



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

EL MERCADO DE DERIVADOS EN MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A
MERLIN RODRÍGUEZ ARTURO ARMANDO

DIRECTOR DE TESIS: PROFESOR LARA OLMOS
JAVIER



México, D.F., Febrero 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por todo su apoyo, por inculcarme el deseo de estudiar y de superarme, por confiar y estar en cada decisión buena o mala que he tomado.

En especial a mi esposa Laura y a mi hija Constanza, las cuales son el motor que me impulsa a seguir adelante y volverme a levantar en cada situación difícil de mi vida.

A mis hermanos, Beto y Rosy porque siempre han estado para motivarme y brindarme su ayuda.

A mis tíos Donato y Socorro, por ser un ejemplo para mí, y a los cuales agradezco infinitamente su ayuda en todo sentido a lo largo de estos años.

A mi tía Isabel, a la cual tengo un profundo cariño y le agradezco las atenciones que siempre ha tenido hacia mí.

A mi director de tesis el profesor Lara Olmos Javier, por su comprensión y apoyo en el inicio y conclusión de esta tesis.

Al Dr. Víctor Manuel García, investigador de El Colegio de México, por su apoyo e interés en el desarrollo de este proyecto y por el impulso en mi vida académica y laboral.

Al Dr. Francisco Venegas, investigador de la Escuela Superior de Economía, al cual admiro por su carrera profesional y agradezco por aceptar formar parte de mi jurado de tesis y darme valiosos consejos.

A la Dra. Brígida investigadora de El Colegio de México, por su ayuda y confianza.

A mis sinodales por sus correcciones y aportaciones para el término de mi tesis; Mtra. Donaji Vázquez, Mtro. Oscar León, y Mtra. Gabriela Ledesma.

CAPÍTULO I. EL MERCADO DE DERIVADOS.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2. El mercado mexicano de derivados Mexder.....	2
1.2.1 La cámara mexicana de compensación.....	3
1.3 Contratos Forward.....	5
1.4 Contratos de futuros.....	6
1.5 Contrato de Opciones.....	8
1.5.1 Definición.....	9
1.5.2 Factores que afectan el precio.....	9
1.5.3 Elementos de una opción.....	9
1.5.4 Tipos de Opciones.....	10
1.6. Instrumentos Derivados del Mexder.....	10
1.6.1. Contratos de Futuros.....	10
1.7 Pagos y Estrategias en las Opciones.....	18
1.7. 1 Notación de Opciones.....	18
1.7. 2. Monetización.....	19
1.8 Las Estrategias con Opciones.....	19
1.8.1 Las Estrategias de Cobertura.....	19
1.9 Estrategias complejas con Opciones.....	24
1.9.1. Bull Spread.....	24
1.9.2 Bear Spread.....	26
1.9.3 Butterfly spread.....	26
1.9.4 Straddle.....	28
1.9.5 Strangle.....	29
Capítulo II. EL MODELO BLACK AND-SCHOLES.....	31
2.1. La propiedad lognormal del modelo Black- Scholes y el Movimiento geométrico Browniano.....	31
2.2. La distribución de la tasa de retorno.....	33
2.3. La tasa esperada de retorno.....	34
2.4. Volatilidad.....	35
2.4.1. El Índice de Volatilidad México.....	35
2.5 Ecuación diferencial del modelo Black –Scholes-Merton.....	38
2.6 La ecuación diferencial parcial de Black-Scholes con pago de dividendos.....	40
2.7 Formula Black-Scholes-Merton.....	41
CAPÍTULO III. EVOLUCION DEL MERCADO DE DERIVADOS EN MÉXICO.....	45
3.1. Comportamiento del MexDer.....	45

3.2 Mercado de derivados OTC.....	45
3.2.1 Antecedentes	46
3.2.2 Reformas al mercado de derivados extrabursátiles (OTC).....	47
3.2.3 Análisis del Mercado Global OTC.....	51
3.3 Valor nocional.....	59
3.3.1 Futuros	59
3.3.2 Opciones	63
3.4 Interés Abierto.....	64
3.4.1 Interés Abierto en los Futuros.....	65
3.4.2 Interés Abierto en las Opciones.....	69
3.5 Volumen operado	71
3.5.1. Volumen operado en el Mercado de Futuros.....	71
3.5.2. Volumen operado en el Mercado de Opciones.....	79
CONCLUSIONES	84
BIBLIOGRAFÍA.....	85

GLOSARIO

Arbitrage: Arbitraje

La compra de un bien tangible contra la venta simultánea de un bien tangible para obtener ganancia de los precios desiguales. Las dos transacciones pueden ocurrir en bolsas diferentes, entre dos bienes tangibles diferentes, en meses de entrega diferentes, o entre el efectivo y el mercado de futuros.

ADR's:

Un certificado negociable emitido por un banco de Estados Unidos en representación de un número determinado de acciones (o una acción) en el extranjero que cotiza en la bolsa de Estados Unidos. ADR's están denominados en dólares estadounidenses, con el valor subyacente en poder de una institución financiera de Estados Unidos en el extranjero. ADRs ayudan a reducir los costos de administración y de los impuestos que de otro modo se perciban sobre cada transacción.

At-the-money: Una opción está "at-the-money" cuando su precio de ejercicio es igual, o aproximadamente igual, al precio actual del mercado del subyacente contrato de futuros.

Base: La diferencia entre el precio de efectivo y el precio de futuros de un bien tangible. $EFFECTIVO - FUTUROS = BASE$. La base también es usada para referir a las diferencias entre precios en diferentes mercados o entre diferentes clases de bienes tangibles.

Bear call Spread: La compra de una opción de compra con precio de ejercicio alto contra la venta de una opción de compra con precio de ejercicio bajo. La máxima ganancia que se puede obtener es la prima neta recibida (prima recibida - prima pagada), mientras la máxima pérdida es calculada sustrayendo la prima neta recibida de la diferencia entre el precio de ejercicio alto y el precio de ejercicio bajo (precio de ejercicio alto - precio de ejercicio bajo - prima neta recibida). Un "bear call-spread" debería entrarse cuando se anticipan precios bajos. Es un tipo de margen vertical.

Bear Market (bear/bearish): Mercado bajista

Cuando los precios están declinando, se dice que el mercado es un "mercado bajista"; individuos que anticipan precios bajos son "bajistas." Situaciones que con ellas acarrearán precios bajos son consideradas "en baja."

Bear Spread: Margen bajista

La venta de un contrato mensual de futuros cercano contra la compra de un contrato mensual de futuros diferido esperando una baja del precio en el mes cercano relativo al mes más distante. Ejemplo: vendiendo un contrato de diciembre y comprando el contrato más distante de marzo.

Bid: Oferta

Solicitud de compra de un contrato de futuros a un precio especificado; lo opuesto de propuesta.

Bearish: Con tendencia a la baja. Bajista, en baja. Cuando los precios de mercado tienden a bajar, se dice que el mercado es "bajista."

Broker: Corredor, bolsista

Un agente que ejecuta operaciones (compra o vende órdenes) para clientes. El recibe una comisión por esos servicios. Otros términos utilizados para describir un corredor incluyen: Ejecutivo de cuenta, Persona Asociada, Representante de mercancía registrada (ver RCR), Asociado de la NFA (Asociación Nacional de Futuros).

Bullish: Alcista

Tendencia de los precios de moverse hacia arriba.

Bull call spread: La compra de una opción de compra con un precio de ejercicio bajo contra la venta de una opción de compra con un precio de ejercicio más alto; se anticipa una subida en los precios. La máxima ganancia potencial es calculada de la siguiente manera: (precio de ejercicio alto - precio de ejercicio bajo) - costo de la prima neta, donde el costo de la prima neta = primas pagadas - primas recibidas. La máxima pérdida posible es el costo de la prima neta.

Bull market (bull/bullish): Mercado alcista

Cuando los precios están subiendo, se dice que el mercado es "mercado alcista"; individuos que anticipan precios altos son considerados "bulls." Las situaciones que aparecen y anticipan que traerán precios más altos son llamadas "alcistas."

Bull put spread: La compra de una opción de venta con precio de ejercicio bajo contra la venta de una opción de compra con precio de ejercicio más alto; se anticipa que los precios subirán. La máxima ganancia potencial iguala el neto de la prima recibida. La máxima pérdida es calculada de la siguiente manera: (precio de ejercicio alto - precio de ejercicio bajo) - prima neta recibida, donde la prima neta recibida = prima pagada - prima recibida.

Bull spread: Spread alcista

La compra de un contrato mensual de futuros cercano contra la venta de un contrato mensual de futuros diferido anticipando una subida de precios en el mes cercano relativo al diferido. Un tipo de spread alcista, margen de riesgo límite, es ubicado sólo cuando el mercado está cerca del recargo total (full carrying charges).

Butterfly spread: Establecido por comprar una opción at-the-money, por vender 2 opciones out-of-the-money (-opción cuyo precio de ejercicio por una acción es más alto que el valor actual del mercado en el caso de una opción de compra, o más bajo en el caso de una opción de venta-) y por comprar una opción out-of-the-money. Una Butterfly se establece cuando un crédito pueda ser recibido; por ejemplo, las primas recibidas son mayores que las pagadas.

Buyer: Comprador

Cualquiera que entre al mercado a comprar un producto o servicio. Para futuros, un comprador puede estar estableciendo una nueva posición comprando un contrato a largo plazo, o liquidando una posición corta existente. Puts y calls pueden también ser comprados, dándole al comprador el derecho de comprar o vender un subyacente contrato de futuros a un precio establecido dentro de un cierto período de tiempo.

Calendar spread: La venta de una opción con vencimiento cercano contra la compra de una opción con el mismo precio de ejercicio, pero con un vencimiento más distante. La pérdida está limitada a la prima neta pagada, mientras que la máxima ganancia posible depende del valor temporal de la opción distante cuando la opción cercana vence. La estrategia toma ventaja por la diferencia del valor del tiempo durante períodos de relativa cotización bruta.

Call: El período en la apertura o cierre de mercado durante el cual los precios de los contratos de futuros son establecidos por subasta.

Call option: Opción de compra

Un contrato que le da al comprador el derecho de comprar algo dentro de un cierto período de tiempo a un precio especificado. El vendedor recibe dinero (la prima) por la venta de estos

derechos. El contrato también obliga al vendedor a entregar, si el comprador ejercita sus derechos de compra.

Cash commodity/cash market: Bien tangible físico o real

El mercado en el cual el bien tangible físico es negociado, opuesto al mercado de futuros, donde los contratos de entrega futura de los bienes tangibles físicos son negociados.

Caps:

Un cap es un instrumento de gestión de riesgo del tipo de interés a medio y largo plazo que consiste en un acuerdo entre dos partes mediante el cual un prestatario se asegura el tipo máximo que se le aplicará a un préstamo a cambio del pago de una prima. La principal ventaja de este instrumento es que cubre ante posibles subidas de tipos de interés ya que garantiza un coste máximo. La contraparte de un cap es una entidad bancaria que recibe una prima al garantizar al comprador que la carga financiera derivada de los intereses no excederá el límite máximo recogido en el contrato.

Cash price: Valor de efectivo; precio de venta al contado

El costo de un producto o servicio cuando es comprado en efectivo. En negociaciones de bienes tangibles, el valor de efectivo es el costo de comprar el bien tangible físico en el corriente día en el mercado al contado, en lugar de comprar contratos en el mercado de futuros.

Certificate of Deposit (CD): Certificado de depósito

Un depósito a largo plazo con un banco, teniendo un día específico de vencimiento detallado en el certificado. Los CD usualmente son emitidos por \$100,000 a \$1, 000,000 valor nominal.

Certificaded stock: Mercadería en existencia certificada

La existencia de bienes tangibles físicos que han sido examinados por la bolsa y encontrados aceptables para ser entregados en un contrato de futuros. Son almacenados en puntos designados de entrega.

Chicago Board of Trade (CBOT): Fundada en 1848 con 82 miembros originales, en un principio tenía negocios activos en efectivo y contratos de forward. Aunque los registros fueron destruidos por el incendio de 1871, es de común acuerdo que los contratos de futuros fueron negociados en ésta durante los años sesenta. Hoy, la CBOT es la bolsa más grande del mundo. Es reconocida por sus granos, oro, bonos del tesoro, y su Major Market Index futures, así también como opciones en T-Bond futures.

Chicago Mercantile Exchange (CME): Bolsa Mercantil de Chicago

La segunda bolsa de futuros más grande en los Estados Unidos. Originalmente formada en 1874 como "Chicago Produce Exchange", la "Chicago Merc" principalmente fue un mercado de productos agrícolas perecederos (manteca, huevos, aves de corral, etc.). El nombre fue cambiado en 1919, y desde entonces la CME ha sido una innovadora en la industria. Importantes divisiones de subsidiarias han sido formadas incluyendo el International Monetary Market (IMM) y el Index and Options Market (IOM). El IMM negocia con futuros financieros mientras que el IOM maneja contratos de opciones y acciones índices de contratos de futuros. La CME es la bolsa más grande para contratos de futuros en bienes tangibles vivos, monedas extranjeras, y U.S Treasury bills. Contratos de monedas extranjeras negociadas en el IMM incluyen: el Marco Alemán, el Dólar Canadiense, el Franco Francés, el Franco Suizo, la Corona Danesa, la Libra Esterlina, el Dólar Australiano, y el Yen Japonés. Contratos de futuros en el S&P 500 y S&P 100 Índices de acciones y opciones en el S&P 500 contrato de futuros también son negociados en el IOM.

Chicago Rice and Cotton Exchange (CRCE): Bolsa de Arroz y Algodón de Chicago Fundada originalmente como la Commodity Exchange de New Orleans, la CRCE se trasladó a Chicago, donde se convirtió en una división de la Chicago Board of Trade, y donde continúa negociando arroz y algodón.

Clearinghouse: Cámara de compensaciones

Organización para facilitar arreglos de los débitos y créditos de sus miembros entre sí. Una agencia asociada a una bolsa que garantiza todas las negociaciones, además asegura entrega de contratos y/o arreglos financieros. La Cámara de compensaciones se convierte en la compradora de todo vendedor, y la vendedora de todo comprador.

Clearing margin: Margen de compensación y liquidación

Fondos depositados por un comerciante de comisiones de futuros con su miembro liquidador.

Clearing member: Miembro liquidador

Un miembro de la Cámara de compensaciones responsable de ejecutar negociaciones de clientes. Los miembros liquidadores también controlan las posibilidades financieras de sus clientes requiriendo márgenes suficientes y reportes de la posición.

Collars:

Un collar es una combinación de un cap y un floor, estableciendo los límites superior e inferior frente al riesgo de variación en el tipo de interés. Tanto el cap como el floor tendrán el mismo principal teórico, la misma duración, y el mismo tipo de referencia a corto plazo.

Commodity: Bien tangible. Activo fijo, financiero. Mercancías.

Un producto o artículo de comercio o negociación. Producto negociable en una bolsa, como por ejemplo, maíz, oro, o cerdo, a diferencia de instrumentos u otros intangibles como Letras-T o Índices de acciones.

Commodity Futures Trading Commission (CFTC): Una agencia federal reguladora establecida en 1974 para administrar el Acta de la bolsa de comercio. Esta agencia controla los futuros y los mercados de opciones de futuros a través de las bolsas, corredores de futuros, y sus agentes, operadores de piso, y clientes quienes usan el mercado ya sea comercialmente o con propósitos de invertir.

Commodity Pool Operator (CPO): Operador del consorcio de bienes tangibles

Un individuo o firma que acepta títulos o propiedades para negociar contratos de futuros de bienes tangibles, y combina los fondos de sus clientes en consorcios. Cuanto más grande sea la cuenta o el consorcio, mayor es la fuerza que el CPO y sus clientes tienen. Ellos tendrán la posibilidad de permanecer ante una baja en los precios hasta que sus posiciones vuelvan a ser redituables. Los CPO deben estar registrados con la Commodity Futures Trading Commission (CFTC) y están muy regulados.

Contract: Contrato

Un acuerdo exigible legalmente entre dos o más partes para llevar a cabo, o abstenerse de llevar a cabo, algún acto especificado; ejemplo, entregando 5,000 bushels de una clase de maíz, tiempo, lugar, y precio especificado.

Contract market: Contrato de mercado

Diseñado por la Commodity Futures Trading Commission (CFTC), un contrato de mercado es un consejo de operaciones armado para negociar futuros o contratos de opciones, y generalmente

significa cualquier intercambio en el que los futuros sean negociados. Véase "Board of Trade" y "Exchange."

Cover: Cubrir

Usado para indicar la recompra de contratos previamente vendidos como por ejemplo, él cubrió su posición corta. Cobertura corta es sinónimo de liquidar una posición corta o cubrir una posición corta.

Covered position: Posición cubierta

Una transacción que ha sido offset (transacción de cierre que involucra la compra o venta de una opción que tiene las mismas características de una opción ya tenida) con una transacción igual y opuesta; por ejemplo, si un contrato de futuros de oro ha sido comprado, y luego una opción de compra, por el mismo monto y fecha de entrega del bien tangible, fue vendida, la posición de la opción del corredor está "cubierta." Él retiene el contrato de futuros entregable sobre la opción si ésta es ejecutada. También se usa para indicar la recompra de contratos previamente vendidos, por ejemplo, él cubrió su posición corta.

Day trading: Intradía

Compra y venta de instrumentos financieros en el mismo día de negociación específica. Estrictamente, sólo dentro de un día, de modo que todas las posiciones se cierran antes del cierre del mercado para el día de negociación. Los interesados que negocian en esta capacidad entran y salen del mercado aprovechando las fluctuaciones del mercado a lo largo de la sesión con el motivo de lucro, por lo tanto se trata de especuladores.

Debt instrument: Instrumento de deuda

1) Generalmente, los IOU legales son creados cuando una persona pide dinero prestado (se convierte en deudor de), a otra persona; 2) Cualquier papel comercial, certificados de depósitos bancarios, letras, bonos, etc.; 3) Un documento que pone en evidencia un préstamo o deuda. Instrumentos de deuda como Letras-T y Bonos-T son negociados en la Chicago Mercantile Exchange (Bolsa Mercantil de Chicago) y en la Chicago Board of Trade, respectivamente.

Default: Incumplimiento

Fallo en el cumplimiento de una demanda para margen adicional (margin call), o en hacerla o tomar entrega. Fallo en la ejecución de un contrato de futuros como se requiere por las reglas de la bolsa.

Delivery: Entrega

El transporte de un bien tangible físico (real o efectivo) a un destino especificado en cumplimiento de un contrato de futuros.

Deep in-the-money: Muy dentro en dinero

Una opción es "muy dentro en dinero" cuando es hasta el momento "en dinero" (in-the-money) y no es probable se convierta en "fuera de dinero" (out-of-the-money) previo al vencimiento. Es un término arbitrario y puede ser usado para describir diferentes opciones para personas diferentes.

Deep out-of-the-money: Muy fuera de dinero

Usada para describir una opción que no es probable se convierta en "dentro de dinero" (into-the-money) previo al vencimiento. Un término arbitrario.

Discount rate: Tasa de descuento

La tasa de interés cobrada por la Reserva Federal a sus bancos miembros (bancos que pertenecen al

Sistema de la Reserva Federal) por fondos que ellos prestan. Esta tasa tiene una relación directa con las tasas de interés que los bancos cobran a sus clientes. Cuando la tasa de descuento es incrementada, los bancos deben incrementar las tasas que ellos cobran para cubrir el incremento de los costos de sus préstamos. Asimismo, cuando la tasa de descuento es reducida, los bancos pueden cobrar tasas de interés más bajas en sus préstamos.

Downtrend: Tendencia descendente

Un canal de movimiento descendente de los precios.

Equity: Derechos de propiedad

El valor de una cuenta negociable de futuros con todas las posiciones abiertas, valuadas al precio del mercado corriente.

Even up: Cerrar, liquidar, o cubrir una posición abierta

Exchange: Bolsa, mercado

Una asociación de personas que participan en el negocio de comprar o vender contratos de futuros u opciones de futuros. Un foro o lugar donde los operadores (miembros) se juntan para comprar o vender bienes económicos. Hay 12 bolsas domésticas de futuros actualmente operando como organizaciones miembros no lucrativos.

Exchange rates: Tipo de cambio

El precio de monedas extranjeras. Así como una moneda es inflada más despacio o rápidamente que otra, el tipo de cambio cambiará, reflejando el cambio en el valor relativo. Se dice que la moneda que más rápido es inflada se vuelve débil porque mucho de ella será cambiado por la misma suma de otra moneda. Si la moneda se vuelve débil, las exportaciones son fomentadas porque otros pueden comprar más con sus monedas relativamente más fuertes.

Expiration date: Fecha de ejercicio. Fecha de cumplimiento

El día final en el que una opción debe ser ejercida. Muchas opciones vencen en un día específico durante el mes previo al mes de entrega del subyacente contrato de futuros.

Exercise: Ejercicio

Cuando un comprador de una opción de compra toma entrega de la posición subyacente de futuros a largo plazo, o cuando un comprador de una opción de venta toma entrega de la posición subyacente de futuros a corto plazo. Solo los compradores de opciones pueden "ejercitar" sus opciones; los vendedores de opciones tienen una posición pasiva.

Expiration: Vencimiento, cumplimiento

Una opción es un activo fijo que tiene una vida útil limitada, usualmente nueve meses, y por consiguiente está sujeto a depreciación. Al final de su vida o queda sin valor (si es "at-the-money" o "out-of-the-money" -opción cuyo precio de ejercicio por una acción es más alto que el valor actual del mercado en el caso de una opción de compra, o más bajo en el caso de una opción de venta-), o es automáticamente ejercitado por el monto por el cual es "in-the-money" (contrato de opción sobre una acción cuyo precio actual de mercado está por encima del precio de ejercicio de una opción de compra o por debajo del precio de ejercicio de una opción de venta).

Financial futures: Futuros financieros

Incluye tasa de interés de futuros, futuros de monedas, e índice de futuros. El mercado de futuros financieros actualmente es el que más rápido está creciendo de todos los mercados de futuros.

Forward contract: Contrato de forward

Un contrato establecido por dos partes quienes acuerdan sobre la compra de un futuro o la venta de un bien tangible específico. Esto difiere de un contrato de futuros en que los participantes en un contrato de forward están contratando directamente el uno con el otro, en vez de a través de una Cámara de compensaciones. Los términos de un contrato de forward son negociados entre el comprador y el vendedor, mientras las bolsas establecen los términos de los contratos de futuros.

Forward pricing: La práctica de fijar un precio en el futuro, ya sea entrando en un contrato de forward en efectivo o en un contrato de futuros. En un contrato de forward en efectivo, las partes usualmente intentan ofertar y aceptar el bien tangible, mientras los contratos de futuros son generalmente compensados, con una transacción en efectivo que ocurre después de ser compensados.

Floors: Lo contrario que un cap

En este contrato el comprador se asegura la rentabilidad mínima de un depósito a cambio de una prima. La otra parte recibe una prima por garantizar que la carga financiera derivada de los intereses no traspasará el límite mínimo fijado en el contrato. Este instrumento proporciona una cobertura ante una bajada de los tipos de interés. Al igual que en los caps, el principal es teórico y no se intercambia, y el tipo de interés es a corto plazo.

Fundamental analysis: Análisis fundamental

El estudio de factores específicos, como el tiempo, guerras, descubrimientos, y cambios en políticas del gobierno, que influyen la oferta y la demanda, y consecuentemente los precios en el mercado.

Futures Commission Merchant (FCM): Comisión Comercial de Futuros

Un individuo u organización que acepta órdenes de compra o venta de contratos de futuros u opciones de futuros, aceptando pagos por sus servicios. Los FCM deben estar registrados con la Commodity Futures Trading Commission (CFTC) y la Asociación Nacional de Futuros (NFA), y mantener un capital mínimo de \$100,000.

Futures contract: Contrato de futuros

Un acuerdo estándar y obligatorio para comprar o vender una predeterminada cantidad y calidad de un bien tangible específico en un día futuro. La estandarización de los contratos aumentan su transferibilidad. Los contratos de futuros pueden ser negociados solo por subasta en bolsas registradas con la Commodity Futures Trading Commission (CFTC).

Futures Industry Association (FIA): Asociación de la Industria de Negocios de Futuros

Guarantee Fund: Fondo de Garantía

Uno de dos fondos establecidos para la protección del dinero de los clientes; los miembros liquidadores contribuyen al fondo de garantía con un porcentaje de sus ganancias brutas. Véase también "Surplus fund."

Hedging: Cobertura

Transferir el riesgo de pérdida debido a movimientos adversos de precios a través de la compra o venta de contratos en el mercado de futuros. La posición en el mercado de futuros es un sustituto para la futura compra o venta de un bien tangible físico en el mercado de efectivo. Si el bien tangible será comprado, el contrato de futuros es comprado (cobertura larga); si el bien tangible será vendido, el contrato de futuros es vendido (cobertura corta).

High: Alto

El precio más alto pagado por un bien tangible o su opción en un tiempo determinado, usualmente un día o la vida de un contrato.

In-the-money: En dinero

Un call u opción de compra es "en dinero" (in-the-money) cuando el subyacente precio de futuros es mayor que el strike price o precio de ejercicio (monto por el cual una opción de compra o de venta pueden ser usadas para comprar una opción). Un put u opción de venta está "en dinero" (in the-money) cuando el subyacente precio de futuros es menor que el precio de ejercicio. Las opciones "en dinero" (in-the- money) tienen un valor intrínseco.

Index: Índice

Un promedio especializado. Los índices de las acciones pueden ser calculados estableciendo una base contra la cual el valor actual de las acciones, bienes tangibles, bonos, etc., cambiará por ejemplo, el índice S&P 500 usa el valor del mercado de 1941-1943 de las 500 acciones como base de 10.

Initial margin: Margen inicial

Cuando un cliente establece una posición, se le requiere que realice un depósito mínimo para asegurar el funcionamiento de sus obligaciones. El margen de los futuros es dinero ganado o bonos de cumplimiento.

