ($r_{0,2}$)

La tasa cupón cero a dos años se calcula a partir de un bono que paga intereses anuales y cuyo precio es entregado al vencimiento de dos años. Con la tasa cupón cero del primer año se obtiene el valor presente del primer pago de interés, y para calcular el valor presente del segundo pago de interés y del precio del bono se utiliza la tasa cupón cero a dos años de la siguiente forma.

¹⁹ Rodríguez de Castro, J. “Introducción al Análisis de los Productos Financieros Derivados: Futuros, Opciones, Forwards, Swaps”. Editorial Limusa México. 1997.

$$P = \frac{P r_2}{(1 + r_{0,1})^1} + \frac{P + P r_2}{(1 + r_{0,2})^2} \quad (3.20)$$

donde

- $r_{0,2}$.-Tasa cupón cero a dos años
- r_2 .- Tasa interna del rendimiento del bono
- P .- Precio del bono

de la ecuación 3.20 se despeja la tasa cupón cero a dos años, que es la que se pretende calcular.

$$r_{0,2} = \left(\frac{1 + r_2}{1 - \left(\frac{r_2}{(1 + r_{0,1})^1} \right)} \right)^{\frac{1}{2}} - 1 \quad (3.21)$$

c.- La tasa cupón cero para el año t ($r_{0,t}$)

Si siguiendo con la misma metodología la tasa cupón cero para el año t se obtiene de un bono que paga intereses anuales y cuyo precio es regresado al vencimiento de t años. Con las tasas cupón cero obtenidas para los periodos anteriores a t se calcula el valor presente de cada uno de los pagos de interés del bono, mientras que el valor presente del último pago de interés y del precio del bono se calcula con la tasa cupón cero del año t de la siguiente forma:

$$P = \frac{P r_t}{(1 + r_{0,1})^1} + \frac{P r_t}{(1 + r_{0,2})^2} + \dots + \frac{P + P r_t}{(1 + r_{0,t})^t} \quad (3.22)$$

donde

- $r_{0,t}$.-Tasa cupón cero a t años
- r_t .- Tasa interna del rendimiento del bono
- P .- Precio del bono

de la ecuación 3.22 se despeja la tasa cupón cero a t años de la siguiente manera:

$$r_{0,t} = \left(\frac{1 + r_t}{1 - \frac{r_t}{(1 + r_{0,1})^1} - \frac{r_t}{(1 + r_{0,2})^2} - \dots - \frac{r_t}{(1 + r_{0,t-1})^{t-1}}} \right)^{\frac{1}{t}} - 1 \quad (3.23)$$

con la ecuación 3.23 se puede calcular la tasa cupón cero a diferentes periodos.

Por ejemplo, supóngase que los datos del mercado que se ajusta a las necesidades se componen de dos bonos normales cuyo precio es igual a \$1. El primero dura un año y ofrece una tasa de rendimiento de 10%, y el segundo dura dos años y ofrece una tasa de rendimiento de 12% con dos pagos anuales durante la vida del bono. Estos datos indican que el mercado está dispuesto a intercambiar una unidad de moneda en cuestión por 1.1 en un año o una unidad hoy por 0.10 dentro de un año. Por lo tanto, si se considera que por una unidad de moneda hoy en dos años se tendrá 1.12, se cometería un gran error, ya que no se toma en cuenta el pago realizado en el primer año. En otras palabras, 12% no es la tasa apropiada para descontar un flujo dentro de dos años, el 12% es tan sólo la tasa apropiada para descontar una serie específica de flujos a uno y dos años.

En el ejemplo anterior, las tasa interna de rendimiento del primer bono es igual a la tasa de descuento para el primer año, porque se compone de un solo pago de interés dentro de un año.

$$r = 10\%$$

La tasa de interés para descontar el flujo del segundo año se calcula tomando el 0.12 del primer como un flujo, y como se sabe que la tasa de descuento para el primer año se tiene que:

$$VP(0.12) = \frac{0.12}{1.10} = 0.109091$$

obtenido el valor presente del primer flujo y sabiendo el valor presente del segundo flujo se puede calcular la tasa de descuento para el segundo año como sigue:

$$1 = \frac{0.12}{1.10} + \frac{1.12}{(1 + r_{0,2})^2}$$

$$r_{0,2} = 12.12238\%$$

por lo tanto, la tasa correcta para descontar un flujo dentro de dos años es de 12.12238%.

La diferencia entre las tasas obtenidas del mercado y las tasas cupón cero puede ser muy grande en algunas ocasiones, por lo tanto, descontar siempre los flujos usando las tasas a cupón cero es muy importante para evitar el arbitraje.