Interest: Interés

Lo que es pagado a un prestador por el uso de su dinero e incluye compensación para el prestador por tres factores: 1) Valor temporal del dinero - el valor del dólar hoy es mayor que el valor del dólar mañana. Los dólares de mañana son descontados para reflejar el tiempo que el prestador debe esperar para "disfrutar" el dinero, sin mencionar las incertidumbres que el futuro acarrea. 2) Riesgo de Crédito - el riesgo de repago varía con la reputación del que solicita el dinero. 3) Inflación - así como el valor de compra de un dólar declina, más dólares deberán ser pagados para mantener el mismo valor de compra. El interés es uno de los componentes de los gastos; ejemplo, el costo del dinero necesario para financiar la compra o almacenamiento del bien tangible. La tasa de interés del mercado puede también ser usada para establecer el costo de oportunidad para los fondos que son inmovilizados en cualquier inversión.

Interest rate futures: Tasa de interés de futuros

Contratos de futuros negociados en instrumentos financieros a largo plazo y corto plazo: GNMMAs, deuda del Tesoro, y los pasivos de grandes instituciones bancarias (CD y depósito a plazo de Euro dólar).

Intrinsic value: Valor intrínseco

El importe en que una opción es "en dinero" (in-the-money), calculada tomando la diferencia entre el precio de ejercicio y el precio de mercado del subyacente contrato de futuros cuando la opción es "en dinero" (in-the-money). Una opción de compra de futuros de oro 350 de la bolsa de comercio (COMEX) tiene un valor intrínseco de \$10 si el subyacente contrato de futuros de oro está a \$360/la onza.

Inverted market: Mercado invertido

Un mercado de futuros en el cual los contratos a meses cercanos son vendidos a precios que son más altos que aquellos de meses diferidos. Un mercado invertido es una característica de la escasez de mercaderías en el corto plazo. Las excepciones notables son tasas de interés de futuros, las cuales

son invertidas cuando los contratos distantes están apreciados sobre los contratos de meses cercanos.

Leverage: Apalancamiento. Deuda en relación al beneficio en la estructura de capital de una compañía. El control de una larga suma de dinero con una pequeña suma. Aceptando la responsabilidad de comprar o entregar el valor total de un contrato de futuros, una suma pequeña (margen) puede ser usada como earnest money (arras) para garantizar el funcionamiento. Si los precios se mueven favorablemente, un mayor retorno en el margen puede ser ganado del leverage. De lo contrario, una pérdida puede ser también grande, relativa al margen, debido al leverage.

Liquidate: Liquidar

Se refiere a abrir y cerrar una posición de futuros. Para una apertura a largo plazo, esto sería vender el contrato. Para una posición corta, esto sería comprar el contrato otra vez (cobertura corta, o cubriendo su short).

Liquidity (liquid market): Liquidez. Mercado líquido.

Un mercado que permite una entrada rápida y eficiente o una salida a un precio cercano al último precio negociado. La habilidad de liquidar o establecer una posición rápida es debido a un gran número de negociantes deseando comprar y vender.

Long: Largo; teniendo valores para vender

Uno que ha comprado contratos de futuros o el bien tangible en efectivo, pero no ha tomado ninguna acción para compensar su posición. También, comprando un contrato de futuros. Un operador con una posición larga espera obtener ganancias por el incremento de los precios.

Long hedge: Cobertura larga

Un asegurador quien está "corto" de efectivo (necesita el bien tangible en efectivo) compra un contrato de futuros para cubrir sus necesidades futuras. Comprando un contrato de futuros cuando él está "corto" de efectivo, él está entrando en una cobertura larga. Una cobertura larga es también conocida como un sustituto de compra o un seguro previsor.

Low: Bajo

El precio más bajo pagado durante el día o durante la vida de un contrato.

Maintenance margin: Depósito, margen de mantenimiento

El mínimo nivel al que la cuenta de futuros debe ser mantenida. Si el valor de la cuenta cae debajo de este nivel, un llamado por depósito será hecho, y los fondos deberán ser depositados para volver la cuenta a su nivel de margen original. El nivel del depósito de mantenimiento es generalmente del 75% del margen inicial requerido.

Margin: Depósito de garantía; margen; resguardo en efectivo

Margen en futuros es un bono de cumplimiento o arras. Dinero en garantía es depositado por ambos, compradores y vendedores de contratos de futuros, así como vendedores de opciones de futuros. Véase "Initial margin."

Margin call: Demanda para margen adicional

Un llamado de la Cámara de compensaciones a un miembro de la cámara, o de un operador a un cliente, para agregar fondos a su cuenta marginal para cubrir y revertir movimientos adversos de precios. El margen agregado le asegura a la firma operadora y a la Cámara de compensaciones que el cliente puede comprar o entregar el contrato, si es necesario.

Mark-to-market: Práctica del sistema de Recaudación de Impuestos estadounidense (IRS) para calcular ganancias y pérdidas en posiciones abiertas de futuros para el cierre del año impositivo. En otras palabras, las posiciones de futuros abiertas de los contribuyentes son valuadas en el mercado al precio de mercado para el cierre del año impositivo y los impuestos son valuados como si las ganancias o las pérdidas hubieran sido realizadas.

Market order: Orden para compra o venta al precio corriente

Una orden de compra o venta de futuros o contratos de opciones de futuros tan rápido como sea posible al mejor precio disponible. El tiempo es sumamente importante.

Market-share weighted index: Índice ponderado de participación en el mercado

Un índice donde el impacto del cambio de precio de una acción depende de la cuota de mercado que la acción controla. Por ejemplo, una acción con una gran participación en el mercado, como IBM con más de 600 millones de acciones en circulación, tendrá más impacto en un market-share weighted index que una acción con una pequeña participación en el mercado, como Foster Wheeler, con aproximadamente 34 millones de acciones en circulación.

Maturity: Vencimiento

El período durante el cual un contrato de futuros puede ser liquidado por entrega de las disponibilidades (actuals); ejemplo, el período entre el primer aviso del día y la del último día de negociaciones. También, el día de vencimiento para instrumentos financieros.

Naked: Descubierta

Cuando un otorgante de una opción cede un call o put (opción de compra o de venta) sin ser dueño del bien subyacente.

National Futures Association (NFA): Asociación Nacional de Futuros

Una "asociación de futuros registrada," autorizada por la Commodity Futures Trading Commission (CFTC) en 1982 que requiere "membrecía" para la Comisión Federal de Futuros (FCM), sus agentes y asociados, Consejero de Negociación de bienes tangibles (CTA), y Operador del Consorcio de bienes tangibles (CPO). Este es un grupo que se regula así mismo para la industria de futuros similar a la National Association of Securities Dealers, Inc. en la industria de los títulos.

Netting: Neteo

Mecanismo de compensar todas las operaciones debidas entre las contrapartes respecto de operaciones celebradas bajo un mismo contrato, por ello es un marco para la realización de operaciones de derivados.

New York Cotton Exchange (NYCE): Bolsa de Algodón de Nueva York.

Fundada en 1870, el permiso legal restringe las negociaciones al algodón, además "membrecías" asociadas han sido establecidas para comerciar otros productos como jugo de naranja, el índice del Dólar Estadounidense, Notas-T a 5 años, y opciones en los contratos de futuros.

New York Futures Exchange (NYFE): Bolsa de Futuros de Nueva York

Una subsidiaria de la Bolsa de Algodón de Nueva York creada para negociar los contratos financieros de futuros. Hoy, la Bolsa de Futuros de Nueva York tiene índice de acciones de contratos de futuros, basados en los índices de: la Bolsa de Valores Compuestos de Nueva York (NYSEC), la Dirección de investigación de Commodity (CRB), la Russell 2000, y la Russell 3000. Ellas también tienen una opción en los índices de la NYSEC y de la CRB.

New York Mercantile Exchange (NYME): Bolsa Mercantil de Nueva York

Fundada en 1872 para negociar queso, manteca, y huevos, cambió su énfasis para cubrir contratos de futuros en platino, paladio, y energía (petróleo crudo, gasolina, etc.), así también como opciones en algunos de sus contratos.

Nominal Price (or nominal quotation): Precio nominal

El precio de cotización calculado para futuros u opciones por un período durante el cual no ocurren negociaciones. Estas cotizaciones son usualmente calculadas promediando la oferta y el precio solicitado.

Normal market: Mercado normal

Los precios mensuales diferidos para contratos de futuros son normalmente más altos que el "mes más cercano" para reflejar los gastos de almacenamiento de un contrato desde hoy hasta el día distante de la entrega. Por lo tanto un "mercado normal," para contratos de futuros sin tasas de interés, existe cuando los meses distantes están a una prima a los meses cercanos. Para tasas de interés de futuros, exactamente lo opuesto es cierto. La curva de rendimiento dicta que un "mercado normal" para tasas de interés de futuros ocurre cuando los meses cercanos están a una prima de los meses distantes.

Notice of intention to deliver: Aviso de intención de entrega

Durante el mes de entrega para un contrato de futuros, el vendedor inicia el proceso de entrega emitiendo un "aviso de intención de entrega" a la Cámara de compensaciones, quien avisa la intención del vendedor al último long (o largo) existente. Si el long (o largo) no compensa su posición él será llamado a aceptar la entrega de los bienes.

Open interest: Interés abierto

Para futuros, el número total de contratos que todavía no han sido liquidados por compensación o entrega; ejemplo, el número de contratos pendientes. Interés abierto es determinado contando el número de transacciones en el mercado (ya sea el total de contratos comprados o vendidos, pero no ambos). Para opciones de futuros, el número de opciones de compra o calls u opciones de venta o puts pendientes; cada tipo de opción tiene su propio número de interés abierto.

Open trade equity: La ganancia o la pérdida en posiciones abiertas que no han sido realizadas.

Option contract: Contrato de opción.

Un contrato unilateral que le da al comprador el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un bien tangible, o un contrato de futuros, a un precio especificado dentro de cierto período de tiempo. Es unilateral por que una sola parte (el comprador) tiene el derecho de exigir que se lleve a cabo el contrato. Si el comprador ejerce sus derechos, el vendedor (otorgante o cedente) debe cumplir su obligación al precio de ejercicio, a pesar del precio actual de mercado del bien.

Out-of-the-money: Fuera de dinero.

Una opción de compra o call es "fuera de dinero" (out-of-the-money) cuando el precio de ejercicio está por encima del precio del futuro subyacente. Una opción de venta o put es "fuera de dinero" (out-of-the-money) cuando el precio de ejercicio está por debajo del precio del futuro subyacente.

Portfolio: Cartera.

Grupo de inversiones mantenidas por el inversionista.

Premium: Prima

El precio pagado por el comprador para comprar una opción. Las primas son determinadas por open outcry en el área de operaciones (pit).

Price: Precio, valor.

Un valor fijo de algo. Los precios son generalmente expresados en términos monetarios. En un mercado libre, precios son determinados por interacción de la oferta y la demanda en un mercado; cuando la demanda por un producto crece y la oferta permanece constante, los precios tienden a subir. Contrariamente, cuando la oferta crece y la demanda permanece constante, los precios tienden a bajar; si la oferta disminuye y la demanda permanece constante, los precios tienden a subir. Los mercados actuales no son puramente competitivos, los precios son afectados por los controles y soportes del gobierno que crean ofertas y demandas artificiales, e inhiben el libre comercio, dificultando así la predicción de los precios para aquellos no privilegiados con información confidencial del gobierno.

Price weighted index: Índice de precios ponderados.

Un stock de índice ponderado al sumar el precio de 1 (una) acción de cada stock incluida en el índice, y dividiendo esta suma por un divisor constante. El divisor es modificado cuando la acción se fracciona o la acción genera dividendos, ya que esto afecta los precios de la acción. El MMI es un índice de precio ponderado (price weighted index).

Primary market: Mercado primario.

Es el mercado principal para la compra y venta de bienes tangibles físicos.

Purchaser: Comprador.

Cualquiera que entra en el mercado como comprador de un bien, servicio, contrato de futuros, opción de compra, u opción de venta.

Put: Opción de venta.

Un contrato de opción que da al comprador el derecho a vender algo a un determinado precio dentro de un determinado período de tiempo. Una opción de venta es adquirida en anticipación de precios más bajos. Si se espera que los precios aumenten, la opción de venta puede ser vendida. El vendedor recibe la prima como compensación por haber aceptado la obligación de aceptar entrega, si el comprador de la opción de venta ejerce su derecho a vender.

Quotation: Cotización.

Generalmente referida como cotización. El precio actual, oferta, o precio solicitado de futuros, opciones, o bienes tangibles en efectivo a un tiempo determinado.

Settlement: Liquidación, arreglo.

La práctica realizada por la Cámara de compensaciones para ajustar todas las cuentas de futuros diariamente, de acuerdo a las ganancias y pérdidas por movimientos en los precios.

Settlement Price: Precio de liquidación.

Establecido por la Cámara de compensaciones del precio de cierre (los 2 últimos minutos del día). El precio de liquidación es usado para determinar el rango permitido para el próximo día, y para liquidar todas las cuentas entre los miembros liquidadores por cada contrato mensual. Demandas para margen adicional y precios de factura para entrega están determinados por el precio de liquidación. También, el precio de liquidación es usado para determinar el valor de las cuentas y determinar márgenes para posiciones abiertas.

Short: Bajista (ha vendido lo que no tiene).

Alguien que haya vendido disponibilidades o contratos de futuros, y todavía no ha compensado la venta; el acto de vender las disponibilidades o los contratos de futuros, ausente de cualquier compensación.

Short covering: Compras de cobertura.

Compra efectuada por shorts para liquidar posiciones existentes.

Short hedge: Venta compensadora.

Cuando un asegurador posee una posición larga (está manteniendo un inventario o cultivando una cosecha) introduce una venta compensadora vendiendo un contrato de futuros. Una venta o venta compensadora es también conocida como una venta sustituta.

Speculation: Especulación.

Intento de realizar ganancias de los movimientos de los precios en los bienes tangibles a través de la compra y venta de los mismos. Durante este proceso, el especulador asume el riesgo que el asegurador está transfiriendo, y provee liquidez al mercado.

Speculator: Especulador.

Una persona que compra y vende acciones, tierra, etc., arriesgando su capital con el objetivo de realizar una ganancia por los cambios en los precios. A diferencia de los jugadores, los especuladores entienden y evalúan los riesgos del mercado con respecto a su experiencia e información, mientras que los jugadores son los que buscan riesgos humanos o "invierten" en tiro de dados.

Spot: Disponible, inmediato, físico, spot.

El mercado en el cual los bienes tangibles están disponibles para entrega inmediata. También es referido como el mercado en efectivo de un activo específico.

Spread: Margen, diferencia.

1) Posiciones mantenidas en dos contratos de futuros diferentes, tomadas para ganar del cambio en la diferencia entre los dos precios de los contratos; por ejemplo, long un contrato de soya de enero y short un contrato de soya de marzo, sería un margen alcista, usados para dar ganancia de la estrecha diferencia entre los dos precios; 2) La diferencia entre los precios de dos contratos de futuros. Si los granos de enero son de \$6.15 y los granos de marzo son de \$6.28, el margen es - .13, o 13 centavos debajo ($\$6.15 - 6.28 = -.13$).

Spreading: La compra de un contrato de futuros y la venta de otro con la idea de obtener ganancia del cambio de la diferencia de precio entre dos contratos. Inter-mercado, inter-commodity, inter-entrega, y producto-commodity son ejemplos de spread.

Stock Index Futures: Índice de la Bolsa de Futuros.

Acciones Índices de Futuros. Basadas en acciones índices de mercado, incluyendo Standard & Poor's 500, Value Line, NYSE Composite, Major Market Index, y Over-the-Counter Index, estos instrumentos son usados por los inversionistas concernientes con cambios de precios en una gran cantidad de acciones, o con mayores tendencias a largo plazo en acciones índices de mercado. Índices bursátiles de futuros son establecidos en efectivo y son generalmente liquidados en efectivo y son generalmente cotizados en ticks de .05. Para determinar el valor del contrato, la cotización es generalmente multiplicada por \$500.

Straddle: Arbitraje, venta en un mercado con compra en otro.

Para futuros, lo mismo que para spreading. En opciones de futuros, un straddle se forma al ir long una opción de compra o de venta de un mismo precio de ejercicio (long straddle) o al ir short una opción de venta o de compra de un mismo precio de ejercicio (short straddle).

Strangle spread: Hace máximo uso del valor del tiempo de vencimiento de la prima.

Para utilizar un strangle de la manera más rentable, elija un mercado que esté operando dentro de un rango dado, y venda una opción de compra "fuera de dinero" (out-of-the-money), y una opción de venta "fuera de dinero" (out-of-the money).

Strike price: Precio de ejercicio de una opción.

El precio especificado al cual un contrato de opción debe ser ejercitado. Si el comprador de una opción ejercita (rendimiento de la demanda), la posición del contrato de futuros será entrada al precio de ejercicio.

Systematic risk: Riesgo sistemático.

El riesgo afectando el mercado en general; por ejemplo, si las políticas monetarias y fiscales del gobierno crean inflación, los niveles de precio suben, afectando el mercado por completo en el mismo sentido, por lo tanto creando un riesgo sistemático. El índice bursátil de futuros puede ser usado para reducir substancialmente el riesgo sistemático. Comparar con riesgo no sistemático.

Technical analysis: Análisis técnico.

Análisis técnico usa gráficos para examinar los cambios en los patrones de precios, volumen de negociaciones, interés abierto, e índices de cambio para predecir y obtener ganancia de las tendencias. Alguien que sigue reglas técnicas (llamado técnico) cree que los precios anticiparán cambios en cosas fundamentales.

Terms: Términos.

Los componentes, elementos, o partes de un acuerdo. Los "términos" de un contrato de futuros incluye: que bien tangible, su calidad, la cantidad, tiempo y lugar de entrega, y su precio. Todos los términos de futuros y contratos de opciones de futuros están estandarizados excepto por el precio, que es determinado a través de open-out-cry en los pits de las bolsas.

Time value: Valor del tiempo.

La prima de una opción out-of-the-money reflejando la probabilidad que una opción se mueva into-the money antes que el vencimiento constituya el valor del tiempo de la opción. Habrá también algún valor del tiempo en la prima de una opción in-the-money, que refleja la probabilidad de la opción moviéndose más into-the-money. Para determinar el valor del tiempo de una opción in-the-money, sustraer la suma por la que la opción está in-the-money (valor intrínseco) de la prima total.

Trend: Tendencia.

Un significativo movimiento de precio en una dirección u otra. Las tendencias pueden ir ya sea hacia arriba o hacia abajo.

Underlying futures contract: Contrato subyacente de futuros.

El contrato de futuros cubierto por una opción; por ejemplo, un contrato de futuros subyacente call 300 de maíz de diciembre es un contrato de futuros de maíz de diciembre.

Unsystematic risk: Riesgo no sistemático.

El riesgo de un cambio de precios en una acción, bien tangible, o industria. Cualquier cosa, desde el descubrimiento de petróleo hasta un cambio en administración, puede afectar este tipo de riesgos.

Riesgos no sistemáticos son reducidos o eliminados a través de la diversificación, no a través de seguros con índice de futuros.

Uptrend: Tendencia ascendente.

Un canal de movimiento de precio hacia arriba.

Value: Valor.

La importancia puesta en algo por un individuo. El valor es subjetivo y puede cambiar de acuerdo a las circunstancias. Algo que puede ser valuado alto en un momento puede ser valuado por menos en otro momento.

Variable limits: Límites variables.

La mayoría de las bolsas ponen límites en el máximo movimiento del precio diario de algunos de los contratos de futuros negociados en sus pisos. Ellas también retienen el derecho de expandir estos límites si el precio se mueve hacia arriba o hacia abajo--límite para uno, dos, o tres negociaciones en fila por día. Si los límites cambian automáticamente luego de repetidos movimientos límites, ellos son conocidos como límites variables.

Variation margin call: Una demanda para margen adicional de las Cámaras de compensaciones a un miembro de la cámara.

Estas demandas para margen adicional son hechas cuando el margen de los miembros de la cámara ha sido reducido substancialmente por movimientos de precios desfavorables. La variación del margen debe ser cumplida dentro de una hora.

Vertical spreads: También conocido como precio spread, está construido por opciones que tienen los mismos meses de vencimiento. Esto puede ser hecho ya sea con calls o con puts.

Volatile: Volátil.

Un mercado que frecuentemente es sujeto a amplias fluctuaciones de precio es llamado volátil. Esta volatilidad es usualmente debida a carencia de liquidez.

Volume: Volumen.

El número de contratos de futuros, opciones de compra o de venta negociados en un día. Las cifras de volumen usan los números de longs y shorts en un día, no ambos. Estos números son reportados al día siguiente.

Relación de siglas

ADR's	American Depositary Receipt
AMEX	American Stock Exchange
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
BPI	Banco de Pagos Internacionales
CBOE	Chicago Board Options Exchange
CETES	Certificados de la Tesorería
CNBV	Comisión Nacional Bancaria y de Valores
CPO	Commodity Pool Operators
CPSS	Committee on Payments and Settlement Systems
CFTC	Comisión Reguladora de Futuros de Mercancías
DEUA	Dólar de los Estados Unidos de América
ETF's	Exchange Traded Funds
INDEVAL	Instituto para el depósito de valores
IOSCO	International Organization of Securities Commissions
IPC	Índice de Precios y Cotizaciones
ISR	Impuesto sobre la renta
MexDer	Mercado mexicano de derivados, SA de CV.
MoNet Derivados	Motor de Negociación Transaccional
NYOE	New York Options Exchange
NYSE	New York Stock Exchange
OTC	Mercado no organizado (Over the counter)
PLHX	Philadelphia Stock Exchange
TIIE	Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio
VIMEX	Índice de Volatilidad México

INTRODUCCIÓN

La evolución del Mercado de Derivados en México es un tema poco estudiado, ya que la escasa literatura solo abarca periodos muy cortos de tiempo para poder realizar un exhaustivo análisis. Los mercados de opciones y futuros cumplen dos funciones muy importantes: Permiten administrar el riesgo que surge de la volatilidad de precios y son reveladores de los mismos, dado que reflejan las expectativas de los agentes que operan en los diferentes mercados. La presente investigación tiene como objetivo analizar los beneficios de las opciones y futuros en el desarrollo del Sistema Financiero Mexicano, a través de la consolidación del mercado mexicano de derivados como base para la administración de riesgos de las Instituciones Financieras que lo componen, empresas e inversionistas en general. En qué proporción a crecido el mercado de opciones desde la implementación en nuestro país. Validar el papel que cumple cada uno de los participantes en el mercado de opciones y futuros desde la Bolsa de derivados (Mexder), la Cámara de compensación constituida como fideicomiso de administración y liquidación de operaciones (Asigna), Socios Liquidadores de Asigna Miembros operadores y Formadores de Mercado. Confirmar si ofrece una amplia gama de instrumentos derivados listados de opciones y futuros y si están siendo, administrados, compensados y liquidados con el más alto grado de seguridad, eficiencia, transparencia y calidad crediticia. Analizar las ventajas de las opciones y futuros, tanto para empresas financieras y no financieras, como para inversionistas que buscan activos para sus portafolios, ya que operar con estos son instrumentos permite administrar riesgos financieros y mejorar rendimientos en las inversiones.

Las variables principales del análisis de la evolución del Mercado de Derivados en México son el valor nocional, el interés Abierto y el volumen operado. Se considera la información estadística de los diferentes instrumentos del mercado de futuros como del de opciones, desde la puesta en marcha del MexDer en 1998 hasta el 2014, aunque debe señalarse que el mercado de opciones en México inicio en 2004, por lo que su periodo de estudio es más corto. La principal fuente de información fueron los resúmenes de Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados, dichas estadísticas sirvieron para elaborar los cuadros y gráficas de las diferentes etapas de dicho mercado. También se consideraron los informes anuales del MexDer, los reportes sobre el sistema financiero del Banco de México, así como *OTC derivatives statistics* del *Bank for International Settlements* para el caso del mercado extrabursátil. De igual forma se toma en cuenta la información desarrollada por terceros, aunque esta información abarca periodos muy cortos de tiempo para su estudio.

Luego de analizar el desarrollo de las operaciones a futuro en el Mercado Mexicano de Derivados, podemos apreciar que la mayor parte del volumen de operaciones derivadas a futuro se ha realizado sobre la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio con casi el 90% del mercado, seguido de las operaciones a futuro sobre el dólar y sobre CETES. Respecto a los bonos, el Bono M10 es el de mayor participación con casi el 2%, mientras que los demás instrumento no alcanzan ni el uno por ciento de participación. Dejando fuera a los contratos de la TIIE, los futuros del dólar y el euro representaron 47.5% de los contratos abiertos en el mercado mexicano. En tanto para el mercado de opciones en México ha crecido de manera importante sobre todo las acciones individuales, las cuales representan el mayor volumen con casi un 85 por ciento, los índices (IPC) con un 15 por ciento y el de divisas con un 4 por ciento del mercado.

Es posible afirmar que el crecimiento de dichos instrumentos, ha sido muy significativo, sin embargo, la mayor parte de operaciones realizadas obedecen a actividades de especulación, lo cual se ha visto reflejado en los niveles de crecimiento del PIB y en otras variables como el tipo de cambio y tasas de interés. A pesar de los avances presentados el mercado de derivados en México aún es un mercado pequeño en comparación con otros, puesto que las operaciones se concentran

principalmente en contratos referenciados a deuda. Muchos analistas habían apuntado que si bien el mercado de derivados mexicano es esencialmente de contratos de deuda, el contrato del IPC podría continuar mostrando un buen desarrollo, cosa que no ha ocurrido ya que desde 2010 año de su máximo histórico, este instrumento no ha recobrado su tendencia. En su conjunto el Mexder no ha logrado retomar los niveles de crecimiento obtenidos antes de la crisis del 2008 a pesar de la implementación de un nuevo sistema llamado Motor de Negociación Transaccional (MoNeT), el cual sustituye a Sentra derivados y S-Mart como los sistemas en los que se llevaban a cabo las operaciones en el mercado de derivados, y de la colocación de nuevos contratos de futuros como el DC24, el Bono MY31 y el Mini IPC.

Desafortunadamente no existe información pública adicional a los estados financieros para los mercados OTC o extrabursátiles, siendo en éstos donde existe el riesgo de incumplimiento, por lo cual es importante señalar que hasta 2007 la volatilidad de dichos subyacentes era mínima; no obstante, a partir de finales de 2008 la volatilidad se ha incrementado sustancialmente y con ello el riesgo en las operaciones. El monto de operaciones OTC promedio diario al primer trimestre de 2014, incluyendo operaciones Forwards y Swaps, ascendió a un billón 319 mil 359 millones de pesos, que equivalió al 7.9 por ciento del PIB, por lo que dicho monto se considera como el nivel de exposición del riesgo.