3.3.3.- Factores de descuento.

Una vez obtenidas las tasas cupón cero de cada uno de los flujos del swap, es importante encontrar sus factores de descuento correspondientes. Su utilidad radica en que, conociendo el factor para un vencimiento determinado, con sólo multiplicar el flujo a descontar por dicho número se obtendrá su valor actual.

La fórmula para calcular el factor de descuento utilizando la tasa cupón cero es la siguiente:

$$F_{0,n} = \frac{1}{(1 + r_{0,n})^n} \quad (3.24)$$

donde

$r_{0,n}$.- tasa cupón cero para el periodo n.

$F_{0,n}$.-factor de descuento para el periodo n.

Por ejemplo, supóngase que la tasa cupón cero a dos años es de 0.460637% y se desea calcular el factor de descuento a dos años, aplicando la fórmula 3.24 se tiene que:

$$F_{0,2} = \frac{1}{(1.00460637)^2} = 0.99521853$$

el factor de descuento a dos años es de 0.99521853.

Una vez calculados los factores de descuento de todos los flujos que se realizan en el swap, se procede a calcular el valor presente de cada uno de ellos aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Valor Presente } P_t = P_t * F_{0,t} \quad (3.25)$$

donde P_t es el flujo y $F_{0,t}$ es la tasa de descuento para el tiempo t.

Supóngase que el pago fijo es de \$87,000 y que el factor de descuento es de 0.99521853, aplicando la fórmula 3.25 se tiene que el valor presente de ese pago es de \$86,584.01. Se aplica el mismo procedimiento para obtener el valor presente de cada uno de los flujos del swap.

En el capítulo 4 se darán dos ejemplos de cómo calcular el valor de un swap utilizando cada uno de los conceptos explicados en este capítulo.

CAPÍTULO IV

CASOS PRACTICOS

4.1.-Ejemplo de swaps de tasas de interés

Se quiere calcular el valor de un swap de tasas de interés fijo por variable que presenta las siguientes características:

- Inicio del swap 1 de julio del 2008.
- Fecha de vencimiento 1 de julio del 2014.
- Duración de 6 años.
- Principal de \$100 millones de pesos.
- Tasa fija anual de 10.5 %
- Las tasas variables usan como referencia a las tasas LIBOR anuales.
- Los pagos a tasa fija y flotante se realizan el 1 de julio de cada año
- Una base anual de 365 días.
- Fecha de valuación del swap 1 de julio del 2008

Para comenzar a obtener el valor del swap se calculan los pagos fijos anuales de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}\text{Pago anual fijo} &= \text{Nominal} * \text{tasa fija} * \text{fracción días contados} \\ &= \$100,000,000 * 0.125 * \frac{365}{365} \\ &= \$12,500,000\end{aligned}$$

Después, se calcula el primer pago flotante utilizando la última tasa LIBOR a un año que ofrece el mercado financiero, en este caso fue de 11%

$$\begin{aligned}\text{Primer pago interés variable} &= \text{Nominal} * \text{tasa de interés} * \text{fracción días contados} \\ &= \$100,000,000 * 0.11 * \frac{365}{365} \\ &= \$11,000,000\end{aligned}$$

Una vez obtenidos los pagos se busca en la información emitida por los mercados financieros las tasas de interés futuras que permitan determinar las tasas de descuento para cada uno de los flujos del swap. En este caso, se tomarán las tasas de interés de un conjunto de bonos a la par con diferentes plazos cuyos datos aparecen a continuación:

Duración en años	Precio de Los Bonos	Intereses pagados al año
1	100,000,000	10.5%
2	100,000,000	10.8%
3	100,000,000	11.0%
4	100,000,000	11.2%
5	100,000,000	11.5%
6	100,000,000	12.0%

Tabla 4.1 Fuente www.banxico.org.mx

Las tasas de interés de estos bonos se manejan en una base de 360 días, por lo tanto, es necesario convertir dichas tasas de interés a la base de días que se estableció desde un principio en el contrato, la cual es de 365 días.

Para cambiar la base de días de una tasa de interés a otra se aplica la siguiente fórmula:

$$T^* = \left[T * \frac{a^*}{a} \right] \quad 4.1$$

T .-Tasa de interés con una base anual de **a** días

a .-Número de días que tiene actualmente la base anual.

a* .-Número de días a que se desea cambiar

T* .-Tasa de interés calculada en la base anual de **a*** días.

Aplicando la fórmula 4.1 a los datos de la tabla 4.1 se tiene:

$$\text{Tasa de interés del bono 1 año} = 10.50 \% * \frac{365}{360} = 10.6458333 \%$$

$$\text{Tasa de interés del bono a 2 años} = 10.80 \% * \frac{365}{360} = 10.95 \%$$

$$\text{Tasa de interés del bono a 3 años} = 11.00 \% * \frac{365}{360} = 11.1527778 \%$$

$$\text{Tasa de interés del bono a 4 años} = 11.20 \% * \frac{365}{360} = 11.3555556 \%$$

$$\text{Tasa de interés del bono a 5 años} = 11.50 \% * \frac{365}{360} = 11.6597222 \%$$

$$\text{Tasa de interés del bono a 6 años} = 12.00 \% * \frac{365}{360} = 12.1666667 \%$$

Una vez obtenidas las tasas de interés de los bonos en la base deseada, se utilizan para calcular las tasas cupón cero aplicando la ecuación 3.19 que se vio en el capítulo 3 de la siguiente forma:

$$100,000,000 = \frac{110,645,833.33}{1 + r_{0,1}}$$

de la ecuación anterior se tiene que la tasa cupón cero a un año es:

$$r_{0,1} = 10.6458333 \%$$

Para encontrar la tasa cupón cero a dos años se aplica la ecuación 3.20 de la siguiente manera:

$$100,000,000 = \frac{10,950,000}{1.106458} + \frac{110,950,000}{(1 + r_{0,2})^2}$$

de la ecuación anterior se despeja la tasa cupón cero a dos años como en la ecuación 3.21 y se tiene que:

$$r_{0,2} = 10.9667027 \%$$

Para calcular las siguientes tasas cupón cero se aplica las ecuaciones 3.22 y 3.23 como se muestra a continuación:

$$100,000,000 = \frac{11,152,777.8}{1.106458} + \frac{11,152,777.8}{(1.109667027)^2} + \frac{111,152,777.8}{(1 + r_{0,3})^3}$$

$$r_{0,3} = 11.1877135 \%$$

$$100,000,000 = \frac{11,355,555.6}{1.106458} + \frac{11,355,555.6}{(1.109667027)^2} + \frac{11,355,555.6}{(1.111877135)^3} + \frac{111,355,555.6}{(1 + r_{0,4})^4}$$

$$r_{0,4} = 11.4198448 \%$$

$$100,000,000 = \frac{11,659,722.2}{1.106458} + \frac{11,659,722.2}{(1.109667027)^2} + \frac{11,659,722.2}{(1.111877135)^3} + \frac{11,659,722.2}{(1.114198448)^4} + \frac{111,659,722.2}{(1+r_{0,5})^5}$$

$$r_{0,5} = 11.7937782 \%$$

$$100,000,000 = \frac{12,166,666.7}{1.106458} + \frac{12,166,666.7}{(1.109667027)^2} + \frac{12,166,666.7}{(1.111877135)^3} + \frac{12,166,666.7}{(1.114198448)^4} + \frac{12,166,666.7}{(1.117937782)^5} + \frac{112,166,666.7}{(1+r_{0,6})^6}$$

$$r_{0,6} = 12.4723744 \%$$

Con las tasas cupón cero se buscan los factores de descuento que serán aplicados a cada uno de los pagos realizados durante la vida del swap. Dichos factores de descuento se calculan aplicando la ecuación 3.24 de la siguiente forma:

$$F_{0,1} = \frac{1}{(1.10645833)^1} = 0.90378460$$

$$F_{0,2} = \frac{1}{(1.10966703)^2} = 0.81210959$$

$$F_{0,3} = \frac{1}{(1.11187714)^3} = 0.72749431$$

$$F_{0,4} = \frac{1}{(1.11419845)^4} = 0.64885821$$

$$F_{0,5} = \frac{1}{(1.11793778)^5} = 0.57267976$$

$$F_{0,6} = \frac{1}{(1.12472374)^6} = 0.49399758$$

Una vez calculados los pagos fijos, el primer pago variable y los factores de descuento para cada uno de los flujos se aplica la ecuación 3.18 para obtener el valor del swap como se muestra en la siguiente tabla:

Cantidad Principal \$100,000,000					
Tasa de interés fija 12.5%					
Tasa libor a 1 año 11% fecha de cotización 1 de julio del 2008					
Día	Pagos fijos Anuales	Pagos Variables	Pagos Totales	Factores de descuento	Pagos totales descontados
1/julio/2008					
1/julio/2009	12,500,000	-111,000,000	-98,500,000	0.90378460	-89,022,782.9
1/julio/2010	12,500,000	0	12,500,000	0.81210959	10,151,369.8
1/julio/2011	12,500,000	0	12,500,000	0.72749431	9,093,678.9
1/julio/2012	12,500,000	0	12,500,000	0.64885821	8,110,727.6
1/julio/2013	12,500,000	0	12,500,000	0.57267976	7,158,496.9
1/julio/2014	12,500,000	100,000,000	112,500,000	0.49399758	55,574,727.3
				VAN=	1,066,217.63
Valor del swap = \$ 1,066,217.63					

Como el valor del swap es positivo, entonces el costo por cancelar el contrato es de \$1,066,217.63 a favor del pagador variable.