Así, el presente trabajo consta de tres capítulos. En el primer capítulo, se analizarán los antecedentes e instrumentos del mercado de derivados, así como su estructura y normatividad. De la misma forma, en este capítulo se estudiarán a los integrantes que intervienen en dicho mercado. En el segundo capítulo abarca el modelo *Black & Scholes* a través de una evaluación estocástica. En el tercer capítulo se analizan las diferentes variables en el mercado organizado, vistas desde la situación actual. Igualmente se ponen en claro las reformas al mercado de derivados extrabursátil (OTC) en México, junto a un análisis global de dicho mercado.

CAPÍTULO I. EL MERCADO DE DERIVADOS

1.1 Antecedentes

La puesta en operaciones del Mercado Mexicano de Derivados constituye uno de los avances más significativos en el proceso de desarrollo e internacionalización del Sistema Financiero Mexicano¹. El surgimiento de un mercado de derivados organizado en 1998, el cual se ha convertido en un elemento importante para las instituciones financieras y no financieras, principalmente para el sistema bancario. Además el crecimiento exponencial que ha tenido a partir del 2000 es resultado de la inversión que han llevado a cabo los participantes financieros en el mercado de derivados.

La importancia de que países como México cuenten con productos derivados, cotizados en una bolsa, ha sido destacada por organismos financieros internacionales, quienes han recomendado el establecimiento de mercados de productos derivados listados para promover esquemas de estabilidad macroeconómica y facilitar el control de riesgos en intermediarios financieros y entidades económicas. Por consiguiente el crear este tipo de mercado en un país que ha atravesado severas crisis financieras y que se ha visto afectado significativamente por las fluctuaciones en los mercados internacionales. Esto ha requerido a las Autoridades Financieras Mexicanas, fortalecer la infraestructura regulatoria y prudencial aplicable, así como los sistemas de pagos, intermediarios y participantes².

A partir de 1978 se comenzaron a cotizar contratos a futuro sobre el tipo de cambio peso/dólar, los que se suspendieron a raíz del control de cambios decretado en 1982. En 1983 la BMV listó futuros sobre acciones individuales y petrobonos, los cuales registraron operaciones hasta 1986. Fue en 1987 que se suspendió esta negociación debido a problemas de índole prudencial.

El Gobierno Federal ha emitido diversos instrumentos híbridos de deuda, que incorporan contratos forwards para la valuación de los cupones y principal, lo cual permite indizar estos valores nominales a distintas bases. Estos instrumentos han sido importantes para la constitución de carteras, aunque no han tenido liquidez en los mercados secundarios, excepto para reportos. Entre los principales destacan:

- a. Petrobonos, indizados al petróleo calidad Istmo.
- b. Pagarés, indizados al tipo de cambio controlado.
- c. Tesobonos, indizados al tipo de cambio libre.
- d. En el sector privado, se han emitido obligaciones y pagarés indizados.

A principios de 1987 se reinició la operación de contratos diferidos sobre el tipo de cambio peso/dólar, por medio de Contratos de Cobertura Cambiaria de Corto Plazo, registrados ante Banco de México.

Los Bonos Brady, resultantes de la renegociación de la deuda externa del sector público, en 1989, incorporan una cláusula de recompra, que es una opción ligada al promedio de precio del petróleo Istmo.

¹ MexDer es el primer mercado financiero autorregulado en México

² Mercado Mexicano de Derivados (Mexder) <http://www.mexder.com.mx>

Durante los noventa se negociaron contratos forward OTC (over the counter) sobre tasas de interés de títulos gubernamentales, pactados en forma interinstitucional, sin un marco operativo formal y fueron suspendidos a mediados de 1992.

A partir de octubre de 1992 se comenzaron a operar en la Bolsa Mexicana de Valores los Títulos Opcionales (warrants) sobre acciones individuales, canastas e índices accionarios.

Entre 1992 y 1994 se listaron en la Bolsa de Luxemburgo y la Bolsa de Londres, diversos warrants sobre acciones e índices accionarios mexicanos.

A finales de 1992 se inició la negociación de opciones sobre ADR's de Telmex en *The Chicago Board Options Exchange*. En 1994 se operaban diversas opciones sobre acciones mexicanas en CBOE, AMEX, New York Options Exchange (NYOE), NYSE y PLHX, además de las bolsas de Londres y Luxemburgo. Simultáneamente, se celebraban contratos *forward* y *swaps* sobre tipo de cambio, tasas de interés y *commodities*, entre intermediarios extranjeros y entidades nacionales, sin reconocimiento ni protección jurídica.

El contrato de Telmex L resultó uno de los más exitosos de los últimos años. En 1993, en el CBOE, se operaron más de 30 mil millones de dólares en opciones sobre Telmex, importe cercano a 50% de la operación total en acciones en la BMV, durante ese año.

De manera simultánea, se celebraban contratos *forwards* y *swaps* sobre el tipo de cambio, tasa de interés y *commodities*, entre entidades nacionales e intermediarios extranjeros, sin reconocimiento ni protección jurídica.

Para finales de 1994 entraron en vigor normas del Banco de México para la operación de contratos forward sobre la tasa de interés interbancaria promedio (TIIP) y sobre el índice nacional de precios al consumidor (INPC), sujetos a registro ante el Banco Central y llevando a cabo las normas del Grupo de los Treinta para garantizar el control administrativo y de riesgo.

En resumen podemos decir que el uso de instrumentos derivados en México lleva varios años, ya que tanto el gobierno y empresas los han utilizado en forma cada vez mayor, aunque la mayoría de las veces las operaciones se realizan en el mercado OTC, en el cual es difícil obtener estadísticas para realizar un análisis más preciso.

1.2. El mercado mexicano de derivados MexDer

La creación del Mercado de Derivados listados, inició en 1994 cuando la BMV y la S.D. Ineval asumieron el compromiso de crear este mercado. La BMV financió el proyecto de crear la bolsa de opciones y futuros que se denomina MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. Por su parte Ineval tomó la responsabilidad de promover la creación de la cámara de compensación de derivados que se denomina Asigna, Compensación y Liquidación, realizando las erogaciones correspondientes desde 1994 hasta las fechas de constitución de las empresas.

Las condiciones para la implementación de un mercado estandarizado de futuros y opciones en México debían responder al crecimiento y diversificación del mercado de productos estructurados, listados en la Bolsa Mexicana de Valores. Junto con lo anterior se crearía un mercado de opciones y futuros listados, con toda la infraestructura necesaria para su adecuado funcionamiento, de acuerdo a los rigurosos estándares internacionales para los mercados de derivados. Igualmente se pretendió

crear un mercado para la operación OTC de contratos "hechos a la medida", para inversionistas institucionales.

El propósito fundamental del Mexder es el desarrollo de herramientas que permitan un eficiente manejo de los portafolios de inversión, a través de una adecuada administración de riesgo, acorde en todo momento a cubrir las necesidades específicas de las empresas. Es por ello que la misión del Mexder, es velar en todo momento por la igualdad en las oportunidades de quienes participan en este mercado. Con todo esto se favorece el sano equilibrio de las operaciones de derivados, contribuyendo además a su crecimiento.

La experiencia previa con productos financieros derivados en México demostró la existencia de una demanda real de estos instrumentos financieros, para controlar riesgos y administrar portafolios. También puso en evidencia la necesidad de contar con un mercado organizado, con mecanismos prudenciales consistentes y confiables, adecuada información, bases de equidad para todos los mercados y participantes, así como la utilización de mecanismos de enlace entre los distintos mercados.

Entre los aspectos que hacían aconsejable el funcionamiento de un mercado organizado de futuros y opciones estandarizados en México, se tuvieron presentes las siguientes ventajas:

- Establecer condiciones para una mayor competitividad financiera internacional.
- Desestimular la migración de capitales mexicanos a otros mercados.
- Lograr un balance adecuado entre importación y exportación de servicios financieros.
- Diversificar y flexibilizar los instrumentos disponibles por el sector financiero mexicano.
- Atraer la participación de intermediarios e inversionistas extranjeros.
- Desarrollar y facilitar la aplicación de mecanismos de administración de riesgos.
- Generar instrumentos de cobertura para empresas no financieras.
- Crear condiciones de complementariedad con productos listados OTC.

Otros avances que permitieron incrementar la competitividad internacional del mercado bursátil mexicano son:

- Ampliar la gama de títulos accionarios y de deuda que pueden servir como subyacentes de productos derivados.
- Ampliar la lista de títulos accionarios y de deuda que pueden constituir valores marginables.
- Disminuir los *hair-cuts* o descuentos para la estimación del valor neto de colateralización de los valores.

Estos logros hicieron posible optimizar el uso del capital requerido para operar productos derivados.

1.2.1 La cámara mexicana de compensación

La existencia de una cámara de compensación permite que las partes negociadoras de un contrato no se obliguen entre sí, sino que lo hacen con respecto a la Cámara, lo que elimina el riesgo contraparte y permite el anonimato de los agentes en el proceso de negociación³.

La Cámara realiza las siguientes funciones centrales:

- a) Compensa las operaciones efectuadas en el mercado, es decir, extingue obligaciones inversas de la misma magnitud y que son exigibles en la misma fecha.
- b) Liquida diariamente el saldo neto resultante de la compensación de obligaciones y de la valuación diaria que realiza de los contratos de acuerdo a los precios de liquidación diarias que establece el mercado.
- c) Liquida las obligaciones en efectivo o especie al vencimiento de los contratos.
- d) Administra los recursos entregados por los participantes para garantizar el cumplimiento de las operaciones
- e) Vigila y supervisa las operaciones de sus socios liquidadores.
- f) Monitorea y supervisa el riesgo de mercado y la solvencia y liquidez de sus socios liquidadores.

Asigna ,compensación y liquidación, es la contraparte central y garante de todas las obligaciones financieras que se deriven de los contratos negociados en el MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. y que se mantienen abiertos en esta. Asigna se constituyó como un fideicomiso de Administración y de pago teniendo como Banco fiduciario a BBVA Bancomer en Diciembre de 1988, con el fin de compensar y liquidar contratos de futuro y de opción, así como para actuar en calidad de contraparte en cada operación celebrada en el MexDer.

Asigna está conformada por Fideicomitentes, los cuales son a la vez fideicomisos de administración y pagos constituidos por los principales grupos financieros establecidos en el país: Santander, Banamex. Bancomer, Scotiabank Inverlat. Estos fideicomitentes son los socios liquidadores de Asigna y son aportadores de recursos para la constitución del Patrimonio de la Cámara de compensación, así como del fondo de compensación y del fondo de Aportaciones.

El Instituto para el Depósito de Valores (Indeval) participa como fideicomitente patrimonial. Asigna debe contar en todo momento con un patrimonio regulatorio equivalente a 15 millones de unidades de inversión (UDIS).Adicionalmente Asigna administra los recursos entregados por todos los participantes del mercado para garantizar el cumplimiento de las operaciones , dichos recursos se constituyen en el fondo de Aportaciones que es el fondo constituido con las Aportaciones Iniciales Mínimas entregadas por los socios Liquidadores por cada contrato abierto y el Fondo de Compensación que es el fondo constituido con recursos adicionales de las aportaciones Iniciales mínimas que la Cámara solicita a los socios liquidadores por el equivalente al 10% de las Aportaciones Iniciales Mínimas.

³ Asigna, Compensación y Liquidación (<http://www.asigna.com.mx>)

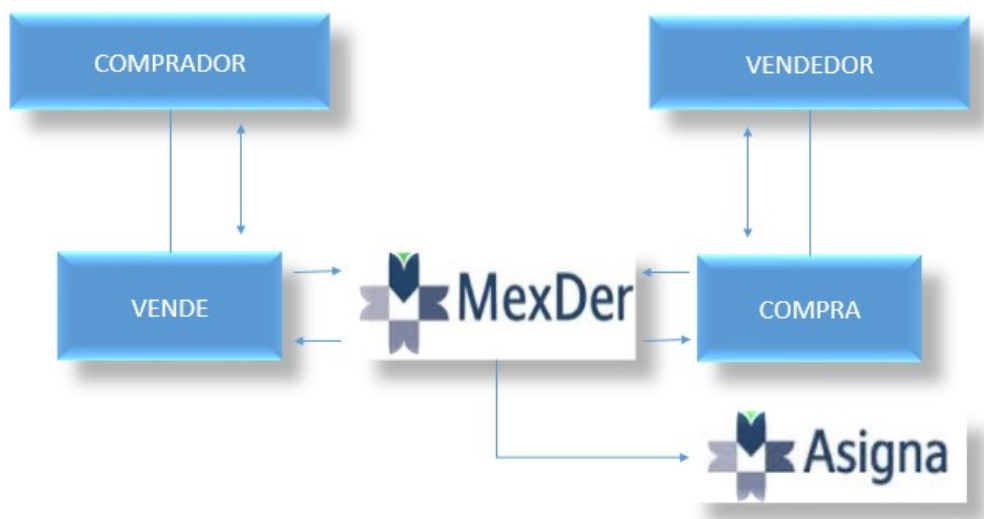


Figura 1.1 Diagrama del funcionamiento del MexDer.

Una vez pactada la operación, MexDer envía a la Cámara de Compensación (Asigna) los datos de la misma, por lo que Asigna se convierte en el comprador del vendedor y el vendedor del comprador, asumiendo el riesgo de crédito contraparte⁴.

1.3 Contratos Forward

Un contrato forward relativamente es un simple derivado. Un acuerdo para comprar o vender un activo a un cierto momento en el futuro por un precio determinado. Se puede contrastar con un contrato de contado, que es un acuerdo para comprar o vender un activo en la actualidad. Un contrato forward cotiza en el mercado *over-the-counter* por lo general entre dos instituciones financieras o entre una institución financiera y uno de sus clientes.

Una de las partes en un contrato forward asume una posición larga y se compromete a comprar el activo subyacente en una futura fecha determinada por un cierto precio especificado. La otra parte asume una posición corta y se compromete a vender el activo en la misma fecha por el mismo precio.

Los contratos forward sobre divisas son muy populares. La mayoría de los bancos grandes emplean operadores de divisas tanto para al contado como forward. Los operadores al contado de divisas están negociando una moneda extranjera para la entrega casi inmediata. Mientras que los operadores de forwards están negociando para la entrega en el tiempo futuro.

⁴ Asigna es contraparte de todas las operaciones realizadas en MexDer

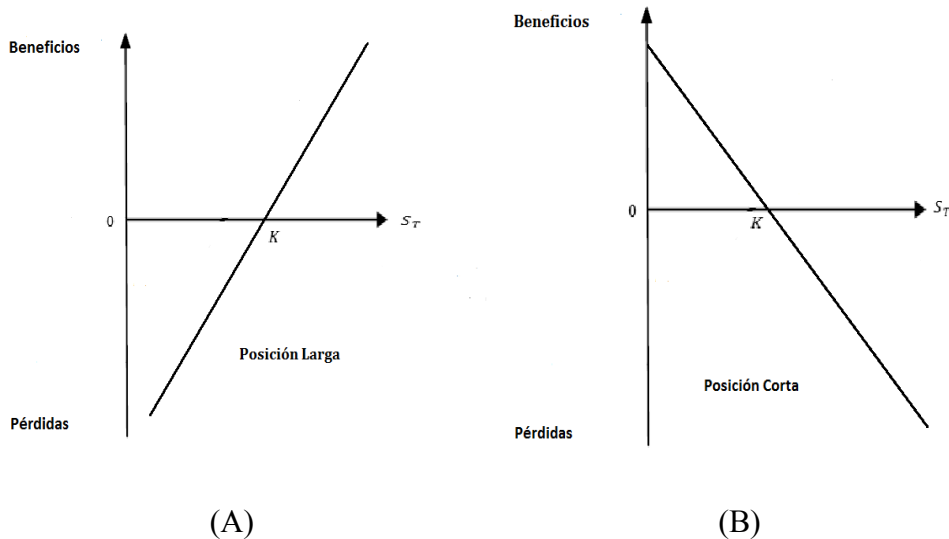


Figura 1.2 Se muestran dos graficas de pago de contratos a plazo o forwards: (A) posición larga, (B) posición corta. Donde el precio de entrega es igual a k ; y el precio de los activos en el vencimiento del contrato es igual a S_T

En general el pago de una posición larga en un contrato a plazo, en una unidad de un activo es

$$S_T - K$$

Donde K es el precio de entrega y S_T es el precio al contado del activo al vencimiento del contrato. Esto es debido a que el poseedor del contrato está obligado a comprar un valor del activo S_T para K . Del mismo modo, el pago de una posición corta en un contrato a plazo en una unidad de un activo es

$$K - S_T$$

Estos beneficios pueden ser positivos o negativos. Esto se ilustra en la Figura 1.2. Ya que no existen costos para entrar en un contrato a plazo, el pago del contrato es también la ganancia total del operador o la pérdida del contrato.

1.4 Contratos de futuros

El futuro es un derivado representado por un contrato en el que figuran cuatro figuras principales, el vendedor del futuro, el comprador del mismo, el intermediario bursátil, y la cámara de compensación. En dicho contrato lo único que puede negociarse es el precio, las demás características están estandarizadas, por lo que no pueden cambiarse, modificarse o sujetarse a negociación.

Los primeros mercados sobre futuros negociados fueron los de materias primas. Los actuales mercados organizados datan de fines del siglo XIX. Época en que los transportes y medios de comunicación en general presentaron una mejora significativa, situación que se conjugo con un aumento en la producción mundial de materias primas, ello provoco la incertidumbre de productores y consumidores de materia s primas o mercancías agrícolas e industriales. La Bolsa de

Chicago fue la primera de negociar con estos contratos una innovación sobresaliente se llevó a cabo en 1976, al iniciarse con operaciones con futuros en activos financieros, tales como pagares sobre créditos hipotecarios o bonos del tesoro, estas operaciones también se iniciaron en la bolsa de –chicago. En 1981 este tipo de contratos de futuros se extendió a depósitos de eurodivisas y especialmente a eurodólares. En 1982 se iniciaron negociaciones de contratos de futuros denominados en índices de acciones bursátiles, con la introducción de este tipo de contratos quedo claro el potencial de inversión y de cobertura que presenta el mercado de futuros.

En México la historia de los futuros financieros y sus valores subyacentes, es muy diversa. Se cotizaron contratos de futuros sobre el peso en el *Chicago Mercantile Exchange* (1978 - 1982). De 1983 a 1987 se operaron contratos a futuros sobre acciones individuales y petrobonos en la Bolsa Mexicana de Valores. Desde 1987 se celebran contratos forward sobre los dólares denominados como contratos de coberturas cambiarias cuyo registro realiza el Banco de México. A partir de octubre de 1992 se operan en la Bolsa Mexicana de Valores, títulos opcionales (warrants) sobre acciones individuales, canastas de acciones e índices accionarios, y posteriormente se han incorporado otros subyacentes como son el índice nacional de precios al consumidor, CPOs e índices accionarios de mercados extranjeros.

Los primeros contratos de futuros se hicieron sobre el dólar d Estados Unidos de América. El 15 de abril de 1999 inicia la cotización de contratos de futuros sobre el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa (IPC). Más tarde, el 26 de mayo de ese mismo año son listados contratos de futuros sobre Cetes a 91 días y de la TIIE a 28 días. El 29 de julio son listados contratos de futuros sobre acciones como Banacce O, Cemex CPO, FEMSA, UDB, Gearso, A1, GFB O y Telmex L.

Lo anterior significo un gran avance para el Sistema Financiero Mexicano en cuanto a un desarrollo e internacionalización. Junto con el Mexder surgió la Cámara de Compensación y Liquidación Asigna la cual sirve como respaldo y contraparte al dar garantías de las obligaciones financiera que resulten de las operaciones realizadas en el Mexder.

Los futuros son contratos donde se estipula un acuerdo para comprar o vender un activo en una fecha futura a un precio determinado, a diferencia de los *forward* que son negociados *over-the-counter*, los futuros se cotizan y operan en una bolsa de futuros. El contrato se haya estandarizado en cuanto a cantidad y características del activo subyacente, fechas de entrega entre otros.

A diferencia de los contratos forward los contratos de futuros se encuentran estandarizados, además estos últimos se liquidan diario mientras que los forward se liquidan hasta el vencimiento. Por ello un contrato futuro que vence dentro de N días se puede describir como la suma de N contratos forward, cada uno con vigencia de un día.

El gran tamaño y diversificación que ha alcanzado este mercado en las últimas décadas se debe en gran medida la flexibilidad que estos instrumentos proporcionan ya sea para entrar o salir rápidamente del mercado. Los futuros presentan un alto grado de liquidez, así como un alto nivel de apalancamiento.

Los futuros financieros han permitido a los agentes económicos administrar el riesgo existente en el mercado con costos de transacción bajos ya que la bolsa de futuros cuenta con una Cámara de Compensación y liquidación eliminando el riesgo de incumplimiento a cambio de una comisión.

De igual forma que otros instrumentos los contratos de futuros pueden ser utilizados no solo para la cobertura, sino también para la especulación.

Los elementos en un contrato de futuros son:

- Activo Subyacente. Es el activo sobre el que se basa el contrato del futuro.
- Plazo. Es la duración del contrato.
- Precio del futuro. Es el precio del contrato al momento de cerrar el contrato, lo que quiere decir que es el precio al cual, al finalizar el plazo se podrá comprar o vender el activo subyacente.
- Fecha de entrega. En ella se establece la fecha y lugar de entrega del activo subyacente.
- Sistema de liquidación. Se establece el modo en que se realiza la entrega del producto frente la entrega del dinero.

La existencia de un mercado de futuros estandarizados hace más transparente tanto la formación de precios, como el cobro de impuestos en dicho mercado. Un mercado de futuros en México para cubrir riesgos y/o realizar inversiones, ofrece a los agentes una opción más con respecto a los mercados extranjeros de futuros y a los mercados sobre mostrador (mercados *over-the-counter* OTC), en donde existen posibilidades de evasión fiscal.

El cambio estructural en la industria internacional de derivados como resultado de alianzas estratégicas entre bolsas de derivados y mercados subyacentes, así como del avance tecnológico en la operación, han incrementado considerablemente las ventajas competitivas regionales en el mercado internacional. Con base en este cambio, muchos países están llevando a cabo reformas de fondo para grabar

1.5 Contrato de Opciones

Las opciones tienen sus orígenes con el nacimiento del capitalismo europeo y con el surgimiento de las bolsas de Ámsterdam (1602) y de Londres (1725) aunque su creación y negociación en los mercados financieros son recientes. Hacia 1630 el mercado financiero floreció en Ámsterdam y además de acciones se realizaban contratos de ventas en corto, contratos adelantados, futuros, contratos hipotecarios, contratos de securitización, y opciones. No obstante, estas operaciones fueron prohibidas por ser consideradas especulativas y fuera de la ley.

En Londres florecieron y maduraron los mercados secundarios, tomando la forma que hoy conocemos. El londinense fue el primer mercado que creó y aplicó reglas de funcionamiento y autorregulación hacia fines del Siglo XVIII. Las opciones comenzaron a negociarse desde entonces, sin embargo en 1733 fueron prohibidas por considerarse como juegos de azar y legalizadas nuevamente en 1860.

En Estados Unidos, las opciones han sido negociadas desde fines del Siglo XVIII. Formalmente aparecieron en el Chicago Board Of Trade (CBOE) en abril de 1973. La experiencia y el desarrollo de los mercados de futuros, así como el mercado de warrants que floreció particularmente en las décadas de los años 1950 y 1960 contribuyeron al surgimiento y consolidación de los mercados de opciones. En 1975 se comenzaron a negociar opciones en el *American Stock Exchange* (AMEX) y el *Philadelphia Stock Exchange* (PHLX). En 1976 el *Pacific Stock Exchange* añadió a sus actividades operaciones en opciones. Actualmente las opciones se negocian en la mayoría de los mercados financieros desarrollados y un gran número de mercados emergentes, incluyendo nuestro país.

En México, el mercado de opciones comenzó a operar el 22 de marzo de 2004 negociando solamente opciones sobre algunas acciones (de tipo americano) y sobre el índice IPC (de tipo

europeo). La liquidación de las opciones sobre acciones se realiza en especie mientras que las opciones sobre el IPC se realizan por el diferencial entre los valores de dicho índice.

1.5.1 Definición

Una opción es un contrato que le da al tenedor o al comprador el derecho, más no la obligación, de comprar o vender alguna acción o valor en una fecha predeterminada y a un precio preestablecido durante la vigencia del contrato o hasta la fecha de vencimiento. El vendedor de este título, como contraparte, se encuentra obligado a vender o comprar dichos activos subyacentes⁵.

1.5.2 Factores que afectan el precio

La prima de una opción es el precio al cual se realiza la operación. Dicho precio es pagado por el comprador de la opción al vendedor de la misma. La prima se calcula en función de la oferta y la demanda vigentes en el mercado y su valor está en función de una serie de parámetros como:

- a) Precio del activo subyacente.
- b) Precio de ejercicio de la opción.
- c) Tasa de interés.
- d) Dividendos a pagar (sólo para opciones sobre acciones).
- e) Tiempo restante hasta el vencimiento.
- f) Volatilidad.

1.5.3 Elementos de una opción

1. Activo subyacente. Es el activo (Acciones, divisas, tipo de interés, oro, etc.).
2. Tipos de Opciones. De acuerdo con los derechos que otorgan podemos hablar de dos tipos de opciones; Opciones de venta (Put) da a su poseedor el derecho pero no la obligación a vender un activo subyacente y las Opciones de compra (Call) da a su comprador el derecho pero no la obligación a comprar un activo subyacente.
3. Precio de ejercicio de la opción (Strike Price). Es el precio al que se podrá ejercer el contrato, es decir, el precio al que se podrá comprar o vender el activo subyacente ya sea una opción de compra o de venta. Los contratos de opciones se emiten inicialmente a un precio de ejercicio, y según la evolución del precio del activo subyacente, se van emitiendo contratos a nuevos precios de ejercicio.
4. Cantidad del activo negociado: Es la cantidad, en unidades, del activo subyacente que está estipulado y que se puede comprar o vender por cada contrato en la opción.