4.2.-Ejemplo de swaps de divisas

Se quiere calcular el valor de un swap de divisas de pesos por dólares que presenta las siguientes características:

- Fecha de Inicio del swap: 15 de marzo del 2007.
- Fecha de vencimiento 15 de marzo del 2011.
- Duración de 4 años.
- Principal de 10 millones de dólares y 110 millones de pesos.
- Pagos fijos y variables trimestrales.
- Las tasas variables usan como referencia a la tasa en CETES a tres meses.
 - Tasa de fija trimestral es 0.87%
 - Tipo de cambio en la fecha de valuación del swap es de 11 pesos por dólar
 - Tasa de CETES a 90 días es de 0.009 para el día de la valuación
 - Fecha del cálculo del valor de swap: 15 de marzo del 2007

Se inicia convirtiendo el principal en pesos por dólares utilizando el tipo de cambio de 11 pesos por dólar de la siguiente forma:

$$110,000,000 \text{ pesos} / 11 = 10,000,000 \text{ dólares}$$

En este caso, el principal es igual para ambas partes.

Después, con el principal en dólares se calculan los pagos fijos trimestrales aplicando la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Pago fijo trimestral} &= \text{Principal} * \text{tasa fija} \\ &= \$10,000,000 * 0.0087 \\ &= \$87,000 \end{aligned}$$

A continuación, se busca en el mercado financiero el instrumento para determinar el comportamiento que tendrán las tasas de interés. En este caso, supóngase que son los futuros en eurodólar. Los futuros en eurodólar vigentes para el día de la valoración son los que se muestran en la siguiente tabla.

Fecha del Contrato	Precio de Futuros	Tasa de Interés	Notación del Contrato	Mes de inicio y vencimiento	Tasa*	Numero de días cubiertos
Mar-07	98.275	1.725	L ₁	0-3	0.4408333%	92
Jun-07	98.120	1.880	L ₂	3-6	0.4804444%	92
Sep-07	97.870	2.130	L ₃	6-9	0.5384166%	91
Dic-07	97.575	2.425	L ₄	9-12	0.6129861%	91
Mar-08	97.260	2.740	L ₅	12-15	0.7002222%	92
Jun-08	96.980	3.020	L ₆	15-18	0.7717777%	92
Sep-08	96.745	3.255	L ₇	18-21	0.8227916%	91
Dic-08	96.515	3.485	L ₈	21-24	0.87125%	90
Mar-09	96.330	3.670	L ₉	24-27	0.9378888%	92
Jun-09	96.135	3.865	L ₁₀	27-30	0.9877222%	92
Sep-09	95.955	4.045	L ₁₁	30-33	1.0224861%	91
Dic-09	95.780	4.220	L ₁₂	33-36	1.0667222%	90
Mar-10	95.630	4.370	L ₁₃	39-42	1.0925%	92
Jun-10	95.465	4.535	L ₁₄	42-45	1.1589444%	92
Sep-10	95.315	4.685	L ₁₅	45-48	1.1972777%	91
Dic-10	95.160	4.840	L ₁₆	48-51	1.2234444%	90

Tabla 4.2 Dichos precios fueron obtenidos de la pagina web <http://www.10-minute-futures.com/Quotes/Eurodollar-futures.htm>

La tasa de interés de un futuro se calcula descontando a 100 el precio del futuro. Por ejemplo, el precio del primer futuro es de 98.275, por lo tanto, la tasa de interés será de 1.725 que es la diferencia de 100 menos 98.725.

Los datos de las tasas de interés de los futuros se encuentran en una base anual de 360 días, por lo que, antes de utilizar dicha información se deben calcular en la base del número real de días que cubre cada contrato, el cual varía de uno a otro como se puede ver en la última columna de la tabla 4.2.

Para cambiar la base de días de cada una de las tasas de interés de los futuros anteriores se aplica la fórmula 4.1 de la siguiente forma:

$$\begin{array}{ll}
 T_{0,1} = \left[0.01725 \times \frac{92}{360} \right] = 0.004408333 & T_{1,2} = \left[0.01880 \times \frac{92}{360} \right] = 0.004804444 \\
 T_{2,3} = \left[0.02130 \times \frac{92}{360} \right] = 0.005384166 & T_{3,4} = \left[0.02425 \times \frac{91}{360} \right] = 0.006129861 \\
 T_{4,5} = \left[0.02740 \times \frac{92}{360} \right] = 0.007002222 & T_{5,6} = \left[0.03020 \times \frac{92}{360} \right] = 0.007717777 \\
 T_{6,7} = \left[0.03255 \times \frac{91}{360} \right] = 0.008227916 & T_{7,8} = \left[0.03485 \times \frac{90}{360} \right] = 0.0087125 \\
 T_{8,9} = \left[0.03670 \times \frac{92}{360} \right] = 0.009378888 & T_{9,10} = \left[0.03865 \times \frac{92}{360} \right] = 0.009877222 \\
 T_{10,11} = \left[0.04045 \times \frac{91}{360} \right] = 0.010224861 & T_{11,12} = \left[0.04220 \times \frac{90}{360} \right] = 0.010667222 \\
 T_{12,13} = \left[0.04370 \times \frac{92}{360} \right] = 0.010925 & T_{13,14} = \left[0.04535 \times \frac{92}{360} \right] = 0.011589444 \\
 T_{14,15} = \left[0.04685 \times \frac{91}{360} \right] = 0.011972777 & T_{15,16} = \left[0.04840 \times \frac{90}{360} \right] = 0.012234444
 \end{array}$$

Una vez obtenidas las tasas intereses de los futuros en la base de días correcta, se calculan las tasas cupón cero que cubren desde el inicio del contrato hasta cada uno de los pagos trimestrales que se realizan durante la vida del swap. Estas tasas de interés se pueden encontrar por medio de la siguiente fórmula:

$$r_{0,T} = \left\{ (1 + r_{0,t})^{-t} (1 + r_{t,T})^{T-t} \right\}^{\frac{1}{T}} - 1$$

$r_{t,T}$ La tasa de interés que se espera prevalezca al tiempo t, en un préstamo desde la fecha t a T.

$r_{0,T}$.-La tasa de interés desde la fecha 0 a la fecha T.

$r_{0,t}$.-La tasas de interés desde 0 a la fecha t, para toda $t < T$.

Como el primer futuro da la tasa de interés para el primer trimestre, entonces se tiene que:

$$r_{0,1} = 0.0044083333$$

Para calcular las tasas cupón cero para cada uno de los siguientes pagos trimestral se aplica la fórmula anterior como se muestra a continuación:

$$r_{0,2} = [(1 + 0.00440833)^1 (1 + 0.00480444)]^{\frac{1}{2}} - 1 = 0.00460637$$

$$r_{0,3} = [(1 + 0.00460637)^2 (1 + 0.00538417)]^{\frac{1}{3}} - 1 = 0.00486557$$

$$r_{0,4} = [(1 + 0.00486557)^3 (1 + 0.00612986)]^{\frac{1}{4}} - 1 = 0.00518149$$

$$r_{0,5} = [(1 + 0.00518149)^4 (1 + 0.00700222)]^{\frac{1}{5}} - 1 = 0.00554537$$

$$r_{0,6} = [(1 + 0.00554537)^5 (1 + 0.00771778)]^{\frac{1}{6}} - 1 = 0.00590712$$

$$r_{0,7} = [(1 + 0.00590712)^6 (1 + 0.00822792)]^{\frac{1}{7}} - 1 = 0.00623833$$

$$r_{0,8} = [(1 + 0.00623833)^7 (1 + 0.0087125)]^{\frac{1}{8}} - 1 = 0.00654727$$

$$r_{0,9} = [(1 + 0.00654727)^8 (1 + 0.00937889)]^{\frac{1}{9}} - 1 = 0.0068615$$

$$r_{0,10} = [(1 + 0.0068615)^9 (1 + 0.00987722)]^{\frac{1}{10}} - 1 = 0.00716267$$

$$r_{0,11} = [(1 + 0.00716267)^{10} (1 + 0.01022486)]^{\frac{1}{11}} - 1 = 0.00744067$$

$$r_{0,12} = [(1 + 0.00744067)^{11} (1 + 0.01066722)]^{\frac{1}{12}} - 1 = 0.00770915$$

$$r_{0,13} = [(1 + 0.00770915)^{12} (1 + 0.010925)]^{\frac{1}{13}} - 1 = 0.00795616$$

$$r_{0,14} = [(1 + 0.00795616)^{13} (1 + 0.01158944)]^{\frac{1}{14}} - 1 = 0.00821525$$

$$r_{0,15} = [(1 + 0.00821525)^{14} (1 + 0.01197278)]^{\frac{1}{15}} - 1 = 0.00846532$$

$$r_{0,16} = [(1 + 0.00846532)^{15} (1 + 0.01223444)]^{\frac{1}{16}} - 1 = 0.00870047$$