⁵ Las Opciones permiten crear mayor diversidad de estrategias en un portafolios de inversión

5. Fecha de vencimiento. Es la fecha en que vence el contrato Las fechas de vencimiento se fijan de acuerdo con el calendario trimestral, de tal manera que existen vencimientos cada tres meses, siendo el máximo vencimiento de nueve meses. Existen dos clases de opciones respecto a la fecha de vencimiento:

- a) Europea: Solo puede ser ejercidas al vencimiento del contrato.
- b) Americana: Puede ejercerse en cualquier momento hasta su vencimiento.

Para determinar la situación de la opción, se hace necesario comparar el precio de ejercicio y la cotización del activo subyacente (*in, at out of the money*) con ello deriva su conveniencia por ejercer o dejarla expirar sin ejercer el derecho otorgado por la compra de la opción. Ejemplo de ello es: una opción call está "*in the money*" si el precio de ejercicio es inferior a la cotización del subyacente, mientras que una opción put está "*in the money*" cuando el precio de ejercicio es superior a la cotización del subyacente; contrario a lo anterior, se dice que una opción está "*out of the money*". Cuando el precio de ejercicio y el precio del subyacente coinciden, se dice que la opción esta "*at the money*".

1.5.4 Tipos de Opciones

Las operaciones que se pueden realizar con las opciones son:

- Compra de una opción de compra (*Long Call*)
- Venta de una opción de compra (*Short Call*)
- Comprar una opción de venta (*Long Put*)
- Vender una opción de venta (*Short Put*)

1.6. Instrumentos Derivados del Mexder

En el Mercado Mexicano de Derivados se encuentran listados contratos de Futuro sobre diversos subyacentes financieros.

1.6.1. Contratos de Futuros

Desde que inició operaciones en diciembre de 1998 en el Mercado Mexicano de Derivados se encuentran listados contratos de futuros sobre subyacentes financieros.

Los contratos de futuros listados en el MEXDER:

- a) Divisas: Futuros del Dólar de los Estados Unidos de América (DEUA) y EURO
- b) Índices: Futuros sobre el Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV (IPC)
- c) Deuda: Cetes a 91 días (CE91), TIIE a 28 días (TE28), Swap de TIIE a 10 y 2 años (SW10 y SW02), Swaps de TIIE a 10 y 2 años (Liquidación en Especie), Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal a 3,5,10 ,20 Y 30 años (M3 ,M5, M10, M20 y M30), UDI.

- d) Acciones: América Móvil L, Cemex CPO, Femsa UBD, GCarso A1, Telmex L y WALMEX V, BRTRAC 10 (BRT), ILCTRAC ISHRS (ILC), MEXTRAC (MEXT)

Tabla 1.1

	CONTRATOS DE FUTURO	CLAVE
DIVISAS	Dólar de los Estados Unidos de América	<u>DA</u>
	Euro	<u>EURO</u>
INDICES	Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV	<u>IPC</u>
DEUDA	TIIE de 28 días	<u>TE28</u>
	CETES de 91 días	<u>CE91</u>
	Bono M241205	<u>DC24</u>
	Bono de 3 años	<u>M3</u>
	Bono de 5 años	<u>M5</u>
	Bono de 10 años	<u>M10</u>
	Bono de 20 años	<u>M20</u>
	Bono de 30 años	<u>M30</u>
	UDI	<u>UDI</u>
	Swap de TIIE 10 años (Liquidables en Especie)	<u>SW10</u>
	Swap de TIIE 2 años (Liquidables en Especie)	<u>SW02</u>
ACCIONES	América Móvil L	<u>AXL</u>
	Cemex CPO	<u>CXC</u>
	Femsa UBD	<u>FEM</u>
	Gcarso A1	<u>GCA</u>
	GMEXICO	<u>GMEX</u>
	Walmex V	<u>WAL</u>
	BRTRAC 10	<u>BRT</u>
	ILCTRAC ISHRS	<u>ILC</u>
	MEXTRAC 09	<u>MEX</u>
COMMODITIES	Futuro del Maíz Amarillo	<u>MAÍZ</u>

Fuente: MexDer.

Las principales características de los contratos de Futuros son:

- a. Contratos de Futuros sobre Divisas. En el que el contrato del dólar de Estados Unidos tiene un tamaño de 10 mil Dólares americanos y con un periodo del contrato de un ciclo mensual

de hasta por quince años. Mientras que el contrato del EURO tiene un tamaño de contrato de 10 mil euros, con un periodo del contrato de un ciclo mensual de hasta por diez años.

- b. Contratos sobre Índices Accionarios. En donde el tamaño de contrato es de 10 pesos multiplicados por el valor del IPC, con un periodo de contrato de un ciclo trimestral de hasta por un año.
- c. Contratos de Futuros sobre tasas de Interés los cuales varían según el subyacente: El primero es la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 28 días (TIIE), con un tamaño de 100 mil pesos y un ciclo mensual de 120 meses (10 años). El segundo se trata del Swap de Tasa de Interés a un plazo de 10 años, con un tamaño de contrato 1 millón de pesos y un periodo del contrato de ciclo mensual o trimestral de hasta por un año. El tercero es el Swap de Tasa de Interés a un plazo de 2 años, de un tamaño de contrato 1 millón de pesos y un periodo del contrato de ciclo mensual o trimestral de hasta por un año. El cuarto son los Certificados de la Tesorería de la Federación a 91 días (Cetes), con un tamaño de contrato de 10,000 CETES lo que es equivalente a 100 mil pesos, y Ciclo mensual por 12 meses y 24 trimestrales (7 años). El quinto y último son Unidades de Inversión (UDIS), con un tamaño del contrato de 50,000 UDI'S, y de un periodo de contrato de ciclo mensual por 12 meses y 16 trimestrales (4 años).
- d. Contratos de Futuros sobre Bonos. Los cuales son el Bono M241205, M3, M5, M10, M20, M30, estos bono tienen un tamaño del contrato de 1,000 Bonos (Equivalente a \$100,000.00 pesos) y un periodo del contrato de ciclo trimestral en el que solamente el Bono M241205 es de ciclo trimestral hasta por un año, para los demás el periodo es de ciclo trimestral hasta por 12 periodos (3 años).
- e. Contratos de Futuros sobre las acciones más bursátiles en la Bolsa Mexicana de Valores En el que el tamaño de contrato es de 100 acciones /certificados y de un periodo de contrato de ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre, hasta por un año.

La liquidación final de un contrato puede ser efectuada en especie (entrega del activo subyacente, como en el caso de acciones y divisas) o en efectivo; según se disponga en las Condiciones Generales de Contratación⁶.

Finalizada una sesión de negociación, MexDer calculará las Tasas de Liquidación Diaria para cada Serie, de acuerdo con el orden de prelación y las metodologías siguientes:

- a) El cálculo de la Tasa de Liquidación diaria, en primera instancia, será la tasa que resulte del promedio ponderado de las tasas pactadas en las operaciones de los Contratos de Futuro celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación por Serie y ajustado a la Puja más cercana, conforme a la fórmula siguiente:

$$PL_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_i V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}$$

Dónde:

PL_t = Tasa de Liquidación del Contrato de Futuro del Swap de la TIIE en el día t, redondeada a la Puja más cercana.

n = número de hechos ocurridos en los últimos cinco

⁶ Folletos MexDer (http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/publicaciones_mexder)

minutos de remate.

P_i = Tasa negociada en el i-ésimo hecho.

V_i = Volumen negociado en el i-ésimo hecho.

a) En caso de que no se hayan concertado operaciones durante el periodo que se establece en el inciso anterior, la Tasa de Liquidación Diaria para cada Serie será la tasa promedio ponderada por volumen de las Posturas y/o Cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación; conforme a la fórmula :

$$PL_t = \frac{P_c V_v + P_v V_c}{V_c + V_v}$$

Dónde:

PL_t = Tasa de Liquidación del Contrato de Futuro del Swap de la THIE en el día t, redondeada a la Puja más cercana.

P_c = Tasa de la(s) menor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de compra vigente(s) al cierre.

P_v = Tasa de la(s) mayor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de venta vigente(s) al cierre.

V_c = Volumen de la(s) menor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de compra vigente(s) al cierre.

V_v = Volumen de la(s) mayor(es) postura(s) y/o cotización(es) en firme de venta vigente(s) al cierre.

c) Si al cierre de la sesión no existe al menos una Postura de compra y una de venta para un Contrato de Futuro con misma Fecha de Vencimiento, el Precio de Liquidación Diaria será el Precio Futuro pactado en la última operación celebrada durante la sesión de remate.

d) En caso que no se haya pactado alguna operación durante la sesión de remate, señalada en el inciso c) anterior, el Precio de Liquidación Diaria será el que resulte conforme a la fórmula siguiente:

$$PL_t = \left(\text{Acción}_t - VPD_t \right) * \left(1 + i_{t,M} \left(\frac{M}{360} \right) \right)$$

Dónde:

PL_t = Precio de liquidación del Contrato de Futuro sobre el Activo Subyacente en el día t, redondeado a la Puja más cercana.

$Acción_t$ = Precio de cierre del Activo Subyacente, establecido por la BMV mediante el procedimiento que esté vigente en dicho mercado de contado.

$i_{t,M}$ = Tasa de Interés, obtenida a partir de la Curva “Cero” de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) proporcionada por el proveedor de precios (*price vendor*) que contrate MexDer.

M = Número de días por vencer del Contrato de Futuro.

t = Día de la valuación o de liquidación.

VPD_t = Valor Presente de todos los dividendos en efectivo que se espera sean pagados por la emisora entre el día t y el día M.

No obstante lo previsto en los incisos a), b) y c) anteriores, en el caso en que más de una tercera parte de los Formadores de Mercado consideren que el Precio de Liquidación no refleja el precio que prevalecía al cierre de la sesión, podrán solicitar al Director de Operaciones que el Precio de Liquidación sea calculado conforme al inciso d), quien resolverá si dicha solicitud es fundada o no.

1.6.1.1 Valuación teórica estimada de contratos de futuros

Los precios de los contratos de futuros son los precios vigentes en los mercados nacional y extranjero de contado (spot), y del valor del dinero en el tiempo. Se supone que no se asumen costos de acarreo distintos al de oportunidad del dinero, dado que los subyacentes analizados son instrumentos financieros⁷. Las fórmulas de valuación teórica de los diferentes contratos de futuros son

Futuro del dólar

El precio teórico del futuro del dólar se basa en la siguiente relación de precios de contado y el valor del dinero en el tiempo, este último determinado por la paridad de tasas de interés:

$$F_{t,T}^{DEUA} = S_t^D \left[\frac{1 + imex \left(\frac{T-t}{360} \right)}{1 + iUSA \left(\frac{T-t}{360} \right)} \right]$$

$F_{t,T}^{DEUA}$ es el precio, al tiempo t , del futuro del dólar con vencimiento en T , S_t^D es el tipo de cambio spot (reportado en el FIX del Banco de México, $imex$ es la tasa anual de interés nominal en el país (expresada como tasa de rendimiento anualizada) la cual se estima con la tasa de CETES ajustado al plazo más cercano a $T-t$, o bien con la tasa derivada del vector de precios, PREVAL, de la BMV para el plazo exacto, y $iUSA$ es la tasa anual de interés nominal en EU y se estima con la tasa de los T-bills (reportada por Reuters en el mercado de dinero estadounidense). También ajustada al plazo exacto a $T-t$.

⁷ Jaime Díaz Tinoco y Francisco Venegas Martínez, Política Fiscal y contratos de futuros: el caso de personas físicas en México, Estudios Económicos, El Colegio de México, vol. 15, n.1, Enero-Junio de 2000, pág. 13-16.

Futuro del CETE a 91 días

Para valuar el futuro del CETE a 91 días se utilizará:

$$F_{t,T,T+91}^{CT91} = CETE_T \left[\frac{1 + r_{t,T} \left(\frac{T-t}{360} \right)}{1 + r_{t,T} + 91 \left(\frac{T+91-t}{360} \right)} \right]$$

Donde $F_{t,T,T+91}^{CT91}$ es el precio del futuro del CETE a 91 días., observado al tiempo t, con vencimiento en T y plazo de inversión T+91; $CETE_T$ es el valor nominal del CETE (10.00 pesos); $r_{t,T} + 91$ es la tasa de rendimiento estimada de CETES en el intervalo $[t, T + 91]$; y $r_{t,T}$ es la tasa de rendimiento estimada de CETES en $[t, T]$. En el caso del MexDer el valor nominal es el valor al vencimiento de 10,000 CETES.

Futuro de la TIIIE a 28 días

La valuación teórica para el futuro de TIIIE a 28 días, se estima como sigue:

$$F_{t,T,T+28}^{TII28} = TIIIE_T \left[\frac{1 + R_{t,T} \left(\frac{T-t}{360} \right)}{1 + R_{t,T} + 28 \left(\frac{T+28-t}{360} \right)} \right]$$

Donde $F_{t,T,T+28}^{TII28}$ es el precio del Futuro de TIIIE a 28 días, observada al tiempo t, con vencimiento en T y plazo de inversión T+28; $TIIIE_T$ es el valor nominal de un depósito que paga tasa de interés TIIIE al tiempo T, $R_{t,T} + 28$ es la tasa anual de rendimiento estimada de aceptaciones bancarias y pagares en $[t, T + 91]$, y $R_{t,T}$ es la tasa anual de rendimiento estimada de aceptaciones bancarias y pagares en $[t, T]$. Las tasas $R_{t,T} + 28$ y $R_{t,T}$ se publican en el boletín bursátil de la BMV, en la sección de análisis y valuación de instrumentos de deuda.

Futuro de la UDI

La cotización de la UDI a futuro se estima a través de la paridad entre las tasas de inflación nominal y real:

$$F_{t,T}^{UDI} = S_t^U \left[\frac{1 + i \left(\frac{T-t}{360} \right)}{1 + r \left(\frac{T-t}{360} \right)} \right]$$

Donde $F_{t,T}^{UDI}$ es el precio del futuro de la UDI al tiempo t con vencimiento en T, S_t^U es el valor spot de la UDI (reportado por el Banco de México en el DOF); i es la tasa de interés que se estima con tasa CETES, o la tasa de rendimiento derivada del vector de precios PREVAL de la BMV, r es la tasa de interés real que se estima con la tasa de los Ajustabonos a 1092 o 1820 días, expresada como tasa de rendimiento de un bono equivalente cupón cero para el plazo correspondiente⁸.

⁸ Ibídem., pág.16

1.6.2. Contratos de Opciones

El mercado de opciones comenzó a operar en nuestro país el 22 de marzo de 2004 negociando solamente opciones sobre algunas acciones (de tipo americano) y sobre el índice IPC (de tipo europeo). La liquidación de las opciones sobre acciones se realiza en especie mientras que las opciones sobre el IPC se realizan por el diferencial entre los valores de dicho índice. Para el 2005 se utilizaron Opciones sobre el bono M y sobre el tipo de cambio, además se listaron Opciones sobre Exchange Traded Funds (ETF's) representativos del NASDAQ-100 Index Stock y Shares S&P 500 Index, los cuales son negociados en el Sistema Internacional de Cotizaciones de la BMV⁹.

Tabla 1.2

CONTRATOS DE OPCION		CLAVE
INDICES	Opciones sobre Futuros del Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV	<u>IP</u>
Acciones	América Móvil L	<u>AX</u>
	Cemex CPO	<u>CX</u>
	FEMSA UBD	<u>FE</u>
	GMéxico B	<u>GM</u>
	Naftrac ISHRS	<u>NA</u>
	Tlevisa, CPO	<u>TV</u>
	Walmex V	<u>WA</u>
	BRTRAC10	<u>BR</u>
	MEXTRAC 09	<u>ME</u>
ETF's	Términos Específicos ETF's	<u>ETF</u>
	iShares S&P 500 Index	<u>IVV</u>
Divisas	Dólar de los Estados Unidos de América	<u>DA</u>

Fuente: MexDer.

El cuadro anterior muestra los contratos de opciones listados en el MEXDER.

Las principales características de los contratos de Opciones son:

- a. Opciones sobre Futuros del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. En el que el contrato tiene un valor de \$10.00 (diez pesos 00/100) multiplicados por el Precio o Prima del Contrato de Opción. Un periodo del contrato de un ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un año. Un estilo de contrato Europeo y un precio de ejercicio en el que se expresarán en puntos enteros del IPC y serán múltiplos de 50 puntos.
- b. Opciones sobre el Dólar Americano. Con un tamaño de contrato de \$10,000.00 (diez mil dólares 00/100) y con un ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un

⁹ Mercado Mexicano de Derivados (Mexder) <http://www.mexder.com.mx>

año. estilo de contrato Europeo y un precio de ejercicio en el que se expresarán en pesos de acuerdo al precio del Dólar fecha valor spot y serán múltiplos de 0.05 pesos.

- c. Opciones sobre Acciones Individuales. En las cuales el tamaño de contrato es de 100 acciones, con excepción del Naftrac 02 y MEXTRAC 09 en los cuales su liquidación es especie, Las Acciones tienen un periodo del contrato de ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un año. El estilo de contrato es Americano y un precio de ejercicio en el que distarán uno del otro dependiendo del precio de la Acción que sea el Activo Subyacente y siempre serán múltiplos de un intervalo.

1.6.2.1. *Put-call -parity*

La paridad concepto *Put-call* fue presentado por Stoll (1969). El *put-call parity* es una forma de determinar la relación entre opciones de venta y compra, y también investigar si tienen un precio justo. Es posible calcular el valor de una call europea a través del uso de una opción de venta europea con el mismo precio de ejercicio y vencimiento. También es posible calcular el valor de una opción de venta europea mediante el uso de una call europea con el mismo precio de ejercicio y vencimiento¹⁰. La rentabilidad de la cartera de las dos opciones es la suma de los beneficios individuales. La rentabilidad de esta cartera de opciones es:

$$\max(S(T) - E, 0) - \max(E - S(T), 0) = S(T) - E$$

Donde $S(T)$ es el valor del activo subyacente en el tiempo T.

El lado derecho de esta expresión se compone de dos partes, el activo y una suma fija E. La conclusión es que la cartera de un long call y un short put da exactamente la misma ganancia como un activo con una posición larga o con una posición corta. La igualdad de estos flujos de caja es independiente del comportamiento futuro de la población y es independiente del modelo:

$$C - P = S - Ee^{-r(T-t)}$$

Donde C y P son valores del call y del put, respectivamente. Esta relación se mantiene en cualquier momento hasta su vencimiento y que se conoce como *put-call parity*. Si esta relación no se mantiene no habría oportunidades de arbitraje sin riesgo.

En la tabla se muestran los flujos de caja de la cartera con cobertura perfecta. En esta tabla se establecen los flujos de caja que tiene un valor garantizado de cero al vencimiento.

¹⁰ Wilmott, Paul, Derivatives: The Theory and Practice of Financial Engineering, John Wiley & sons, Inc. 1998.

Tabla 1.3

Holding	Worth today (t)	Worth at expiry (T)
Call	C	$\max(S(t) - E, 0)$
Put	$-P$	$-\max(E - S(t), 0)$
Stock	$-S(t)$	$-S(T)$
Cash	$Ee^{-r(T-t)}$	E
Total	$C - P - S(t) + Ee^{-r(T-t)}$	0

1.7 Pagos y Estrategias en las Opciones

1.7.1 Notación de Opciones

En el análisis de opciones a menudo nos encontramos interesados en el precio de la opción en función del precio de las acciones, el tiempo hasta el vencimiento, y el precio de ejercicio. Las opciones pueden ser call's o put's, y las opciones pueden ser europeas o americanas. Por lo tanto, se adopta la siguiente notación:

S_t = el precio de la acción subyacente en el tiempo t

X = el precio de ejercicio de la opción

T = la fecha de vencimiento de la opción

c_t = el precio de un call europea en el tiempo t

C_t = el precio de un call Americana en el tiempo t

p_t = el precio de una opción de venta europea en el tiempo t

P_t = el precio de una venta americana en el tiempo t

Escribiendo el valor de una opción de la siguiente forma:

$$c_t(S_t, X, T - t)$$

Lo que significa que el precio de una call europea en el tiempo t dado un precio de la acción en t de S_t , para un call con un precio de ejercicio de X , que vence en el tiempo T , que es una cantidad de tiempo $T-t$ a partir de ahora (tiempo t) en:

$$P(S, X, T)$$

En tal caso, se puede asumir que el tiempo actual es el tiempo $t = 0$, y que la opción expira en T períodos a partir de ahora. Por lo que:

$$c_t(S_t, X, T)$$

Esta fórmula indica el precio de una opción de compra americana al vencimiento, por ello cuando el precio de las acciones es S_t , el precio de ejercicio es X , y la opción expira en el tiempo T .

1.7. 2. Monetización

Como hemos observado las opciones call tienen un valor positivo al vencimiento si el precio de la acción es superior al precio de ejercicio, y los put's tienen un valor positivo al vencimiento si el precio de ejercicio excede del precio de las acciones. Tanto los calls y puts pueden ser *in the money*, *at-the-money*, *out-the-money*. La siguiente tabla muestra las condiciones a cumplir de puts y calls para cualquier tiempo t ¹¹.

Tabla 1.4

	Calls	Puts
In the money	$S_t > X$	$S_t < X$
At the money	$S_t = X$	$S_t = X$
Out of the money	$S_t < X$	$S_t > X$

Además, las opciones pueden estar *near-the-money* si el precio de las acciones está cerca del precio de ejercicio. Además, un call es *deep-in-the-money* si el precio de las acciones es considerablemente menor que el precio de ejercicio.

1.8 Las Estrategias con Opciones

1.8.1 Las Estrategias de Cobertura

Las estrategias de cobertura tienen por objeto la protección del riesgo de pérdida derivado de una posición en un activo o pasivo financiero determinado mediante una posición en opciones sobre el mismo, de manera que las posibles pérdidas en una posición se compensen con las ganancias de la otra¹².

Las dos estrategias de cobertura más simples consisten en:

1. La cobertura del activo subyacente con la emisión de una opción de compra sobre el mismo activo.
2. La cobertura del activo subyacente con la compra de una opción de venta sobre el mismo activo.

La compra de una opción de venta cubierta, la cual se conoce también como *compra de un call sintético*, permite, la obtención de ganancias ilimitadas cuando el precio del activo subyacente sube por encima del precio de ejercicio. Estas ganancias serían algo menores que las que se obtendrían con la simple posesión del activo, siendo la diferencia la prima pagada. Pero la tendencia de la

¹¹ Kolb Robert W., Options (3rd ed.), Blackwell Publishers Inc.

¹² John C. Hull, Options, Futures, and Other Derivatives (8th ed.), Pearson Education, Prentice Hall Inc, 2012.

opción permite limitar las pérdidas cuando el precio del activo subyacente baja, ya que si el precio del activo subyacente desciende por debajo del precio de ejercicio, bastara con ejercer la opción para obtener el precio de ejercicio, siendo la prima de la opción de venta el precio que nosotros pagamos por asegurar el precio de venta del activo que poseemos, tal como puede observarse en las gráficas 1.1 y 1.2.

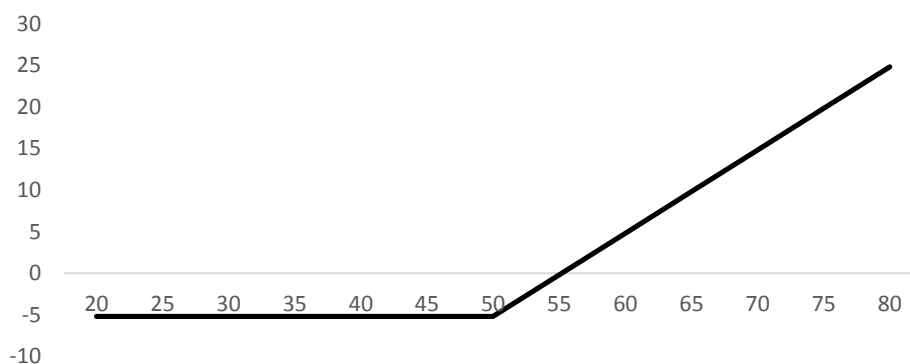
Long call

Posición adecuada ante perspectivas de evolución claramente alcista de la cotización .El riesgo para el comprador se elimina al precio pagado por la opción (prima). El precio de ejercicio de la opción es de \$50 dólares, la prima o coste de esta es de \$5.2, si el precio de la acción es menor- igual al precio de ejercicio solo perdemos la prima, en cambio supongamos el precio de la acción llega a \$70 dólares nuestra ganancia es de \$14.8 dólares el Spot-strike a esto le restamos la prima que pagamos.

Tabla 1.5

Precio de ejercicio de la acción	Precio de ejercicio del derivado	Prima	Beneficio neto
20	50	5.2	-5.2
25	50	5.2	-5.2
30	50	5.2	-5.2
35	50	5.2	-5.2
40	50	5.2	-5.2
45	50	5.2	-5.2
50	50	5.2	-5.2
55	50	5.2	-0.2
60	50	5.2	4.8
65	50	5.2	9.8
70	50	5.2	14.8
75	50	5.2	19.8
80	50	5.2	24.8

Gráfica 1.1



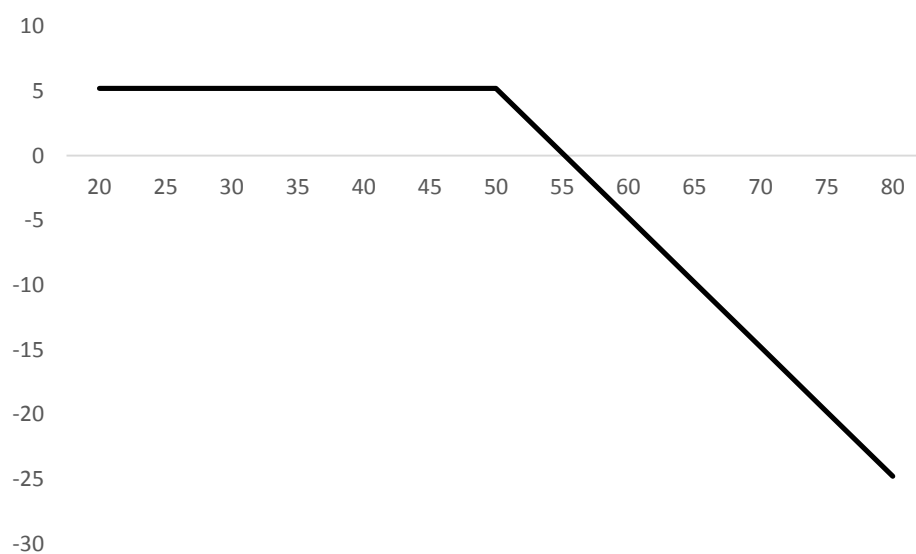
Short call

Posición adecuada ante perspectivas de evolución bajista de la cotización. Sirve como cobertura limitada ante una caída leve de los precios. El beneficio máximo es la prima cobrada.