Con las tasas cupón cero obtenidas se calculan los factores de descuento para cada pago trimestral aplicando la fórmula 3.24 como sigue:

$$F_{0,1} = \frac{1}{(1.00440833)^1} = 0.99561101$$

$$F_{0,2} = \frac{1}{(1.00460637)^2} = 0.99521853$$

$$F_{0,3} = \frac{1}{(1.00486557)^3} = 0.99464467$$

$$F_{0,4} = \frac{1}{(1.00518149)^4} = 0.99390749$$

$$F_{0,5} = \frac{1}{(1.00554537)^5} = 0.99304647$$

$$F_{0,6} = \frac{1}{(1.00590712)^6} = 0.99234133$$

$$F_{0,7} = \frac{1}{(1.00623833)^7} = 0.99183923$$

$$F_{0,8} = \frac{1}{(1.00654727)^8} = 0.99136275$$

$$F_{0,9} = \frac{1}{(1.0068615)^9} = 0.99070826$$

$$F_{0,10} = \frac{1}{(1.00716267)^{10}} = 0.99021938$$

$$F_{0,11} = \frac{1}{(1.00744067)^{11}} = 0.98987863$$

$$F_{0,12} = \frac{1}{(1.00770915)^{12}} = 0.98944537$$

$$F_{0,13} = \frac{1}{(1.00795616)^{13}} = 0.98919307$$

$$F_{0,14} = \frac{1}{(1.00821525)^{14}} = 0.98854333$$

$$F_{0,15} = \frac{1}{(1.00846532)^{15}} = 0.98816887$$

$$F_{0,16} = \frac{1}{(1.00870047)^{16}} = 0.98791343$$

Por último, se calcula el primer pago variable utilizando el principal y la tasa en CETES a 90 días convertida a una base 92 días debido a que es el número de días que cubre el primer periodo, como se muestra a continuación:

Primer pago flotante = Principal*tipo de cambio * tasa variable*cambio de base de días

$$= \$110,000,000 * \frac{1}{11} * 0.009 * \frac{92}{90}$$

$$= \$10,092,000$$

Con los pagos fijos, los factores de descuento y el primer pago flotante obtenidos se calcula el valor del swap aplicando la fórmula 3.18 como se muestra en la siguiente tabla:

Cantidad Principal \$10,000,000 dólares					
Tasa de interés fija 0.87%					
Tasa cetes a 90 días 0.9% fecha de cotización 15 de marzo del 2007					
Tipo de cambio 11 pesos/dólares para el 15 de marzo del 2007					
Fecha	Pagos fijos Anuales	Pagos Flotantes	Pagos Totales	Factores de descuento	Pagos totales descontados
Mar-07					
Jun-07	87,000	-10,092,000	-10,005,000	0.995611015	-9,961,088.20
Sep-07	87,000	0	87,000	0.995218528	86,584.01
Dic-07	87,000	0	87,000	0.994644667	86,534.09
Mar-08	87,000	0	87,000	0.993907485	86,469.95
Jun-08	87,000	0	87,000	0.993046468	86,395.04
Sep-08	87,000	0	87,000	0.992341330	86,333.70
Dic-08	87,000	0	87,000	0.991839229	86,290.01
Mar-09	87,000	0	87,000	0.991362752	86,248.56
Jun-09	87,000	0	87,000	0.990708257	86,191.62
Sep-09	87,000	0	87,000	0.990219383	86,149.09
Dic-09	87,000	0	87,000	0.989878629	86,119.44
Mar-10	87,000	0	87,000	0.989445366	86,081.75
Jun-10	87,000	0	87,000	0.989193066	86,059.79
Sep-10	87,000	0	87,000	0.988543332	86,003.27
Dic-10	87,000	0	87,000	0.988168874	85,970.69
Mar-11	87,000	10,000,000	1,087,000	0.987913428	9,965,082.75
				VAN	1,211,425.56

El valor del swap es positivo, entonces el costo por cancelar el contrato es de \$1,211,425.56 a favor del pagador variable.

CONCLUSIONES

El desarrollo cada vez más sofisticado de los mercados financieros internacionales, la volatilidad en las tasas de interés, la alta variabilidad en los precios de las materias primas, la inestabilidad en los tipos de cambio y la apertura en las economías obligó a los mercados financieros internacionales a desarrollar los productos derivados.

Los productos derivados fueron muy eficientes para enfrentar los problemas mencionados, por lo que empresas, instituciones e inversionistas de diferentes partes del mundo empezaron a adquirirlos. Actualmente, existen mercados bursátiles y extrabursátiles en varios países donde se negocian exclusivamente estos instrumentos financieros.

Las empresas e instituciones mexicanas también empezaron a adquirir estos productos tanto en el extranjero como en el país pero a costos muy altos y sin protección jurídica. Esto obligó al gobierno del país a crear el Mercado de Derivados en México, así como a reglamentar el mercado extrabursátil donde los inversionistas pudieran adquirir estos nuevos productos con reconocimiento y protección legal.

Uno de estos instrumentos financieros es el swap, al estudiar este tipo de contrato desde un punto de vista histórico y económico se puede notar la eficiencia, la flexibilidad y la gradual importancia que han ido cobrando en México y en otros países, y prueba de esto son el gran incremento en el número de usuarios de permutas financieras a nivel mundial.

El swap en México es un instrumento que puede ser de gran ayuda a pequeñas y medianas empresas, corporaciones industriales, bancos, compañías de seguros, fondos de pensiones, productores, consumidores, inversionistas, organizaciones mundiales y las diferentes administraciones públicas que deseen protegerse de las variaciones en tasas, índices, tipos de cambio, precios de alguna mercancía o instrumento financiero.

La principal ventaja de los swaps es que permiten acomodar la estructura de los ingresos y obligaciones del cliente de acuerdo a sus expectativas sobre el comportamiento de las variables de mercado a las cuales está expuesto, logrando con esto una mejor cobertura de los riesgos para sus usuarios.

La eficiencia de la utilización de un swap cualquiera que sea su uso, dependerá del conocimiento del mercado global de capitales, del precio de estos contratos y sobre todo la eficiencia del mercado o mercados en la que se esté participando. Además, es muy importante elegir un buen agente o corredor, ya que será el responsable de que el rendimiento del capital sea positivo y que el contrato llegue al vencimiento de éste.

El valor de un swap es importante porque permite a los usuarios comparar el costo ofrecido de los swaps entre diversos bancos y casas de bolsas, así como también entre otras oportunidades de financiamiento y administración. Mientras que a los operadores les permite determinar el valor al que están dispuestos a adquirir un riesgo.

El primer problema que se enfrentaban los intermediarios para obtener el precio y valor de un swap con vencimientos mayores a un año era la falta de curvas de rendimiento a mediano y largo plazo, porque el mercado financiero mexicano sólo contaba con instrumentos que tenían rendimientos menores a un año, debido a que los niveles de inflación eran muy altos. La inflación originaba tasas de interés altas y variables, provocando que muy pocos inversionistas y emisores quisieran asumir el riesgo de un cambio drástico en su costo de financiamiento mayor a un año.

Actualmente, con la nueva cultura del mercado de derivados y las nuevas leyes emitidas por el Banco de México se han logrado avances significativos en la emisión de nuevos instrumentos, sin condiciones de arbitraje como son los futuros, con vencimientos hasta por cinco años, y los bonos a tasa fija de 3 a 10 años. Los rendimientos de estos instrumentos pueden ser considerados como las tasas esperadas por el mercado, los cuales permitirán elaborar curvas de rendimiento a mediano y largo plazo. Dichas curvas ayudarán a estimar los precios y valor de swaps con una mayor precisión, ya que su beneficio se producirá si las predicciones en las que se basa son correctas. Estimar tasas de interés más precisas permitirá analizar y evaluar con mayor certidumbre los proyectos de inversión.

La falta de competencia entre intermediarios en el Sistema Financiero Mexicano ha provocado que estos cobren más comisiones por las operaciones realizadas que en otros países. Sin embargo, con los nuevos intermediarios nacionales e internacionales, la disminución del nivel inflacionario, la estabilidad macroeconómica, la recuperación de la economía, y el desarrollar la inversión institucional en México (por medio de las Afores y las sociedades de inversión) se espera que disminuyan las comisiones por intermediación financiera y también se tenga una mayor eficiencia en estos contratos en todas sus fases operativas, garantizando así la permanencia de los swaps en los mercados de mediano y largo plazo.

Bibliografía

Brealey, Richard; Myers, Stewart. "Principios de Finanzas Corporativas". Editorial Mc Graw Hill. Madrid. 1998.

Córdoba Bueno, Miguel. "Análisis Financiero de los Mercados Monetarios y Financieros". Editorial AC. España.