Tabla 1.7

Precio de ejercicio de la acción	Precio de ejercicio del derivado	Prima	Beneficio neto
20	50	5.2	5.2
25	50	5.2	5.2
30	50	5.2	5.2
35	50	5.2	5.2
40	50	5.2	5.2
45	50	5.2	5.2
50	50	5.2	5.2
55	50	5.2	0.2
60	50	5.2	-4.8
65	50	5.2	-9.8
70	50	5.2	-14.8
75	50	5.2	-19.8
80	50	5.2	-24.8

Gráfica 1.2



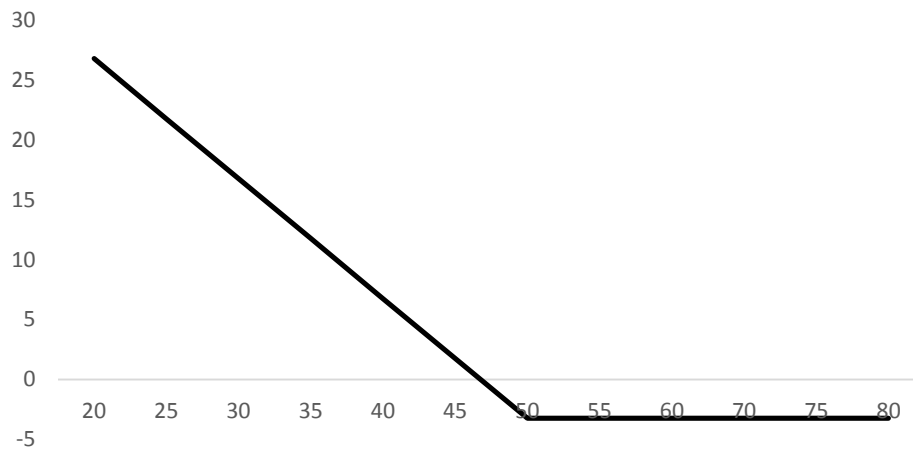
La emisión de una opción de compra cubierta, la cual recibe también el nombre de *venta de un put sintético*, protege al tenedor del activo subyacente de una eventual baja del precio de dicho activo, aminorando la pérdida ocasionada por dicha baja. Sin embargo las perspectivas de ganancia son limitadas mientras que los riesgos de pérdida son importantes, ya que si el precio del activo subyacente sube por encima del precio de ejercicio, la opción será ejercida, con lo que el resultado que se obtendría sería igual al importe de la prima más la plusvalía que haya podido conseguir el activo subyacente, consistente en la diferencia entre el precio de adquisición y el precio de ejercicio. Pero si el precio del activo subyacente baja, las pérdidas potenciales pueden ser limitadas, pero siempre minoradas por el importe de la prima cobrada en el momento de la emisión de la opción. Las posibilidades de pérdidas y de ganancias de un inversor que para cubrir un determinado activo emite un put, se puede observar en las gráficas 1.3 y 1.4.

Long Put

Posición adecuada ante perspectivas de evolución claramente bajista de la cotización. El riesgo pérdida para el comprador se limita a la prima pagada por la opción.

Tabla 1.8

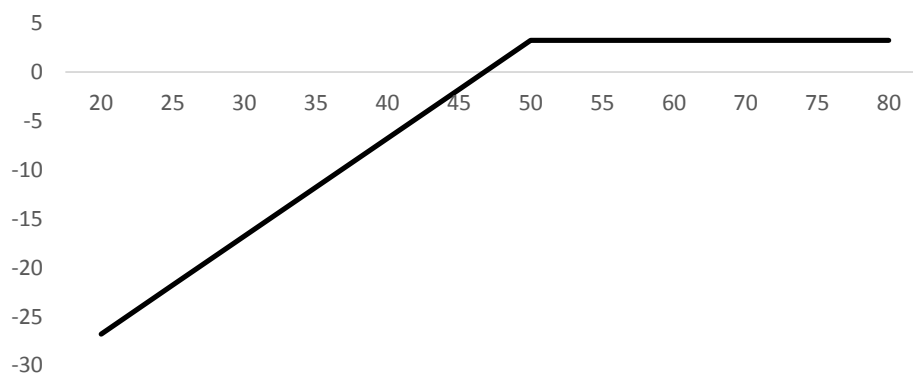
Precio de ejercicio de la acción	Precio de ejercicio del derivado	Prima	Beneficio neto
20	50	3.23	26.77
25	50	3.23	21.77
30	50	3.23	16.77
35	50	3.23	11.77
40	50	3.23	6.77
45	50	3.23	1.77
50	50	3.23	-3.23
55	50	3.23	-3.23
60	50	3.23	-3.23
70	50	3.23	-3.23
75	50	3.23	-3.23
80	50	3.23	-3.23

Gráfica 1.3*Short Put*

Posición que da el siguiente resultado: si la cotización sube se obtiene exclusivamente el beneficio de la prima: en cambio si desciende se puede obtener una fuerte pérdida.

Tabla 1.8

Precio de ejercicio de la acción	Precio de ejercicio del derivado	Prima	Beneficio neto
20	50	3.23	-26.77
25	50	3.23	-21.77
30	50	3.23	-16.77
35	50	3.23	-11.77
40	50	3.23	-6.77
45	50	3.23	-1.77
50	50	3.23	3.23
55	50	3.23	3.23
60	50	3.23	3.23
70	50	3.23	3.23
75	50	3.23	3.23
80	50	3.23	3.23



Por lo que nos encontramos ante dos posibilidades de compra: (largos call) y una con riesgo (cortos put) y dos de venta, la segura (largos put) y la de riesgo (cortos call).

Por ejemplo si se posee inventario de físicos, se toma una posición larga puts (Ocasionalmente una corta call) de tal suerte que si el mercado baja se pierde en la posición de físicos que se ve compensada con la utilidad abierta en las opciones.

Si requerimos adquirir un activo en físicos, se toma una posición larga call (Ocasionalmente con cortos puts) si el mercado sube se pierde en la posición de físicos (al incrementarse el precio de adquisición) que se compensa con la utilidad abierta de las opciones.

1.9 Estrategias complejas con Opciones.

Son una serie de combinaciones que permiten a los especuladores o inversionistas principalmente obtener ganancias rápidas dentro de un mercado, a partir de la descripción realizada y las posibles ganancias o pérdidas en la compra o venta de una opción, la compra de dos o más opciones tanto de compra o venta pueden generar comportamientos distintos con amplios márgenes de utilidades, para lo cual es necesario conocer al detalle y ser un experto en el manejo de las opciones y futuros para saber en qué momentos es necesario realizar este tipo de estrategias y obtener beneficios¹³.

La más popular estrategia es el “Spread” el cual consiste principalmente en tomar posición en dos o más opciones del mismo tipo (*dos o más calls o dos o más puts*).

1.9.1. Bull Spread

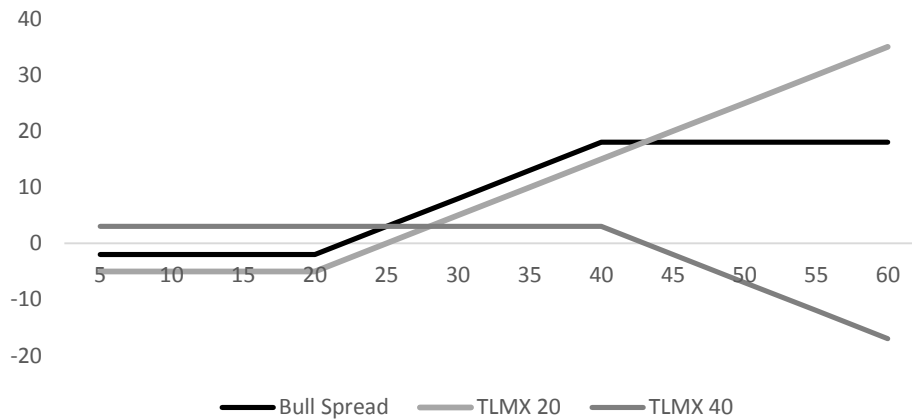
¹³ Casanovas Ramón Monserrat, Opciones financieras (sexta edición), Ediciones Pirámide, 2003.

El “*Bull Spread*”, consiste en un *spread* vertical alcista. Los inversionistas esperan que el precio del activo suba, este puede ser creado con la adquisición de una opción de compra (*long call*) a un determinado precio y la venta de una opción de compra (*short call*) del mismo activo subyacente, ambos a un precio mayor con una misma fecha de vencimiento.

Tabla 1.9

Spot	TLMX 20	TLMX 40	Beneficio neto
5	-5	3	-2
10	-5	3	-2
15	-5	3	-2
20	-5	3	-2
25	0	3	3
30	5	3	8
35	10	3	13
40	15	3	18
45	20	-2	18
50	25	-7	18
55	30	-12	18
60	35	-17	18

Gráfica 1.5



Aquí suponemos que un inversor compra por 5 dólares una opción de compra con un precio de ejercicio de 20 dólares y la vende por 3 dólares una opción de compra con un precio de ejercicio de 40 dólares. El beneficio bruto de esta estrategia es de 20 dólares. Si el precio de las acciones es menor igual a 20 dólares el costo de la estrategia es $3 - 5 = -2$ y si el precio está entre los 20 dólares y 40 dólares, el beneficio bruto es la cantidad en la que el precio de las acciones excede los 20 dólares, para obtener el net profit o beneficio neto solo se le resta al beneficio bruto la prima. A través de esta estrategia limitamos el beneficio potencial hasta los 40 dólares pero también el riesgo de pérdida.

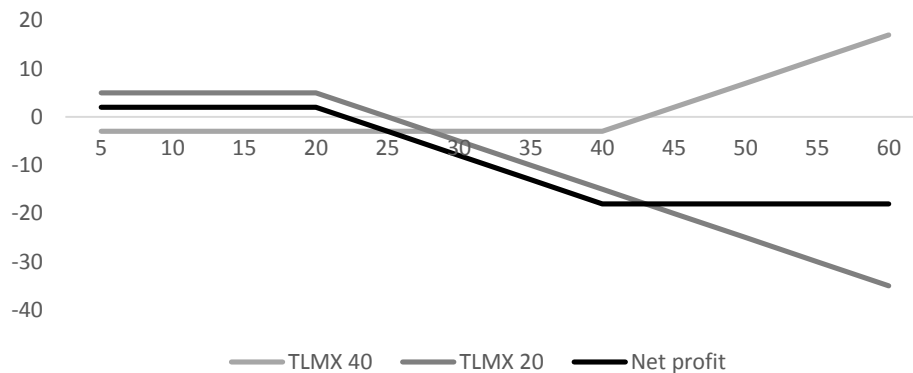
1.9.2 Bear Spread

En cambio en el “*Bear Spread*” los inversionistas esperan que baje, dando esto por la compra de una opción con precio de ejercicio mayor que el de la opción vendida (el contrario que el *bull spread* donde el precio de compra de la opción era menor que el de venta).

Tabla 1.10

Spot	TLMX 40	TLMX 20	Beneficio neto
5	-3	5	2
10	-3	5	2
15	-3	5	2
20	-3	5	2
25	-3	0	-3
30	-3	-5	-8
35	-3	-10	-13
40	-3	-15	-18
45	2	-20	-18
50	7	-25	-18
55	12	-30	-18
60	17	-35	-18

Gráfica 1.6



1.9.3 Butterfly spread

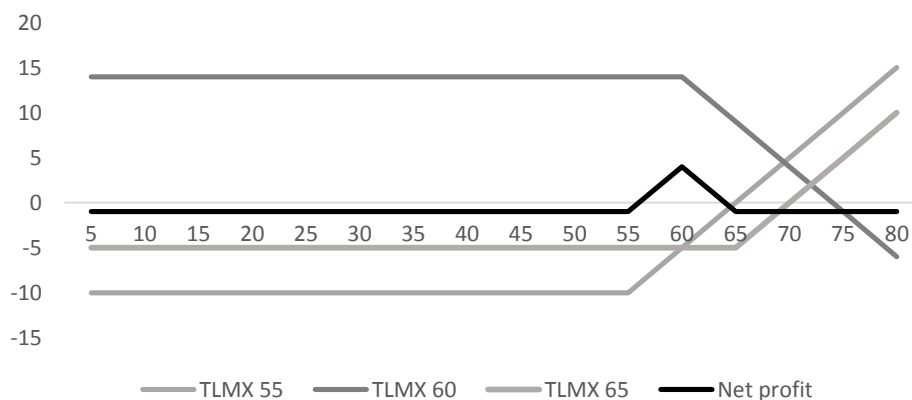
Otra estrategia que se puede utilizar es el “*butterfly spread*” el cual consiste en la compra de dos opciones (*long call*) con precios distintos y la venta de dos opciones de compra (*short call*) con precio de ejercicio entre los dos precios de las opciones compradas, este tipo de estrategias requieren un pequeño sentido de iniciativa.

Precio de ejercicio	Prima
55	10
60	7
65	5

Tabla 1.11

Spot	TLMX 55	TLMX 60	TLMX 65	Beneficio neto
5	-10	14	-5	-1
10	-10	14	-5	-1
15	-10	14	-5	-1
20	-10	14	-5	-1
25	-10	14	-5	-1
30	-10	14	-5	-1
35	-10	14	-5	-1
40	-10	14	-5	-1
45	-10	14	-5	-1
50	-10	14	-5	-1
55	-10	14	-5	-1
60	-5	14	-5	4
65	0	9	-5	-1
70	5	4	0	-1
75	10	-1	5	-1
80	15	-6	10	-1

Gráfica 1.7



Cualquier inversor puede crear un diferencial de mariposa comprando una opción de compra con un precio de ejercicio de 55 dólares, comprando una opción de compra con un precio de ejercicio de 65 dólares y vendiendo dos opciones de compra con un precio de ejercicio de 60 dólares. el costo para crear este diferencial es de $\$10 + \$5 - (2 \times \$7) = \1 , dado que se venden 2 opciones de compra la prima se multiplica por 2.

1.9.4 Straddle

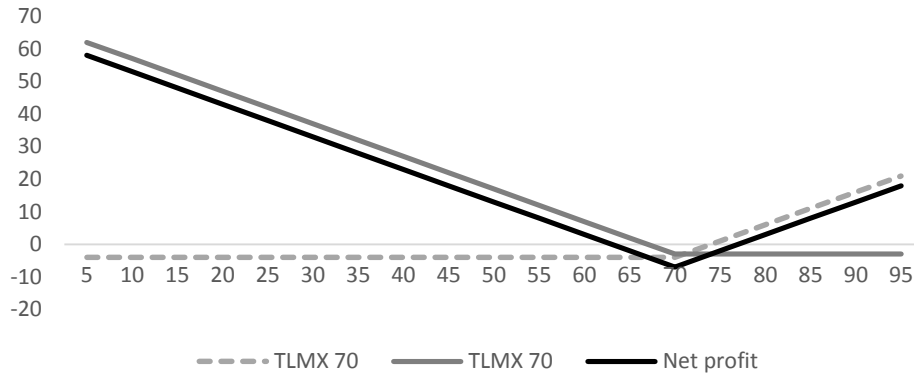
El Straddle consiste en comprar una opción de compra y una opción de venta con igual precio de ejercicio y vencimiento.

Precio de ejercicio	Prima
70	4
70	3

Tabla 1.12

Spot	TLMX 70	TLMX 70	Beneficio neto
5	-4	62	58
10	-4	57	53
15	-4	52	48
20	-4	47	43
25	-4	42	38
30	-4	37	33
35	-4	32	28
40	-4	27	23
45	-4	22	18
50	-4	17	13
55	-4	12	8
60	-4	7	3
65	-4	2	-2
70	-4	-3	-7
75	1	-3	-2
80	6	-3	3
85	11	-3	8
90	16	-3	13
95	21	-3	18

Gráfica 1.8



Esta estrategia es adecuada si se espera un gran cambio en el precio de la acción de una empresa ya sea a la alza o a la baja. El costo de esta estrategia es de 7 dólares, la opción se encuentra *out the money* en el rango de 64 dólares a 76 dólares e *in the money* cuando el precio de ejercicio sea de 63 dólares o 77 dólares. Cuanto más alejado sea el precio de las acciones de 70 dólares más provechosa será la estrategia ya que si se encuentra en 60 dólares el beneficio neto es de 3 dólares igualmente si es de 80 dólares.

1.9.5 Strangle

Las cunas o *strangles* se realizan cuando un inversor compra una opción de compra y una opción de venta con iguales vencimientos y diferentes precios de ejercicio. En esta estrategia el inversor está postando a que habrá un gran movimiento en el precio esta estrategia es muy parecida al *straddle* la diferencia es que el riesgo de pérdida es menor en la cuna.

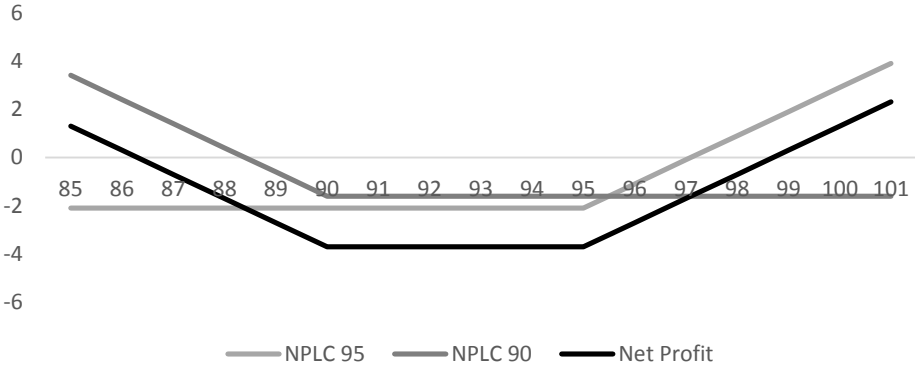
Precio de ejercicio	Prima
95	2.1
90	1.6

Tabla 1.13

Spot	NPLC 95	NPLC 90	Beneficio neto
85	-2.1	3.4	1.3
86	-2.1	2.4	0.3
87	-2.1	1.4	-0.7
88	-2.1	0.4	-1.7
89	-2.1	-0.6	-2.7
90	-2.1	-1.6	-3.7
91	-2.1	-1.6	-3.7
92	-2.1	-1.6	-3.7
93	-2.1	-1.6	-3.7
94	-2.1	-1.6	-3.7

95	-2.1	-1.6	-3.7
96	-1.1	-1.6	-2.7
97	-0.1	-1.6	-1.7
98	0.9	-1.6	-0.7
99	1.9	-1.6	0.3
100	2.9	-1.6	1.3
101	3.9	-1.6	2.3

Gráfica 1.9



Capítulo II. EL MODELO BLACK AND-SCHOLES

2.1. La propiedad lognormal del modelo Black- Scholes y el Movimiento geométrico Browniano

El supuesto subyacente al modelo Black-Scholes se basa en que el precio de las acciones sigue lo que se conoce como un recorrido aleatorio (*random walk*). Esto expresa que los cambios proporcionales en el precio de las acciones en un corto periodo de tiempo se distribuyen normalmente. Esto implica, que el precio de las acciones en cualquier momento del futuro tiene lo que se conoce como una distribución lognormal. Podemos decir que mientras una variable con distribución normal es simétrica y puede tomar valor positivo o negativo, una variable distribuida lognormalmente sólo puede ser positiva, con media, moda y mediana todas diferentes.

En muchas teorías se ha llegado a la conclusión de que el precio del subyacente tiene distribución normal, lo cual es imposible, dado que la distribución normal, es simétrica y un activo subyacente no puede tener un valor negativo. Cuando se asume que los cambios en los precios se distribuyen normalmente, el cálculo continuo de estos cambios causan que los precios al vencimiento se distribuyan lognormalmente¹⁴. Tal distribución es simétrica a la derecha, debido a que los incrementos de precios resultan de tasas de retornos positivas cada vez más grandes.

En relación al precio de las acciones existen dos parámetros clave que describen el comportamiento lognormal del subyacente los cuales son:

1. El rendimiento esperado de las acciones (μ). La cual es la rentabilidad media anual obtenida por los inversores en un corto periodo de tiempo.
2. La volatilidad del precio de las acciones (σ). Es la medida de nuestra incertidumbre sobre los cambios proporcionales del precio de las acciones.

Una variable con una distribución lognormal tiene la propiedad de que su logaritmo natural está distribuido normalmente. La hipótesis lognormal para los precios de las acciones, por tanto, implica que $\ln S_T$ es normal donde S_T es el precio de las acciones en un tiempo futuro T. La media y la desviación estándar de $\ln S_T$ puede demostrarse que son:

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \quad (2.1)$$

Donde μ y σ son constantes y z es un proceso de Wiener estándar¹⁵.

Factorizando S se obtiene

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dz \quad (2.2)$$

Para este caso, μ es el rendimiento anualizado medio esperado y σ es la volatilidad (anualizada) del activo en cuestión. La variable aleatoria σdz modela el riesgo de mercado, es decir las fluctuaciones en los rendimientos que se observan todos los días. Se dice, en este caso, que el precio S del activo sigue un movimiento geométrico Browniano o, simplemente, que el precio S es log-normal.

$$d(\ln S) = \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) dt + \sigma dz \quad (2.3)$$

¹⁴ Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivatives (8th ed.), Pearson Education, Prentice Hall Inc, 2012.

¹⁵ Todo proceso de Wiener es un movimiento Browniano estándar.

El movimiento geométrico Browniano es frecuentemente utilizado para describir el cambio porcentual (rendimiento) del precio de un activo¹⁶. Por lo tanto, el cambio en $\ln(S)$ entre el tiempo 0 y T está normalmente distribuido, por lo que

$$\ln(S_T) - \ln(S_0) \sim \Phi \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T, \sigma \sqrt{T} \right] \quad (2.4)$$

Por lo tanto se sigue que

$$\ln \left(\frac{S_T}{S_0} \right) \sim \Phi \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T, \sigma \sqrt{T} \right] \quad (2.5)$$

La expresión $\ln(S_T/S_0)$ es la rentabilidad compuesta continua proporcionada por las acciones en un tiempo T.

Finalmente

$$\ln S_T \sim \Phi \left[\ln S_0 + \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T, \sigma \sqrt{T} \right] \quad (2.6)$$

Dónde:

- S_T Es el precio de las acciones en el tiempo futuro T.
- S_0 Es el precio de las acciones en el tiempo futuro 0.
- $\Phi(\mu, \sigma)$ Denota una distribución normal con media μ y desviación estándar σ .

La última ecuación (2.6) muestra que $\ln S_T$ está normalmente distribuido, tal que S_T tiene una distribución lognormal, La desviación estándar del logaritmo del precio de las acciones es $\sigma \sqrt{T}$. Esto es proporcional a la raíz cuadrada del tiempo.

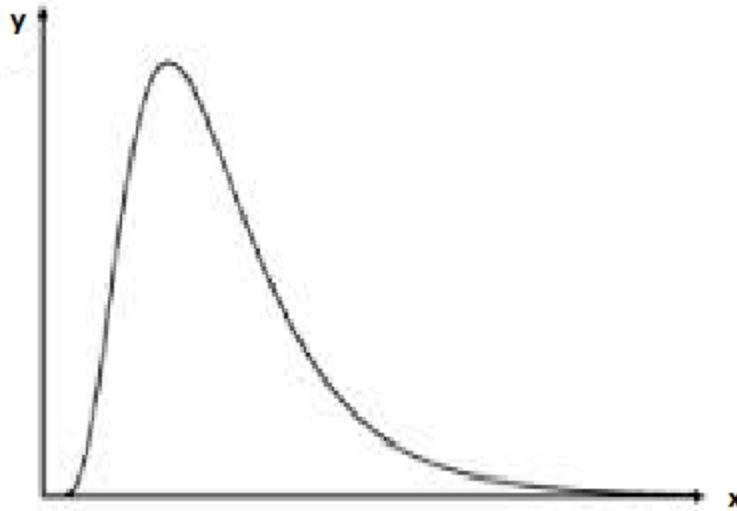
Esta ecuación (2.6) muestra las propiedades de distribución lognormal que se mencionaron al principio y se puede observar que el valor esperado $S_T, E(S_T)$ viene dado por:

$$E(S_T) = S_0 e^{\mu T} \quad (2.7)$$

Esto corresponde con la definición de μ como la tasa de rentabilidad esperada. La variancia de S_T , $var(S_T)$, puede demostrarse que viene dada por:

$$var(S_T) = S_0^2 e^{2\mu T} (e^{\sigma^2 T} - 1) \quad (2.8)$$

¹⁶ Venegas Martínez Francisco, Riesgos financieros y económicos: Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre, International Thomson Editores, S.A., 2006.



Grafica 2.1 Distribución lognormal

La función de densidad de una variable aleatoria normal estándar está dada por:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (2.9)$$

2.2. La distribución de la tasa de retorno

La propiedad lognormal de precios de las acciones puede utilizarse para proporcionar información sobre la distribución de probabilidad de la tasa de capitalización continua del rendimiento que se obtiene en una acción entre los tiempos 0 y T¹⁷. Si definimos la tasa de capitalización continua de retorno anual realizada entre el tiempo 0 y T como x , entonces

$$S_T = S_0 e^{xT} \quad (2.10)$$

Tal que

$$x = \frac{1}{T} \ln \frac{S_T}{S_0} \quad (2.11)$$

De la ecuación (1.5) sigue que

$$x \sim \Phi \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}, \frac{\sigma^2}{T} \right) \quad (2.12)$$

¹⁷ Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivatives (8th ed.), Pearson Education, Prentice Hall Inc, 2012.

Así, la tasa de retorno continua compuesta por año tiene una distribución normal con media $(\mu - \sigma^2/2)$ y desviación estándar σ/\sqrt{T} . Si T aumenta, la desviación estándar de x disminuye, lo que significa que aun mayor periodo de tiempo nuestra desviación estándar será menor. Para entender la razón de esto, considere dos casos $T = 1$ y $T = 20$. Estamos más seguros de la rentabilidad media anual de más de 20 años de lo que estamos a punto de la vuelta en un año.

2.3. La tasa esperada de retorno

La rentabilidad esperada μ , requerida por un inversor en acciones depende del riesgo de éstas. También depende del nivel de tipos de interés en la economía. Aun tipo de interés libre de riesgo más alto, mayor rentabilidad esperada se necesitará sobre cualquier acción. Afortunadamente no tenemos que preocuparnos de los determinantes de μ en detalle. Esto es porque el valor de una opción sobre acciones cuando se expresa en términos de las acciones subyacentes, no depende de μ . Sin embargo, hay un aspecto de la rentabilidad esperada de las acciones que frecuentemente causa confusión y está mal explicado.

La ecuación (2.5) establece que la rentabilidad esperada (compuesta continua) a un año es $(\mu - \sigma^2/2)$. Es natural asumir que μ es la rentabilidad compuesta continua sobre la acción. Sin embargo, este no es el caso. El retorno compuesto continuo, x , realmente se realiza durante un período de longitud de tiempo T , la cual se muestra en la ecuación (2.11).

La razón de que la rentabilidad esperada compuesta continua sea diferente de μ es sutil, pero importante. Supongamos que tenemos una secuencia de rentabilidades anuales de unas acciones, y que al obtener la media de las rentabilidades al final del periodo, no necesariamente sea el mismo que la rentabilidad media anual durante varios periodos con capitalización compuesta anual. Con lo cual a menos que las rentabilidades sean las mismas en todos los periodos de tiempo, la tasa de rendimiento esperada siempre será mayor a la tasa compuesta continua¹⁸.

Suponiendo que el periodo de tiempo durante el cual se miden las rentabilidades se hace gradualmente más corto y el número de observaciones se incrementa. En el límite, obtenemos las dos estimaciones siguientes.

1. La tasa de rendimiento esperada en un periodo de tiempo muy corto. (Esta se obtiene mediante el cálculo de la media aritmética de los retornos realizados en muchos periodos de tiempo muy cortos.)
2. La tasa compuesta continúa de rendimiento esperada durante un periodo de tiempo largo. (Esto se obtiene mediante el cálculo del retorno con capitalización continua realizado durante todo el período.)

Dicho lo anterior podemos decir que la tasa de rendimiento esperada en un periodo de tiempo muy corto es μ . Por ello la tasa de rendimiento compuesta continua esperada durante un largo periodo de tiempo será $(\mu - \sigma^2/2)$.

¹⁸ *Ibidem*

2.4. Volatilidad

La volatilidad de una acción, σ , es una medida de nuestra incertidumbre sobre los rendimientos que proporciona la acción. Los valores típicos de la volatilidad de unas acciones están en un campo de variación de 0.2 a 0.4 anual. La ecuación (2.5) sugiere que la volatilidad se determina como la desviación estándar de estas cifras, dividida entre la raíz cuadrada de la duración. Para calcular empíricamente la volatilidad del precio de una acción necesitamos observar el precio de la acción a intervalos fijos (cada día, semana o mes) y se define como: del periodo en años.

$N+1$: Es el número de observaciones.

S_i : El precio de las acciones al final del intervalo i -ésimo ($i=0,1,\dots, n$)

τ : La duración del intervalo del tiempo en años.

Con lo que

$$v_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right) \text{ Para } i=1,2,\dots,n \quad (2.13)$$

Donde una estimación, de la desviación estándar de v_i viene dada por:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} + \sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2} \quad (2.14)$$

o

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} + \sum_{i=1}^n v_i^2 - \frac{1}{n(n-1)} (\sum_{i=1}^n v_i)^2} \quad (2.15)$$

Donde \bar{v} es la media de v_i .

A partir de las ecuación (2.5), la desviación estándar de v_i es $\sigma\sqrt{\tau}$. Con lo que σ puede estimarse como s^* , donde:

$$s^* = \frac{s}{\sqrt{\tau}} \quad (2.16)$$

El error estándar de esta estimación puede demostrarse que es aproximadamente $s^*/\sqrt{2n}$. La elección de un valor apropiado para n no es sencilla. Al tener más datos esto produce más exactitud, pero a pesar de ello σ no varía a lo largo del tiempo y los datos que están demasiado rezagados pueden ser no relevantes para predecir el futuro. Un método que parece tener mayores resultados es el de utilizar precios de cierre de los datos durante los periodos más recientes de 80 a 180 días. Una regla empírica empleada con frecuencia es fijar el periodo de tiempo sobre el que se aplicará.

2.4.1. El Índice de Volatilidad México

La gran utilidad de la Volatilidad Implícita, ha dado como resultado que en los últimos años no sólo sea tomada como un indicador asociado al riesgo, sino que además ha sido sujeta a incentivar la creación de indicadores y productos referenciados a esta medida.

Ante tal evolución hemos visto el listado y la cotización de Futuros, Opciones, Swaps e Índices referenciados a la volatilidad implícita, lo anterior se ha venido dando en mercados organizados de Derivados así como en los mercados OTC.

Los índices de Volatilidad han tenido gran aceptación entre los analistas, Administradores de Fondos, Administradores de Riesgos y “arbitradores”, quienes siguen el comportamiento de los mismos para la toma oportuna de decisiones. Su utilidad radica en brindar de forma continua – incluso en tiempo real- los niveles de volatilidad que espera el mercado, por lo general para el corto plazo. Con ello se pueden realizar mejores estrategias de cobertura y llevar a cabo un mejor manejo de portafolios.

Los antecedentes de este tipo de índices comienzan en 1993 en Estados Unidos, seguido por Alemania en 1994 y Francia en 1997. Todos estos índices muestran diferencias entre sus metodologías, sin embargo una de las características comunes entre ellos, es la utilización de la Volatilidad Implícita como insumo principal, y reiterándose, que ésta solamente puede extraerse a través de los precios de las Opciones.

De esta manera, MexDer desarrolló el Índice de Volatilidad México “VIMEX”, el cual se construyó basándose en la metodología descrita en el documento técnico de Fleming, Ostdiek y Whaley (“*Predicting stock market volatility: a new measure*”, *The Journal of Futures Markets*, vol.15 (3): 265-302), publicado en 1995 y que también ha servido como referencia para otros mercados en la construcción de sus propios índices de volatilidad.

El Índice de Volatilidad México, VIMEX, está diseñado para medir las expectativas de volatilidad que los inversionistas tienen del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de la Bolsa Mexicana de Valores. El IPC es el principal referente del mercado accionario mexicano ya que en su conjunto representa el 70% del valor de mercado de renta variable local¹⁹.

Para el cálculo del VIMEX, se emplean los contratos de Opciones sobre el Futuro del IPC listados en MexDer, con vencimientos trimestrales, tanto de compra como de venta y precios de ejercicio por arriba y por abajo del nivel del IPC en el momento de cálculo. Con esta información se obtiene la volatilidad implícita a través del modelo *Black and scholes*, de donde resulta que cuando la volatilidad implícita es “alta” el nivel del VIMEX también lo es, en tanto que cuando es baja lo mismo sucede con el VIMEX. El VIMEX refleja la volatilidad esperada de corto plazo (90 días naturales) del IPC y utiliza precios de Opciones en lugar de precios de acciones, porque las Opciones reflejan lo que los compradores y vendedores esperan que ocurra en el mercado accionario. Por eso se dice que lo que se compra y se vende con los contratos de Opciones es volatilidad y ésta se recoge en el VIMEX²⁰.

La volatilidad implícita aumenta generalmente cuando los mercados son turbulentos o la economía se tambalea. Por el contrario, si los precios de las acciones se mantienen estables el VIMEX tiende a disminuir o permanecer constante. En otras palabras, el VIMEX tiene una correlación negativa con respecto a los rendimientos de las acciones que integran la muestra del IPC.

¹⁹ El índice VIMEX emplea para su cálculo una muestra integrada por 8 Opciones sobre Futuros del IPC

²⁰ Índice de Volatilidad México (<http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/vimex>)

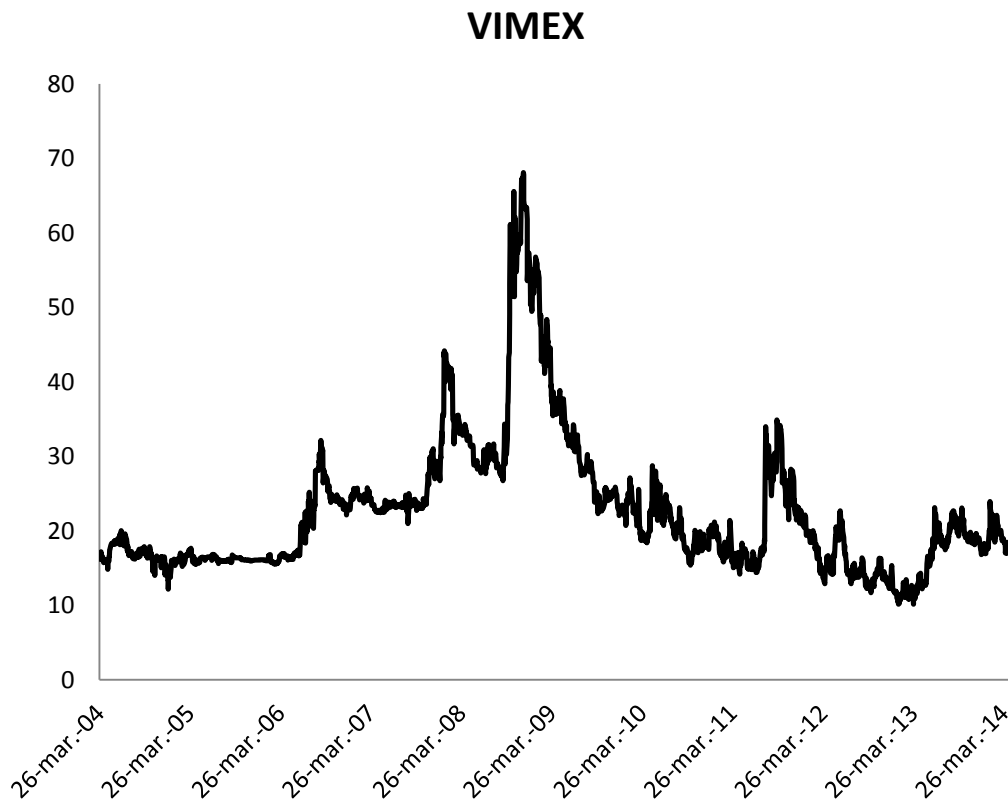
El contar con un índice de este tipo contribuye al desarrollo de los mercados financieros del país, al tener un indicador de referencia que dé a conocer la Volatilidad que esperan los participantes en el Mercado accionario mexicano.

Las características del VIMEX son:

- Indicador que engloba la Volatilidad esperada en el Mercado Accionario Mexicano.
- Calcula la Volatilidad Implícita a través de las Opciones del IPC listadas en MexDer.
- El nivel del índice será dado a conocer de forma diaria al cierre de mercado (MexDer) por Proveedores de Precios, Vendors y en la página de Internet de MexDer (www.mexder.com).
- El período de medición de la Volatilidad del índice es constante. Medirá la volatilidad implícita en el corto plazo para 66 días hábiles de mercado (90 días naturales).

ÍNDICE DE VOLATILIDAD MÉXICO DEL MERCADO DE DERIVADOS, 2004-2014

(Puntos)



Grafica 2.2

Mediante el cálculo de las estadísticas del Índice de Volatilidad México (VIMEX)^{24/}, la Auditoría Superior de la Federación constató que al cierre de 2011 fue de 21.9 puntos, mayor en 1.2 puntos (5.8%) que el reportado al cierre de 2010 por 20.7 puntos y menor en 4.8 puntos (18.0%) que el registrado al cierre de 2007 por 26.7 puntos, lo que refleja la estabilidad del mercado de derivados en ese año.

El valor mínimo del VIMEX se presentó a mediados de 2011 con 14.2 puntos, en ese año, el 95.0% de los datos se encontró entre 14.8 y 33.8 puntos, lo que refleja que el mercado de derivados presentó estabilidad; el valor máximo se presentó en 2008 con 68.1 puntos, lo que indica que la frecuencia y la magnitud con la que los activos se desviaron de su comportamiento habitual fueron significativas; asimismo, se verificó que en 2009 y 2010 se registraron variaciones negativas de 54.7 y 7.5, respectivamente, por lo que en esos años el mercado inició inestable y se recuperó en el transcurso de los mismos para cerrar el ejercicio fiscal con valores por debajo de la mediana, como se presenta en el cuadro siguiente:

De acuerdo con la gráfica anterior, en el periodo 2007-2011, el VIMEX alcanzó una mediana ^{25/} de 24.5 puntos y considerando los percentiles 2.5 y 97.5, se verificó que el 95.0% de los valores se ubicó dentro del intervalo de 15.5 a 58.3 puntos, mientras que el 75.0% fue menor que 30.9 puntos.

Como se señala en la gráfica 2.2 los mayores periodos de volatilidad los podemos localizar en el 2006 debido a las elecciones presidenciales en México, en 2008 debido a la crisis hipotecaria en Estados Unidos alcanzando los 67.82 puntos, en 2011 la volatilidad financiera repuntó debido a la incertidumbre en la recuperación económica de Estado Unidos. Mientras tanto la volatilidad que se tuvo en el primer trimestre de 2014 fue similar al experimentado en 2013.

2.5 Ecuación diferencial del modelo Black –Scholes-Merton

La ecuación diferencial Black-Scholes-Merton, es una ecuación que debe satisfacerse por el precio, V , de cualquier derivado dependiente de una acción que no paga dividendos. Aquí se considera la naturaleza de los argumentos empleados para derivar la ecuación diferencial.

El análisis de Black, Scholes y Merton es análogo al análisis de ausencia de arbitraje que se emplea para valuar opciones, cuando los cambios en los precios de la divisa son binomiales. Un portafolio sin riesgo se obtiene al adoptar una posición en una opción que es contraparte de una posición en el activo subyacente. En ausencia de oportunidades de arbitraje, el rendimiento del portafolio debe ser la tasa de interés libre de riesgo, r .

La razón por la que se crea un portafolio sin riesgo es que el precio de la acción y el precio de la opción son afectados por la misma fuente de incertidumbre, que es el movimiento del precio de la acción. En cualquier periodo de tiempo, el precio de una opción de compra tiene correlación positivamente perfecta con el precio del activo subyacente. En ambos casos, cuando se constituye un portafolio de cobertura con el activo y la opción la ganancia o pérdida derivada de la posición del activo siempre compensa la ganancia o pérdida derivada de la posición de la opción de tal forma que el valor del portafolio al final del periodo se conoce con incertidumbre.

El proceso de precio de las acciones que se está asumiendo es un proceso de Wiener el cual es:

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \quad (2.17)$$

En este caso $V(S,t)$ es el valor de un derivado estilo europeo, en el instante t cuando el precio del activo subyacente es $S > 0$

$$\Pi = V(S, t) - \Delta S \quad (2.18)$$

Suponiendo que V es el precio de una opción de compra o de cualquier otro derivado contingente en S . La variable V debe ser alguna función de V y t . Por lo que satisface la hipótesis del lema de Itô y con ello obtenemos la siguiente ecuación diferencial:

$$dV = \left(\frac{\delta V}{\delta t} + \frac{\delta V}{\delta S} dS + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 \right) dt + \frac{\delta V}{\delta S} \sigma S dz \quad (2.19)$$

Las versiones discretas de las ecuaciones (1.16) y (1.18) son

$$\Delta S = \mu S \Delta t + \sigma S \Delta z \quad (2.20)$$

y

$$\Delta V = \left(\frac{\delta V}{\delta t} + \frac{\delta V}{\delta S} \Delta S + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t + \frac{\delta V}{\delta S} \sigma S \Delta z \quad (2.21)$$

Donde ΔV y ΔS son los cambios en V y S en un pequeño intervalo de tiempo Δt . Retomando el lema de Itô en el que los procesos de Wiener del subyacente V y S son los mismos. De igual forma, los $\Delta z = \epsilon \sqrt{\Delta t}$ en las ecuaciones (2.20) y (2.21) son las mismas. Seguido de lo anterior podemos construir un portafolio del activo y del derivado, con lo que el proceso de Wiener es eliminado.

-1: Derivado

$\delta V / \delta S$: Acciones

El tenedor de este portafolio es corto con un derivado y largo con una cantidad $\delta V / \delta S$ de acciones. Donde además $\delta V / \delta S$ es la variación del valor del derivado con respecto a S y es por tanto una medida de correlación entre los movimientos del derivado y los del activo subyacente. Definiendo Π como el valor del portafolio obtenemos:

$$\Pi = -V + \frac{\delta V}{\delta S} S \quad (2.22)$$

El cambio $\Delta \Pi$ en el valor del portafolio en el intervalo de tiempo Δt viene dado por

$$\Delta \Pi = -\Delta V + \frac{\delta V}{\delta S} \Delta S \quad (2.23)$$

Sustituyendo las ecuaciones (2.17) y (2.19) en la ecuación anterior (2.23) conseguimos

$$\Delta \Pi = - \left(\frac{\delta V}{\delta t} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t \quad (2.24)$$

Debido a que esta ecuación no implica Δz , la cartera debe ser libre de riesgo durante el tiempo Δt . Los supuestos enumerados en el apartado anterior implican que el portafolio debe ganar instantáneamente la misma tasa de rendimiento que otros valores sin riesgo a corto plazo. Si se gana más de este retorno, quien realiza el arbitraje podrá obtener una ganancia libre de riesgo y usar lo recaudado para comprar la cartera; si ganaba menos, podrían obtener un beneficio sin riesgo.

Además, por la hipótesis de no arbitraje, como P es un portafolio libre de riesgo tenemos que su retorno es igual al de un bono de tasa r

$$\frac{\Delta \Pi}{\Pi} = r \Delta t \rightarrow \Delta \Pi = \Pi r \Delta t \quad (2.25)$$

Igualando (2.24) y (2.25) llegamos a

$$\Pi r \Delta t = - \left(\frac{\delta V}{\delta S} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t \quad (2.26)$$

Donde r es la tasa de interés libre de riesgo. Sustituyendo de la ecuación (2.22) y (2.24) en la ecuación (2.25), obtenemos

$$\left(\frac{\delta V}{\delta t} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t = \left(V - \frac{\delta V}{\delta S} S \right) r \Delta t \quad (2.27)$$

Finalmente, despejando rV , se llega a la ecuación de Black-Scholes:

$$\frac{\delta V}{\delta t} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 + \frac{\delta V}{\delta S} r S = r V \quad (2.28)$$

2.6 La ecuación diferencial parcial de Black-Scholes con pago de dividendos

Otra forma de escribir la ecuación (2.25) es

$$\frac{\delta V}{\delta t} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 + (r - q) S \frac{\delta V}{\delta S} - r V = 0 \quad (2.29)$$

Con la condición final

La ecuación se puede reescribir como

$$\frac{\delta V}{\delta t} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 + S \frac{\delta V}{\delta S} r' - r' V - q V = 0 \quad (2.30)$$

En donde $r' = r - q$. Sea $e^{-q(T-t)} C$, por tanto

$$\frac{\delta C}{\delta t} = \frac{\delta C}{\delta t} e^{-q(T-t)} - q V \quad (2.31)$$

ó

$$\frac{\delta C}{\delta t} e^{-q(T-t)} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 V}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 + S \frac{\delta V}{\delta S} r' - r' V = 0 \quad (2.32)$$

Lo que significa que

$$\frac{\delta C}{\delta t} + \frac{1}{2} \frac{\delta^2 C}{\delta S^2} \sigma^2 S^2 + S \frac{\delta C}{\delta S} r' - r' C = 0 \quad (2.33)$$

Entonces

$$V(S_0, t; r, q) = e^{-q(T-t)} C(S_0, t; r') \quad (2.34)$$

$$\begin{aligned} &= e^{-q(T-t)} (S_0 N(d_1) - K e^{-(r-q)(T-t)} N(d_2)) \\ &= e^{-q(T-t)} S_0 N(d_1) - K e^{-r(T-t)} N(d_2) \end{aligned}$$

con

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left[\left(r - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)\right]}{\sigma\sqrt{T-t}} \quad (2.35)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t} \quad (2.36)$$

2.7 Formula Black-Scholes-Merton

En 1973 una combinación de avances teóricos y académicos con la aparición de la formula Black and Scholes y se introducen las opciones en acciones que permiten a las opciones establecerse como parte importante en el mundo de las finanzas. Aunque muchos instrumentos derivados de estos últimos se hayan vuelto más importantes, casi todo lo escrito relacionado con opciones tiene que ver con acciones.

Los supuestos que hicieron Black y Scholes cuando dedujeron su fórmula para la valoración de opciones fueron los siguientes:

- El precio de un activo sigue un proceso de Wiener log-normal:
- La tasa de interés libre de riesgo r y la volatilidad σ del activo se suponen constantes durante el tiempo que dura la opción.
- No hay costos de transacción asociados a la cobertura del portafolio.
- El activo subyacente no paga dividendos durante la vida de la opción.
- No hay posibilidad de arbitraje. La ausencia de arbitraje significa que todos los portafolios libres de riesgo deben tener el mismo retorno.
- La compra y venta del activo puede tomar lugar continuamente.
- La venta y los activos son divisibles. Asumimos que podemos comprar y vender cualquier número (no necesariamente entero) del activo subyacente y que está permitido vender aunque no tengamos posesión; es decir, se trata de un mercado completo.

El análisis Black-Scholes es análogo al análisis de no arbitraje para valorar opciones cuando los cambios en el precio de las acciones son binomiales. Se establece una cartera libre de riesgo consistente en una posición en la opción y una posición en las acciones subyacentes. En ausencia de oportunidades de arbitraje, la rentabilidad de la cartera debe ser el tipo de interés libre de riesgo, r .

La razón por la que puede establecerse una cartera libre de riesgo es que el precio de las acciones y el precio de la opción están afectadas por la misma fuente de incertidumbre: los movimientos del precio de las acciones. En cualquier periodo corto de tiempo, el precio de una opción de compra está perfectamente correlacionado de forma positiva con el precio de las acciones subyacentes, y el precio de una opción de venta está perfectamente correlacionado de forma negativa con el precio de las acciones subyacentes. En ambos casos, cuando se establece una cartera apropiada con las acciones y la opción, el beneficio o pérdida de la posición de la opción, con la que el valor total de la cartera al final del corto periodo de tiempo se conoce siempre con seguridad²¹.

Las fórmulas de Black-Scholes para los precios de opciones europeas de compra y de venta sobre acciones que no pagan dividendos son:

$$c = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2) \quad (2.37)$$

Para una opción de venta tenemos:

$$p = Ke^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) \quad (2.38)$$

Donde

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left[\left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T\right]}{\sigma\sqrt{T}} \quad (2.39)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left[\left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T\right]}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (2.40)$$

²¹ Cox, John C. & Mark Rubinstein, Options Markets, Prentice-Hall Inc., 1985.

Hay que establecer que, $N(d_1)$ es equivalente al ratio de cobertura H del modelo binomial. Es decir $N(d_1)$ es la cantidad de acciones (o de unidades del activo subyacente) necesaria para la certera de réplica de la opción. En síntesis, la diferencia entre ambos términos es el coste de la cartera de réplica. Por tanto, se puede comprobar como la fórmula de Black-Scholes es simplemente una relación de arbitraje. El lado izquierdo de la expresión (2.37) es el valor de la opción. El lado derecho nos proporciona el precio de mercado de la cartera de réplica.

La función $N(x)$ es la función de probabilidad acumulada para una variable normal estandarizada. En otras palabras es la probabilidad de que una variable con una distribución normal estándar $\phi(0, 1)$, sea mayor que x . Las variables c y p son los precios de las opciones europeas de compra y de venta, S_0 es el precio de las acciones, K es el precio de ejercicio, r es el tipo de interés libre de riesgo, T es el tiempo hasta el vencimiento, y σ es la volatilidad del precio de las acciones. Como el precio de compra, c , para acciones que no pagan dividendos, la ecuación también da el precio de una opción americana de venta sobre acciones que no distribuyen dividendos²².

En teoría la fórmula Black-Scholes sólo es correcta si el tipo de interés a corto plazo, r , es constante. En la práctica, normalmente se utiliza con el tipo de interés r , siendo establecido igual al tipo de interés libre de riesgo sobre una inversión que dura un tiempo T .

Una forma de obtener las fórmulas de Black-Scholes-Merton es mediante la resolución de la ecuación diferencial (2.27) sujeto a la condición de frontera. Otro enfoque es utilizar la valoración neutral del riesgo. Considerando la posibilidad de una opción de compra europea. El valor esperado de la opción en la madurez en un mundo neutral al riesgo es

$$\widehat{E}[\max(S_T - K, 0)] \quad (2.41)$$

Cuando, como antes, denota el valor esperado en un mundo neutral al riesgo. Desde el argumento de valoración neutral al riesgo, la llamada europea opción de precio c es el valor esperado descontado a la tasa libre de riesgo de interés, es

$$c = e^{-rT} \widehat{E}[\max(S_T - K, 0)] \quad (2.42)$$

Para proporcionar una interpretación de los términos de la ecuación (2.34) observamos que se puede escribir

$$c = e^{-rT} [S_0 N(d_1) e^{rT} - KN(d_2)] \quad (2.43)$$

La expresión $N(d_2)$ es la probabilidad de que la opción sea ejercida en un mundo neutral al riesgo, por lo que $KN(d_2)$ es el precio de la prima veces de la probabilidad que el precio de la prima sea

²² *Ibidem*

pagado. La expresión $S_0 N(d_1)e^{rT}$ es el valor esperado en un mundo neutral al riesgo de una variable que es igual a S_T si $S_T > k$ es cero.