Costa Ran, Luis; Font Vilalta, Montserrat. "Nuevos Instrumentos Financieros en la Estrategia Empresarial", ESIC, Colección Universitaria. España. 1992.

De la Torre. "Operaciones de Permuta Financiera (Swaps)". Editorial Ariel. España 1996.

Díaz de Castro, Luis;. Mascareñas Pérez-Iñigo, Juan. "Ingeniería Financiera". Editorial Mc Graw Hill. México 1998.

Díaz Tinoco Jaime y Hernández Trillo Fausto. "Futuros y Opciones Financieras". Editorial Limusa, México. 1998.

Hull John. "Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones". Editorial Prentice Hall. Estados Unidos 1992.

Ibarra Yúnez, Alejandro. "Swaps: Instrumentos de Desarrollo". Editorial Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. México 1989.

Kellison, Stephen G, "Theory of interest", Editorial McGraw-Hill, Irwin. New York, E. U. 1991.

Fabozzi Frank J.; Modigliani. "Mercados e Instituciones Financieras", Prentice Hall. México.

Favell Richard. "Swaps Training Manual". Euromoney Books. Londres

Mansell Carstens, Cartherines. "Las Nuevas Finanzas en México". Editorial Milenio. México. 1996.

Marmolejo González, Martín "Inversiones". Editado por Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas, A. C. México. México. 1987.

Marshall, Kenneth R.; Kapner John Francis." Como Entender los Swaps". Editorial CECSA. 1996.

Nasser, Saber. "Interest Rate Swaps: Valuation, Trading, and Processing". Editorial Irwin Professional Publishing. New York, E. U. 1994.

Rodríguez de Castro, J. “Introducción al Análisis de los Productos Financieros Derivados: Futuros, Opciones, Forwards, Swaps”. Editorial Limusa México. 1997.

Sheree Decovny.” Swaps”. Bolsa Mexicana de Valores. Editorial Limusa. México 1996.

Soldevilla, Emilio. Opciones y Futuros sobre Tipos de Interés a Corto Plazo. Editorial Pirámide. España 1997.

Vega, Francisco; Espinosa Caro. “El Mercado Mexicano de Dinero, Capitales y Productos Derivados: sus Instrumentos y Usos”. Grupo Ediciones y Gráfico Eón. México 2000.

Villarroig Moya, Ramón. “Régimen Fiscal de los Swaps de Tipo de Interés y de Divisas”. Editorial Civitas. Madrid 2002.

Circulares:

Circular 2019/95 de Banco de México.

Circular 56/97 de Banco de México.

Circular 10/98 de Banco de México.

Circular 34/98 de Banco de México.

Circular 37/98 de Banco de México.

Circular 45/98 de Banco de México.

Circular 2/2002 de Banco de México.

Circular 38/2002 de Banco de México.

Circular 2/2003 de Banco de México.

Circular 28/2003 de Banco de México.

Sistemas Electrónicos

Internet <http://www.banxico.org.mx>

Internet <http://www.bmv.com>

Internet <http://www.cnbv.gob.mx>

Internet <http://www.isda.org>

Internet <http://www.vitro.com>

ANEXO

Las calificadoras de valores proporcionan calificaciones del riesgo de los instrumentos de deuda de las empresas del sector privado. En México, las calificadoras son: Standard & Poor's Calificadora de Valores (CAVAL) , Clasificadora de Riesgos, y Duff & Phelps.

Una clasificación de deuda es la expresión de una opinión acerca de la probabilidad y riesgo relativo, de la capacidad e intención de un emisor de un título de crédito de efectuar su pago precisamente en el plazo acordado.

Las clasificaciones se establecen con base en la información proporcionada por la corporación, principalmente en los estados financieros de la empresa e informes de crédito acerca del historial del pago del cliente.

Categorías de calificación de la escala CAVAL			
Plazo mayor a un año		Plazo mayor a un año	
Clasificación	Capacidad de pago	Clasificación	Capacidad de pago
Grado de inversión			
mxAAA	Sustancialmente fuerte	mxA-1	Fuerte
mxAA	Muy fuerte	mxA-2	Satisfactoria
mxA	Fuerte	mxA-3	Adecuada
mxBBB	Adecuada		
Grado de no inversión			
mxBB	Vulnerabilidad de incumplimiento	mxB	Incierta
mxB	Mayor vulnerabilidad de incumplimiento	mxC	Dudosa
mxCCC	Identificada posibilidad de incumplimiento	mxD	Incumplimiento
mxCC	Alta susceptibilidad de incumplimiento		
mxD	Incumplimiento		

Fuente: Standard & Poor's Caval