Ahora bien, nunca es óptimo ejercer temprano una opción de compra americana sobre una acción que no paga dividendos, la ecuación (2.37) es el valor de una opción de compra americana en una acción que no paga dividendos. Desgraciadamente, no se tiene una fórmula analítica exacta para el valor de una opción de venta americana en un activo que no paga dividendos.

En la práctica el tipo de interés r se hace igual a la tasa de interés libre de riesgo cupón cero para una madurez T . Esto es teóricamente correcto cuando r es una función conocida de tiempo. También cuando la tasa de interés es estocástica dispone que el precio de las acciones en el tiempo T es lognormal y el parámetro de volatilidad se eligen adecuadamente²³.

Cuando el precio de las acciones S_0 llega a ser muy grande, es casi seguro que una opción de compra se ejercerá, por lo tanto el precio de la opción de compra es:

$$S - Ke^{-rT} \quad (2.44)$$

Este el precio de la opción de compra cuando S_0 es muy grande, y tanto d_1 como d_2 también lo son, y $N(d_1)$ y $N(d_2)$ son cercanos a uno.

Cuando el precio de las acciones es muy grande, el precio de una opción europea de venta, p , se va acercando a cero. Esto va de acuerdo con la ecuación (2.37), dado que $N(-d_1)$ y $N(-d_2)$ estarán cercanos a cero.

Considerando lo que sucede cuando la volatilidad σ se va acercando a cero. Por lo que las acciones prácticamente serán libres de riesgo, su precio crecerá y pasara del tipo de tasa r a S_0e^{rT} En el tiempo T y el resultado de una opción de compra será:

$$\max(S_0e^{rT} - K, 0) \quad (2.45)$$

Descontando al tipo de tasa r , el valor de la opción de compra hoy es:

$$e^{-rT}\max(S_0e^{rT} - K, 0) = \max(S_0 - Ke^{-rT}, 0) \quad (2.46)$$

Para definir que esto es consistente con la ecuación (2.28), consideremos el caso donde $S_0 > Ke^{-rT}$. Esto implica $\ln(S_0/K) + rT > 0$. Cuando σ tiende a cero, d_1 y d_2 tienden a $+\infty$ con lo que $N(d_1)$ y $N(d_2)$ ambos tienden a uno, y la ecuación se asume como:

$$c = S_0 - Ke^{-rT} \quad (2.47)$$

Por el contrario, cuando $S_0 < Ke^{-rT}$, a ello sigue que $\ln(S_0/K) + rT < 0$. Cuando σ tiende a cero, d_1 y d_2 tienden a $-\infty$ con lo que $N(d_1)$ y $N(d_2)$ ambos tienden a cero, y la ecuación (2.28) da a una opción de compra el precio de cero. Por tanto el precio de la opción de compra es siempre $\max(S_0 - Ke^{-rT}, 0)$ cuando σ tiende a cero. De esta forma puede demostrarse que el precio de una opción de venta es siempre $\max(Ke^{-rT} - S_0, 0)$ cuando la volatilidad σ tiende a cero.

²³ Ibídem

CAPÍTULO III. EVOLUCION DEL MERCADO DE DERIVADOS EN MÉXICO

3.1. Comportamiento del MexDer

El tamaño y el crecimiento del MexDer se analizan utilizando dos indicadores que son estándares que se manejan a nivel internacional como lo es el Interés abierto y el valor notional, aunque en este capítulo también se analizara el volumen, esto permite medir la profundidad que tiene el mercado de derivados organizados en México.

Para tener una noción de la importancia del mercado de derivados en nuestro país debemos mencionar que en 2001, los derivados representaban 30% del PIB, y para 2007 alcanzó el 300% del producto. Dichos datos indican que su crecimiento ha sido en la misma tendencia al mostrado a nivel internacional. El cual se profundizó a partir de 2001, por la mayor presencia de intermediarios financieros extranjeros que incrementaron su participación en el sistema financiero, lo que les permitió una mayor negociación en los instrumentos negociados en el MexDer. Aunque en 2005 presentó una caída considerable con respecto a los años anteriores (119% del PIB), la cual se dio por una disminución en los participantes que negociaban TIIE 28, afirmándose que encontraron problemas por los costos de operación y liquidación. Sin embargo, es muy relevante considerar que se eliminó el pago del ISR de los participantes extranjeros del mercado sobre este subyacente a finales de 2005. Es importante destacar el efecto que pueden tener estos mercados en la determinación de los precios clave de la economía, es decir, el impacto macroeconómico que tiene la negociación con instrumentos derivados²⁴.

Esto dependerá de diversos factores que, como destacamos, representan un porcentaje muy importante con respecto al producto, es decir puede influir, dado su volumen y liquidez, en alguna medida en la determinación de los precios de otros activos financieros y no financieros, es un monto muy considerable el que se puede negociar en estos mercados. Los montos mayores corresponden a los contratos realizados sobre tasas de interés, en particular sobre la TIIE 28, que alcanzó un valor notional acumulado a finales de 2007 de 22 billones de pesos, y es equivalente a tres veces más que el PIB nacional. Por tanto, este es un parámetro importante sobre esta variable.

3.2 Mercado de derivados OTC

En los mercados OTC se realizan operaciones de forma privada entre las partes, sin estandarización de los contratos, en ellos no existe una cámara de compensación como en las bolsas de derivados listados por lo que los operadores están expuestos al riesgo de contraparte. En dichos mercados se negocian principalmente los swaps u operaciones de permuta financiera, las operaciones a plazo (contratos adelantados) y las opciones OTC, entre las que se incluyen las Opciones sobre tipo de interés (*caps*), *floors*, *collars* y *swaptions*. Aparte del simple uso de productos *plain vanilla*, también existen otros derivados que incorporan distintas variantes y que normalmente se forman mediante la combinación de varios derivados genéricos ya que la mayoría de los derivados exóticos se negocian en el mercado OTC²⁵.

²⁴ Soto Esquivel Roberto, Especulación e innovación financiera: Mercado de derivados y consecuencias macroeconómicas en México., Universidad Nacional Autónoma de México, Miguel Ángel Porrúa, 2010.

²⁵ Cecilia Téllez, Antonio de la Torre y Antonio Trujillo, Desarrollo histórico y perspectivas futuras de los mercados financieros derivados OTC, Octubre, 1998.

3.2.1 Antecedentes

Tanto en países desarrollados y en vías de desarrollo existen mercados OTC (*Over the Counter*) que apoyan a empresas medianas y pequeñas con capital o deuda. Este mercado ha sido poco explorado en México y América Latina; sin embargo, esta situación se prevé que cambiará con la nueva Ley del Mercado de Valores.

La evolución de las operaciones OTC de instrumentos derivados en México refleja como los intermediarios financieros y las corporaciones no financieras han hecho de ellos una herramienta a través de la cual buscan minimizar el riesgo a corto plazo, provocado por variaciones en subyacentes, como el tipo de cambio y la tasa de interés (para el caso de corporaciones no financieras y financieras). Una característica fundamental es que se trata de un mercado que no cuenta con una supervisión estrecha por parte de la autoridad monetaria y financiera, y muchas de sus operaciones son off-the balance. Lo que imposibilita tener un control y supervisión, así como llevar una contabilidad completa de esas operaciones.

En estos mercados no existe la figura de un tercero que garantice el cumplimiento de los contratos. Llegada la fecha de vencimiento de un contrato de derivados y en función de cómo haya sido establecido en el contrato, la liquidación del mismo podrá realizarse siguiendo alguno de los siguientes procedimientos alternativos:

- Entrega física del activo subyacente a cambio del precio pactado en el contrato.
- Liquidación por diferencias efectivas al vencimiento. En este caso no se realiza la entrega del subyacente, sino simplemente la transmisión en efectivo de la diferencia entre el precio de ejercicio pactado y el precio del contrato en el mercado en la fecha de vencimiento.

Y a diferencia del mercado organizado, estas operaciones no cuentan con una *clearing house*, que permita garantizar en cierta medida las operaciones, lo que implica un alto riesgo en ellas.

El uso creciente y exponencial que están teniendo los instrumentos derivados en el mercado OTC por parte de los conglomerados financieros y no financieros, continúan con la misma tendencia de lo que ocurre a nivel internacional, dado que cubre las necesidades de los mercados de deuda, capitales y divisas. Pero también ocurre que el grado de concentración del mercado, ha llegado a ser, a pesar del proceso de desregulación alcanzado, casi monopolístico y restringido, aunque con un monto considerable de recursos manejados tal y como lo podemos constatar apartado. Las transacciones que se realizan con instrumentos derivados tanto en el mercado organizado como en el OTC se concentran en 10 bancos de mayor actividad en México, los cuales en conjunto representan 90 por ciento del volumen operado en el mercado cambiario y 98 por ciento en el de derivados.

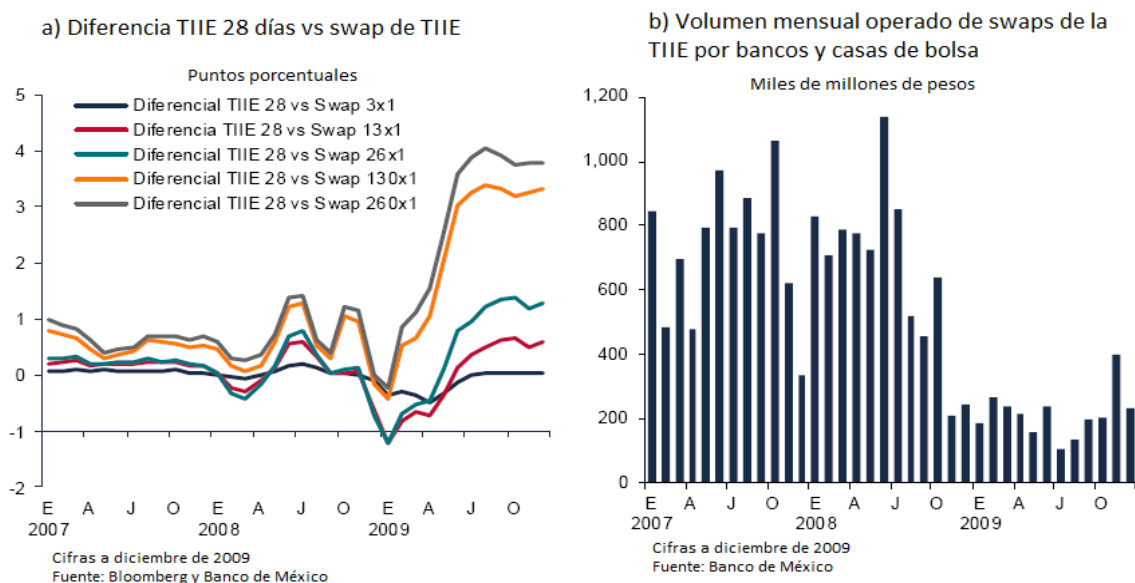
El problema con estos mercados es que generan lo que los economistas llaman una externalidad de riesgo de contrapartes, una situación que surge porque la probabilidad de default de un contrato OTC aumenta cuando una de las partes realiza contratos similares con otras contrapartes. La falta de datos públicos sobre la exposición de riesgo total de los agentes genera incentivos que llevan a una de las partes a adoptar un endeudamiento o apalancamiento excesivo sin conocimiento de la otra parte.

3.2.2 Reformas al mercado de derivados extrabursátiles (OTC)

A raíz de la crisis financiera global de 2008, las autoridades financieras lograron identificar debilidades importantes en el mercado extrabursátil de derivados que incrementaron el riesgo sistémico. En particular, la información disponible sobre las operaciones en este mercado no era suficiente para identificar el riesgo al que los propios participantes estaban expuestos, así como el riesgo de un posible contagio entre ellos. También se revelaron deficiencias en cuanto a la administración de riesgos por parte de algunas instituciones. Asimismo, las autoridades financieras concluyeron que, ante escenarios de poca liquidez como el que se formó durante la referida crisis, liquidar contratos estandarizados a través de contrapartes centrales podría haber contribuido a contener el contagio entre sus participantes. Esto se debe a que las contrapartes centrales administran de forma más eficiente la liquidez de los participantes para la compensación de las operaciones y centralización de las garantías. Por otra parte, en la alternativa de acuerdos bilaterales, una presión de liquidez que afecte la valuación de los activos admitidos como garantías, aunado al cierre de las líneas de crédito que garanticen las operaciones, puede exacerbar la caída en el volumen operado y retrasar la recuperación del mercado. La incertidumbre que aflora en cuanto a los riesgos de crédito en situaciones de este tipo, genera desconfianza y como consecuencia reduce la liquidez del mercado²⁶.

En la experiencia de México, este tipo de efectos se constataron en el mercado de swaps de la TIIE, en el cual se observó una alta volatilidad durante la parte más crítica de la crisis financiera global de 2008, especialmente ante el colapso de Lehman Brothers, que era uno de los principales formadores de mercado. El volumen mensual operado promedio de swaps de la TIIE durante 2007 y hasta la salida de Lehman Brothers, era de 739 mil millones de pesos, mientras que para el resto de 2008 y durante 2009 dicho volumen mensual se redujo a 243 mil millones (gráfica 3.1). Adicionalmente, es importante observar que la incertidumbre persistió durante 2009, particularmente en los diferenciales de swaps de la TIIE de mayores plazos (gráfica 3.1).

Gráfica 3.1



²⁶ Banco de México, Reporte sobre el sistema financiero, Septiembre 2013, pág. 92-97.

Como respuesta al tipo de fenómeno descrito, las autoridades financieras de los países del G20, así como diversos organismos internacionales, acordaron en 2009 promover acciones para fortalecer el mercado de derivados extrabursátiles²⁷. Las más importantes son las siguientes:

- I. Requerir que las operaciones extrabursátiles estandarizadas se negocien en bolsas o plataformas electrónicas y que se compensen y liquiden a través de contrapartes centrales,
- II. Requerir que todas las operaciones derivadas se reporten a registros centrales de información, y
- III. Establecer mayores cargas de capital y requerimientos de márgenes bilaterales de garantía por las operaciones de los participantes que no sean liquidadas a través de contrapartes centrales.

Por lo que se refiere a nuestro país, las autoridades financieras (SHCP, CNBV y Banco de México) ya trabajan en un proyecto basado principalmente en modificaciones a la regulación vigente para que esta sea congruente con las acciones planteadas a nivel internacional. En particular, el proyecto incluye modificaciones a:

- I. Las reglas a las que habrán de sujetarse los participantes en el mercado de contratos de derivados listados en bolsa (Reglas Tripartitas), emitidas por la SHCP, la CNBV y el Banco de México;
- II. Las disposiciones aplicables a las empresas que administran mecanismos para facilitar las operaciones con valores (Reglas para Plataformas Electrónicas) de la CNBV;
- III. Las reglas de capitalización establecidas en la Circular Única de Bancos (Reglas de Capitalización) de la CNBV; y,
- IV. La Circular 4/2012 para operaciones derivadas del Banco de México (Circular Banxico).

La implementación de la reforma regulatoria al mercado de derivados OTC se realizará en dos etapas. En la primera, se publicarán las reformas a las Reglas Tripartitas, con lo que se permitiría a la contraparte central de derivados bursátiles (Asigna) liquidar operaciones concertadas en plataformas de negociación del mercado extrabursátil. Esas modificaciones también permitirían a entidades extranjeras actuar como agentes liquidadores y promoverán el fortalecimiento de los procesos operativos y de administración de riesgos de Asigna, en línea con lo establecido en los Principios para Infraestructuras de mercado publicados por el CPSS y la IOSCO en 2012, a través de un mayor énfasis sobre las metodologías para la gestión de sus riesgos, el cual contempla un mayor involucramiento de la autoridad en la determinación de dichas metodologías.

En cuanto al registro centralizado de operaciones derivadas, los cambios a la regulación facultarán a Asigna para brindar servicios de registro central de información. Cabe señalar que el marco regulatorio vigente establece que los intermediarios financieros (bancos y casas de bolsa) deban reportar al Banco de México información detallada sobre sus operaciones con contratos derivados. Los intermediarios proporcionan esta información al final de cada jornada operativa y, adicionalmente, al cierre de cada mes entregan una valuación de las transacciones vigentes. El procedimiento anterior continuara vigente pues permite a las autoridades contar con información suficiente respecto a las operaciones derivadas de los intermediarios financieros locales.

²⁷ *Ibidem.*, pág.94

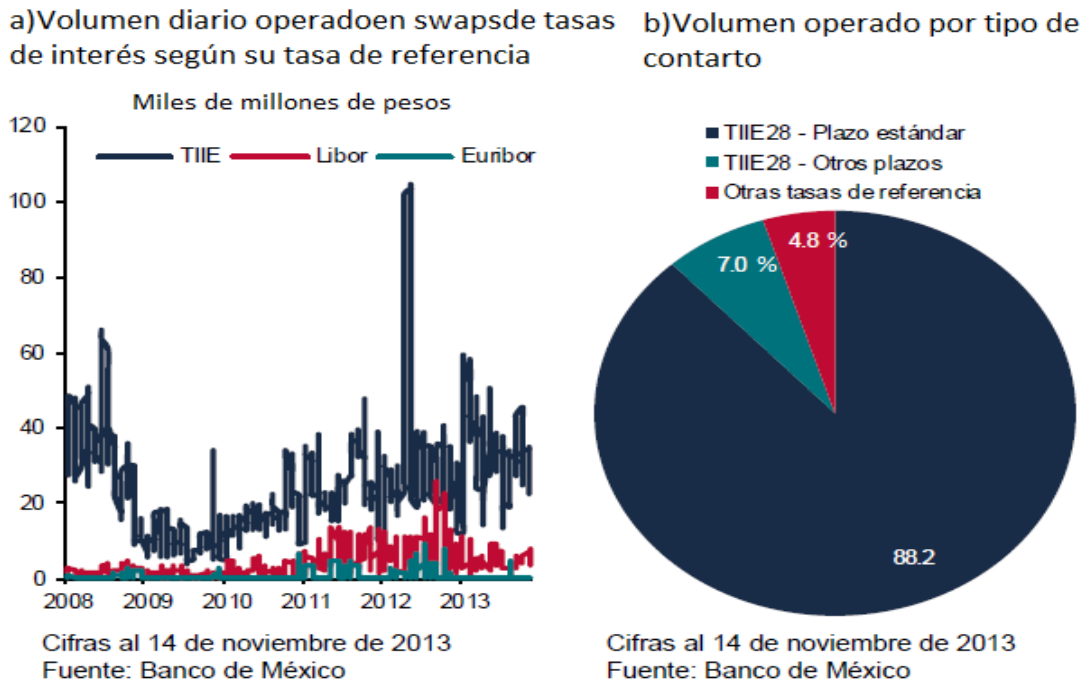
Tratándose de reglas de capitalización, la CNBV emitirá normatividad conforme a los acuerdos del Comité de Basilea en relación con el tratamiento de las operaciones derivadas. En el caso específico de requerimientos de márgenes iniciales y de variación, se emitirán reglas para operaciones derivadas entre instituciones financieras que no se liquiden a través de contrapartes centrales. Estas reglas se establecerán de conformidad con las mejores prácticas internacionales en la materia y permitirán a las autoridades generar incentivos que promuevan la compensación centralizada.

El mayor volumen de operaciones en México se concentra en mercados extrabursátiles de forwards peso-dólar y swaps de tasa de interés. Sobre estos últimos, el mayor volumen se concentra en los swaps de tasa de interés de TIIE28, cuyo elevado nivel de estandarización permitió a Mexder anunciar en julio de 2013 el listado de su contrato. Por lo anterior, las nuevas reglas de operación aplicarán inicialmente sobre dichos instrumentos (gráfica 3.2).

Las modificaciones que se están incorporando a las Reglas Tripartitas y a la regulación para plataformas electrónicas de la CNBV contribuirán a que Asigna cumplan con los requerimientos solicitados por las autoridades europeas y estadounidenses a fin de obtener su reconocimiento. Este último será indispensable para que entidades extranjeras de esas jurisdicciones puedan liquidar swaps de la TIIE en Asigna, quedar exentas de los requerimientos internacionales de márgenes y estar sujetas a requerimientos de capital menores que los que aplicarán para productos derivados compensados fuera de una contraparte central reconocida, lo cual contribuiría a mantener la liquidez del mercado de swaps de la TIIE²⁸.

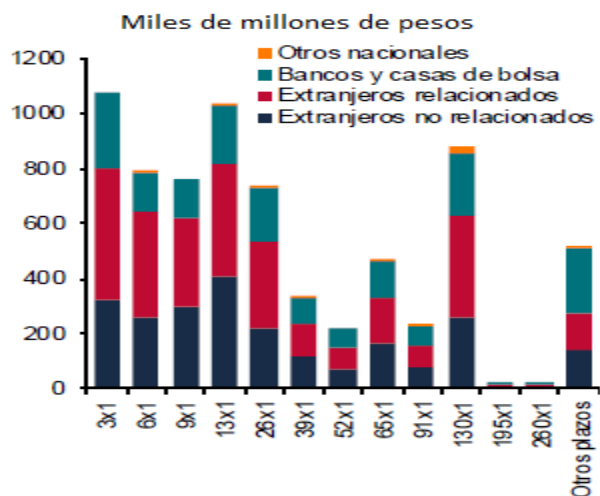
Grafica 3.2

Operatividad de los swaps de tasa de interés en México



²⁸ *Ibidem.*, pág.95

c) Volumen acumulado en swaps de TIEE28 por plazo



Cifras al 14 de noviembre de 2013
Fuente: Banco de México

Durante la segunda etapa de implementación de la reforma regulatoria al mercado de derivados OTC se planea incorporar cambios a la regulación a fin de establecer medidas para promover la compensación centralizada. Las modificaciones correspondientes permitirán a Asigna procesar operaciones derivadas negociadas en plataformas electrónicas. Adicionalmente, se obligará a los bancos y a las casas de bolsa negociar los contratos de swaps de la TIEE a 28 días llevados a cabo entre sí y con entidades financieras del exterior en: i) bolsas de derivados establecidas en México; ii) bolsas reconocidas del exterior; iii) plataformas electrónicas establecidas en el país y autorizadas por la CNBV; o iv) plataformas establecidas en el exterior y reconocidas por la CNBV. También se establecerá, en su momento, que los contratos señalados se compensen y liquiden en: i) contrapartes centrales establecidas en México o ii) instituciones del exterior que actúen como contrapartes centrales que reconozca el Banco de México.

Cabe señalar que entidades financieras del exterior están involucradas en buena parte de las transacciones con swaps de la TIEE a 28 días que, como se mencionó previamente, es el producto más líquido en el mercado extrabursátil de derivados en México. Además, las autoridades evaluarán periódicamente la conveniencia de sujetar a otros productos derivados a la obligación de compensación centralizada. Asimismo, mediante las medidas referidas también se pretende fortalecer los procesos operativos y de administración de riesgos en Asigna, al igual que modificar la regulación de las plataformas electrónicas para reforzar su operatividad y, en cierta medida, extenderles los requerimientos aplicables a las bolsas de derivados²⁹.

Es importante tener en cuenta también cómo podrían impactar las reformas implementadas en otros países a las operaciones de derivados en nuestro país. En este sentido, el pasado 2 de octubre entró en vigor una regulación en los Estados Unidos que obliga a todas las plataformas electrónicas que ejecuten operaciones de derivados que involucren entidades consideradas por la legislación norteamericana como “personas de los Estados Unidos (US persons)”, a registrarse ante la Comisión Reguladora de Futuros de Mercancías (CFTC) como una Plataforma de Ejecución de Swaps (SEF) y enviarle la información que solicite.⁸³ Adicionalmente, esa comisión designará las

²⁹ *Ibidem.*, pág.97

operaciones que tendrán que celebrarse obligatoriamente a través de las plataformas de ejecución de swaps a partir de noviembre de este año. Por ello, las plataformas electrónicas nacionales en las que participen de manera rutinaria “personas de los Estados Unidos” en operaciones afectadas por estas disposiciones tendrían que estar registradas ante la referida comisión. Lo anterior es particularmente importante para las plataformas que operan derivados de la TIEE por el elevado volumen de sus operaciones. Sin embargo, a la fecha de entrada en vigor de esta regla dichas plataformas electrónicas no habían obtenido aún su registro ante la CFTC, en parte por el cierre temporal de operaciones del gobierno de los Estados Unidos. Si bien ello no ha tenido un impacto significativo en la liquidez, debido parcialmente a la falta de definición sobre las operaciones que deberán ejecutarse a través de estas plataformas, a la postre podría segmentar el mercado entre aquellas plataformas registradas ante esa comisión y aquellas que no lo estén, afectando la eficiencia de su funcionamiento.

3.2.3 Análisis del Mercado Global OTC

Dado que es difícil encontrar estadísticas referidas a los mercados OTC, ya que en muchos casos no existe el registro de dichas operaciones, desde 1995 el Bank of International Settlements (BIS) se encarga de realizar encuestas a los operadores con el fin de proporcionar una referencia sobre este segmento. A continuación, se presentan los datos más relevantes sobre los mercados OTC que existen a nivel mundial, tal como los publica el BIS trimestralmente, al igual que sus relevamientos estadísticos semestrales

El mercado extrabursátil de derivados continuó creciendo en el segundo semestre de 2013. Los importes nominales de contratos de derivados OTC en circulación, que determina los pagos contractuales y es un indicador de la actividad en estos mercados, ascendieron a US \$710 billones a finales de diciembre de 2013, lo que supone un aumento con respecto a los US \$693 billones a finales de junio de 2013 y 633 billones a finales de 2012 (Gráfico 3.3, panel izquierdo). Si se ajustan las cifras por variaciones de los tipos de cambio, los importes nominales a finales de 2013 superaron en un 1% los registrados a finales de junio de 2013 y en un 13% los de finales de 2012³⁰.

Pese al incremento de los importes nominales, el valor de mercado de los contratos de derivados en circulación disminuyó, calculado a precios de mercado de finales de diciembre de 2013. El valor bruto de mercado de todos los contratos —es decir, el coste de reposición de todos los contratos en circulación a los precios de mercado vigentes en la fecha de declaración— se situó en US \$19 billones a finales de diciembre de 2013.

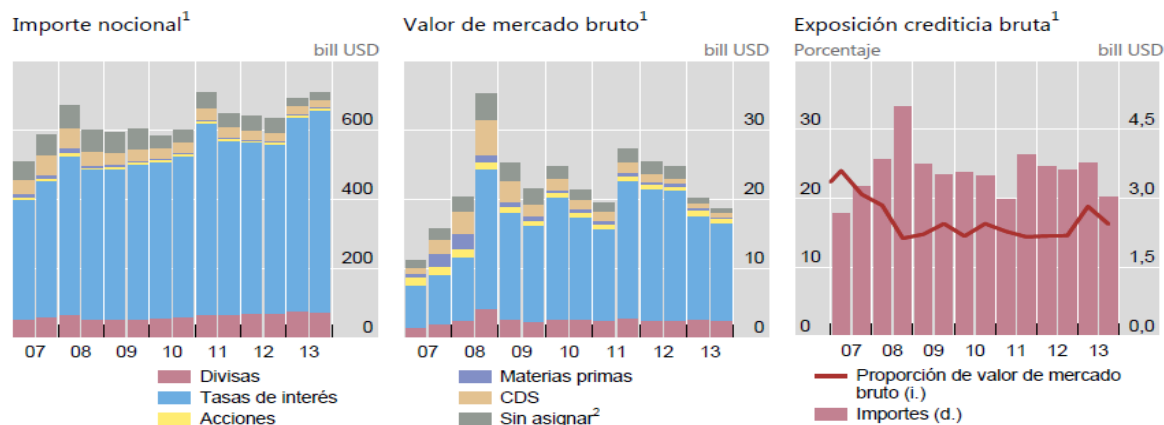
Esto supone un descenso respecto de los 20 billones de dólares a finales de junio de 2013 y los US \$25 billones registrados a finales de 2012 (Gráfico 3.3, panel central). El valor bruto de mercado representa la pérdida máxima en la que incurrirían los participantes del mercado si todas las contrapartes incumplieran sus compromisos contractuales de pago y los contratos pudieran reemplazarse a precios actuales de mercado. Los participantes del mercado pueden reducir su exposición al riesgo de contraparte a través de acuerdos de compensación y garantías. Las exposiciones crediticias brutas ajustan los valores brutos de mercado en función de los acuerdos bilaterales de compensación con fuerza legal, pero no se tienen en cuenta las garantías.

³⁰ Informe Trimestral del BPI, junio de 2014

Mercado mundial de derivados OTC

Posiciones abiertas, por tipo de datos y categoría de riesgo

Gráfico 3.3



¹ Consúltense las definiciones en BPI, «OTC derivatives statistics at end-December 2013», Statistical release, mayo de 2014. ² Posiciones abiertas con derivados OTC de intermediarios que no participan en la encuesta semestral del BPI. Estimaciones basadas en la Encuesta trienal del BPI sobre la actividad en el mercado de divisas y de derivados.

Fuente: estadísticas del Banco de Pagos Internacionales (BPI) sobre derivados OTC.

Se debe tener en cuenta que el mercado OTC es enorme, tan solo en diciembre del 2011 el valor nominal de operaciones OTC fueron US \$648 trillones, 11.5 veces el PIB del mundo, US \$504 trillones en derivados de tasas de interés, US \$63.3 trillones de tipos de cambio, US \$28.6 trillones en derivados de crédito, US \$5.98 trillones en derivados de acciones y US \$3 trillones en derivados de mercancías. La mayor parte de este valor nominal es redundante; ya que parte de la posición de riesgo de un agente con otro individuo, se cancela con una posición inversa con otras contrapartes. El valor consolidado del mercado era de US \$27.3 trillones, 50% del PIB mundial. Inglaterra es el país donde se registra el mayor valor de estos mercados, seguido de Estados Unidos, algunos países de la eurozona y Japón³¹.

³¹ Florencia Matte, “El fantasma de los mercados OTC: datos globales para 2013”, Bolsa de Comercio de Rosario, Informe Semanal, Año XXXII – número 1667, Julio de 2014

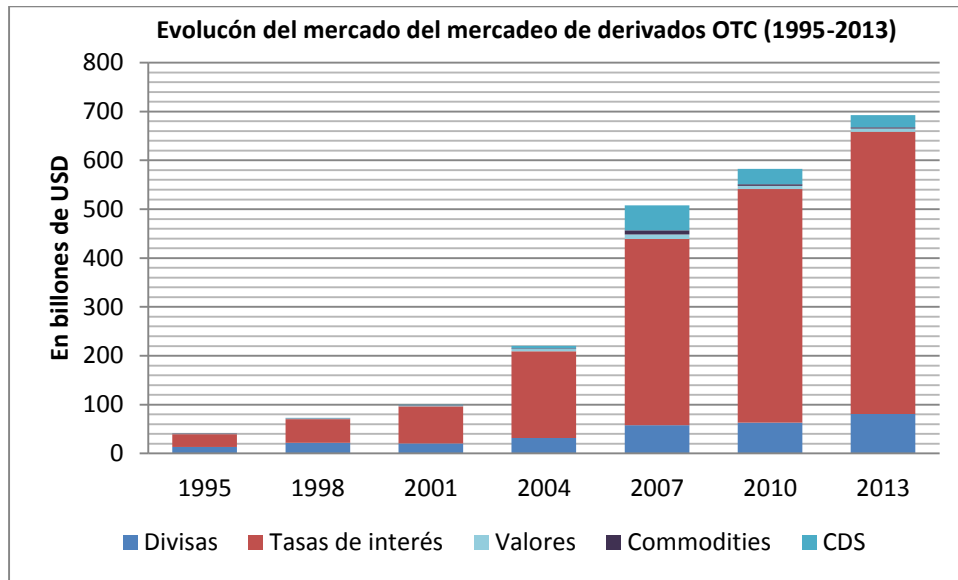
Tabla 3.1: Mercados de derivados OTC globales, por instrumento. Años 1995, 1998, 2001, 2004, 2007, 2010,2013. (En billones de dólares estadounidenses)

	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013	Dic 2013*
Total	47,53	72,14	99,66	220,07	507,91	582,66	692,91	710,18
Variación sobre dato anterior		52%	38%	121%	131%	15%	19%	2%
Contratos de Divisas	13,10	22,06	20,44	31,50	57,60	62,93	81,03	70,55
Forwards y swaps Forex	8,70	14,66	13,28	16,76	29,78	31,94	39,58	33,22
Swaps	1,96	2,32	4,30	7,94	14,13	18,89	26,32	25,45
Opciones	2,38	5,04	2,82	6,79	13,66	12,11	15,08	11,89
Otros	0,06	0,03	0,03	0,01	0,04	0,00	0,06	0,00
Contratos de tasa de interés	26,65	48,12	75,81	177,46	381,36	478,09	577,27	584,36
Forwards	4,60	6,60	7,68	14,40	25,61	60,03	89,43	73,82
Swaps	18,28	32,94	57,22	137,28	299,16	367,54	437,07	461,28
Opciones	3,55	8,53	10,91	25,76	56,59	50,52	50,19	49,26
Otros	0,22	0,05	0,00	0,03	0,01	0,01	0,58	0,00
Contratos vinculados a valores	0,60	1,34	2,04	5,09	9,52	6,87	6,96	6,56
Forwards y swaps	0,05	0,18	0,37	0,77	2,67	1,85	2,35	2,78
Opciones	0,53	1,16	1,67	4,32	6,85	5,01	4,61	4,28
Contratos sobre commodities	0,32	0,51	0,67	1,35	8,26	3,27	2,73	2,21
Otro	0,15	0,23	0,28	0,36	1,05	0,67	0,61	0,34
Otros	0,17	0,28	0,40	1,00	7,20	2,60	2,12	1,87
Forwards y Swaps	0,12	0,17	0,24	0,54	3,48	1,69	1,40	1,26
Opciones	0,05	0,11	0,16	0,45	3,72	0,92	0,72	0,60
Derivados de crédito		0,12	0,70	4,66	51,10	31,42	24,85	ND
Forwards y Swaps	ND	ND	ND	ND	49,97	31,33	24,50	ND
CDS	ND	ND	ND	ND	45,18	31,06	24,47	21,02
Opciones	ND	ND	ND	ND	1,12	0,09	0,35	ND
Otros derivados	ND	ND	ND	ND	0,08	0,07	0,08	25,480
Forwards y Swaps	ND	ND	ND	ND	0,07	0,04	0,06	ND
Opciones	ND	ND	ND	ND	0,01	0,03	0,02	ND

Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario en base a datos de Bank of International Settlements (BIS). Encuesta Trienal 1995, 1998, 2001, 2004, 2007, 2010, 2013, y relevamiento estadístico de diciembre 2013. (*) Corresponde a datos del relevamiento estadístico de diciembre 2013 del BIS.

En la Tabla 3.1, se muestran los valores nominales totales correspondientes a cada clase de activo subyacente, dividido por instrumento utilizado, a finales del mes de junio para cada uno de los años en los que el BIS relevó el mercado, según sus encuestas trienales. El Gráfico 3.4 representa dicha información.

Grafica 3.4

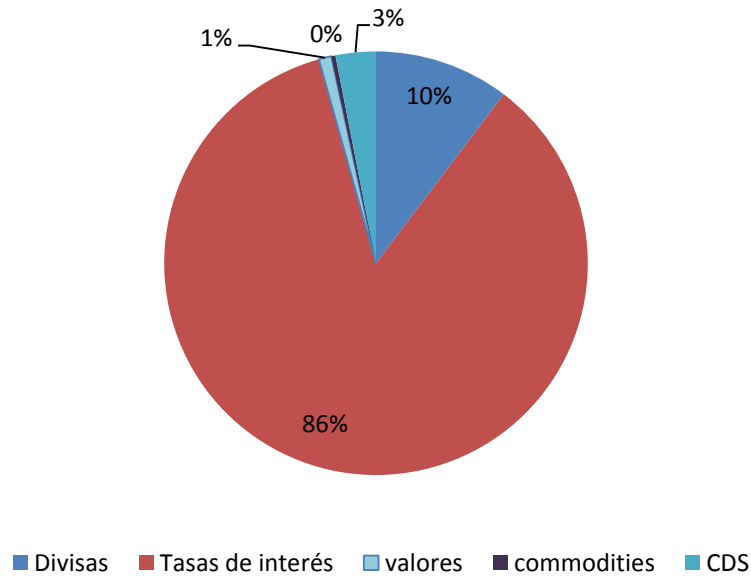


Fuente: estadísticas del BPI sobre derivados OTC

Como se observa en dicho gráfico, los negocios en los mercados OTC han venido en crecimiento desde que el BIS registra sus operaciones. De hecho, el valor nocional total operado a nivel mundial para junio de 2013, es de US \$ 693 billones, lo que representó un aumento del 19% con respecto al

Grafica 3.5

Participación de los diferente activos subyacentes en el mercado global de derivados OTC



Fuente: Estadísticas del BPI sobre derivados OTC.

al mismo dato del año 2010. Aún más importante, si se compara el dato de diciembre de 2013, correspondiente al relevamiento estadístico semestral del BIS, se observa que el aumento con respecto a junio de 2010 fue, en realidad, de un 22%.

3.2.3.1 Derivados de tasas de interés

El segmento sobre tasas de interés acapara la mayor parte de la actividad de los mercados de derivados OTC (no organizados), comportamiento histórico y del cual el 2013 no fue la excepción. Esto puede explicarse por la importancia que tienen estos contratos como instrumentos de administración del riesgo de tasa de interés y deuda pública³².

A diciembre de 2013 este activo subyacente poseía un valor nominal a nivel global de US \$ 584 billones, es decir, el 82% del mercado de derivados OTC en ese momento. El instrumento más utilizado fue el contrato de swap, que alcanzaron US \$461 billones en esa fecha con el 79% de las operaciones. La reciente tendencia observada en los mercados mundiales, con importes nominales crecientes pero valores de mercado menguantes, se vio impulsada por la evolución del segmento de las tasas de interés. Incluso a pesar del incremento de los valores nominales, el valor bruto de mercado de los derivados sobre tasas de interés cayó hasta los US \$14 billones a finales de 2013 frente a los US \$15 billones a finales de junio del mismo año, y frente a su máximo más reciente de US \$20 billones a finales de 2011. Estas contracciones se registraron en los derivados sobre tasas de interés denominados en la mayoría de las monedas principales. La rentabilidad de los bonos a largo plazo y las tasas de los swaps en estas monedas se incrementaron a mediados de 2013 tras el anuncio en mayo de que la Reserva Federal de Estados Unidos anticipaba ir poniendo fin a su política de relajación cuantitativa³³. La caída del valor bruto de mercado de los derivados sobre tasas de interés durante este periodo parece ir en consonancia con las ventas generalizadas en el mercado de bonos y el consiguiente estrechamiento de la brecha entre las tasas de interés de mercado en la fecha de declaración y las tasas vigentes en el momento de la contratación.

El aumento de los importes nominales de los derivados sobre tasas de interés se concentró en los segmentos de medio y largo plazo. A finales de 2013, el importe nominal de los contratos con vencimiento residual entre uno y cinco años había crecido hasta los 234 billones de dólares (180 billones un año antes); dicho de otra manera, representaba el 40% de todos los vencimientos residuales (37% el año anterior) (Gráfico 3.6, panel central). En ese mismo periodo, el importe nominal de contratos con vencimiento residual a más de cinco años pasó de 119 a 152 billones de dólares, hasta representar el 26% de todos los vencimientos, frente al 24% anterior. Esta mayor actividad en los segmentos a medio y largo plazo puede ser reflejo de los cambios en las expectativas de los inversionistas sobre la persistencia de tasas de interés oficiales bajas y sobre las compras de activos a gran escala por parte de los bancos centrales en el medio plazo.

La distribución de los derivados sobre tasas de interés entre contrapartes indica un continuo desplazamiento de la actividad hacia instituciones financieras distintas de intermediarios, incluidas las entidades de contrapartida centrales (CCP). Los importes nominales de contratos de derivados sobre tasas de interés entre intermediarios han ido descendiendo a ritmo continuo desde 2011 hasta situarse en US \$96 billones a finales de 2013, en comparación con el máximo histórico (posterior a 2008) de US \$159 alcanzado a finales de junio de 2011 (Gráfico 3.6, panel derecho). Los contratos

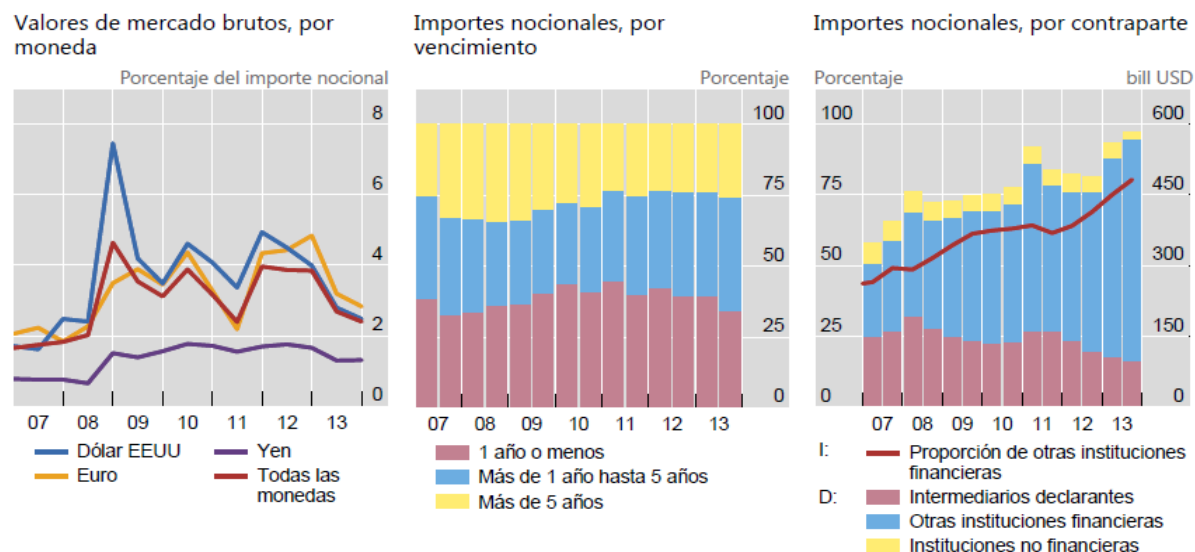
³² Informe Trimestral del BPI, junio de 2014

³³ En el momento en que se crea un swap sobre tasas de interés, su valor de mercado es cero, es decir, el valor esperado de los flujos de efectivo correspondientes al interés fijo a lo largo de la vida del swap es igual al valor esperado de los flujos de efectivo correspondientes al interés variable.

entre intermediarios y otras instituciones financieras alcanzaron los US \$470 a finales de 2013, o lo que es lo mismo, el 80% del total de contratos, lo cual supone un incremento respecto de los US \$355 billones y el 64% de finales de junio de 2011³⁴.

Derivados OTC sobre tasas de interés

Gráfico 3.6



Fuente: Estadísticas del BPI sobre derivados OTC.

El uso de la compensación centralizada sobrestima el crecimiento de los importes nacionales para otras instituciones financieras, ya que los contratos que se compensan a través de una CCP dan lugar a dos contratos en circulación.

3.2.3.2 Derivados sobre divisas

Los derivados sobre divisas constituyen el segundo mayor segmento del mercado mundial de derivados OTC. Hacia finales de 2013, los importes nacionales de contratos sobre divisas en circulación ascendían a US \$70,5 billones, o un 10% de la actividad en derivados OTC. Los últimos datos disponibles demuestran los pocos cambios en la composición por instrumentos de los derivados de divisas siendo la categoría predominante los forwards y swaps Forex. Los swaps y los contratos de divisas a plazo representan casi la mitad de los importes nacionales en circulación.

A diferencia del mercado de derivados sobre tasas de interés, en el de derivados sobre divisas los contratos entre intermediarios siguieron acaparando casi tanta actividad como los contratos con otras instituciones financieras. En este segmento sobre divisas, los importes nacionales en circulación entre intermediarios declarantes ascendían a US \$ 31 billones a finales de diciembre de 2013, prácticamente el mismo importe que los contratos con contrapartes financieras distintas de intermediarios. En promedio, los contratos entre intermediarios representan el 43% del total desde 2011, lo que supone un aumento respecto del nivel inferior al 40% de antes de 2011. La actividad entre intermediarios es especialmente significativa en los mercados del yen y el dólar

³⁴ *Ibidem*.

estadounidense, donde a finales de diciembre de 2013 supuso el 52% y el 47% de los importes nominales, respectivamente. La actividad entre intermediarios supone una proporción más grande en el caso de contratos más complejos, como swaps de divisas (54% de los importes nominales) y opciones (49%).

La Encuesta Trienal de 2013 señalaba como principales responsables del creciente volumen en los mercados de divisas a otras instituciones financieras, incluidos bancos más pequeños, inversionistas internacionales y hedge funds. Esta evolución parece reflejar la contratación de instrumentos más sencillos con vencimientos más cortos, como operaciones al contado y a plazo. Las estadísticas sobre contratos en circulación de derivados OTC sugieren que los principales intermediarios siguen dominando la actividad con instrumentos más complejos a más largo plazo, como los swaps de divisas. Efectivamente, en el mercado de derivados sobre divisas, la actividad entre intermediarios supuso el 58% de los importes nominales de contratos con vencimientos residuales a más de cinco años, mientras que los contratos con vencimientos a un año o menos solo representaban un 40%.

Además, si bien las posiciones abiertas (en las estadísticas de derivados OTC) se declaran por intermediario en base global consolidada, los datos sobre volumen de contratación (en la Encuesta Trienal) se declaran por mesas de negociación e incluyen transacciones entre filiales de la misma institución declarante.

3.2.3.3 Swaps de incumplimiento crediticio (CDS)

En 2007, los derivados del crédito casi alcanzaron a los derivados sobre divisas como segundo segmento más importante del mercado mundial de derivados OTC, pero desde entonces los importes nominales de este segmento han ido descendiendo continuamente. Los importes nominales de CDS se redujeron hasta los US \$21 billones a finales de 2013, frente a los US \$29 billones a finales de 2011 y el máximo de US \$58 billones a finales de 2007 (Gráfico 3.7, panel izquierdo). El valor bruto del mercado de CDS cayó hasta los 0,7 billones de dólares a finales de 2013 en comparación con 1,6 billones de dólares a finales de 2011 (Gráfico 3.7, panel central). Por su parte, el valor neto de mercado disminuyó desde US \$417 000 millones hasta US \$139 000 millones en el mismo periodo. Esta cifra neta incorpora los acuerdos bilaterales de compensación que rigen los contratos de CDS pero, a diferencia de las exposiciones crediticias brutas, no está ajustada en función del neteo entre productos.

La caída las operaciones con CDS en general estuvo impulsada principalmente por la contracción de la actividad entre intermediarios. Los importes nominales de los contratos entre intermediarios declarantes se redujeron hasta los US \$11 billones a finales de diciembre de 2013, frente a los US \$14 billones a finales de 2012. Los importes nominales con bancos y sociedades de valores también disminuyeron durante el mismo periodo, desde US \$3 billones hasta menos de US \$2 billones. La compresión de las operaciones siguió reduciendo los contratos redundantes, aunque el volumen de compresión se ha ralentizado respecto de los máximos alcanzados en el periodo 2008-09.

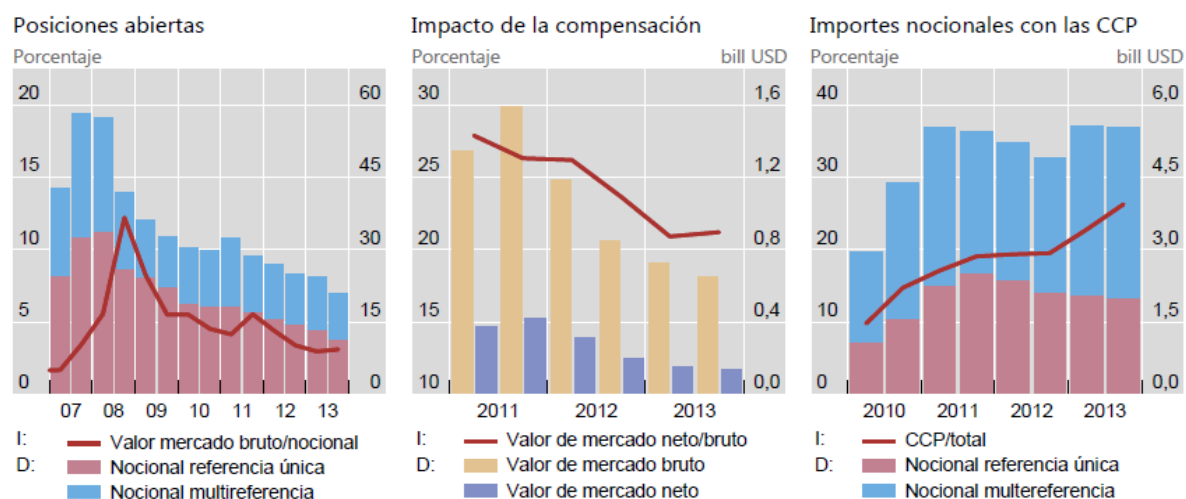
La compensación centralizada continuó ganando terreno en el mercado de CDS en 2013. La compensación centralizada constituye una prioridad en la agenda de reformas reguladoras para los mercados OTC de derivados, con el objetivo de reducir los riesgos sistémicos. La compensación centralizada se extendió significativamente en el periodo 2010-11, cuando la proporción de contratos compensados a través de las CCP pasó de menos del 10% al 19% (Gráfico 3.7, panel derecho). Sin embargo, en 2012 ese avance se había estancado en el 19%, para aumentar de nuevo hasta el 26% al final de 2013. La participación relativa de las CCP es máxima en el caso de los productos de referencia múltiple, donde la utilización de CCP alcanza el 37%, pero es mucho menor

para los productos de referencia única, donde el porcentaje se sitúa en el 17%. Los contratos con índices de CDS en el segmento de referencia múltiple tienden a estar más estandarizados que los del segmento de referencia única, lo que hace a los primeros más proclives a la compensación centralizada.

Debido en parte a la mayor utilización de la compensación central, el mercado de CDS ha experimentado un incremento del neteo. Estas operaciones de compensación permiten a los participantes del mercado reducir su exposición frente a sus contrapartes compensando contratos

Swaps de incumplimiento crediticio (CDS)

Gráfico 3.7



Fuente: estadísticas del BPI sobre derivados OTC.

con valor de mercado negativo con otros de valor positivo. Si se comparan los valores de mercado brutos y netos se observa la prevalencia de acuerdos bilaterales de compensación con fuerza legal.

Como resultado de un mayor uso de estos acuerdos, el valor de mercado neto expresado como porcentaje del valor bruto se situó en el 21% a finales de 2013, respecto del 24% a finales de 2012 y el 26% a finales de 2011 (Gráfico 3.7, panel central). La prevalencia del neteo fue máxima en el caso de los contratos de CDS con CCP y otros intermediarios, donde redujo el cociente entre valor de mercado neto y bruto hasta el 9% y el 15% respectivamente a finales de 2013. En cambio, esa prevalencia es mínima en el caso de aseguradoras (83%) y sociedades de gestión especializada o SPV (57%)³⁵.

La distribución de las entidades subyacentes de referencia indica que los contratos referenciados a instituciones no financieras han disminuido a un ritmo algo mayor que los referenciados a otros sectores. Los contratos de CDS en circulación referenciados a entidades no financieras se situaron en US \$7 billones a finales de diciembre de 2013, representando el 34% de total de contratación de CDS. Esto supone un descenso respecto del 37% de finales de 2012 y el 40% de finales de 2011 (cuando se declaró este desglose por primera vez). Los contratos referenciados a entidades financieras se situaron en US \$6 billones a finales de 2013, seguidos por los productos titulizados y

³⁵ Ibidem.

de sectores múltiples que alcanzaron los US \$5 billones y los productos soberanos situados en menos de US \$3 billones. En cuanto a la calificación crediticia, los contratos referenciados a entidades con grado de inversión ascendieron a US \$13 billones, mientras que los referenciados a entidades con baja o ninguna calificación supusieron US \$8 billones.

3.2.3.4 Derivados vinculados a acciones y commodities

Estas dos categorías son las que menos participación poseen en el mercado de derivados OTC global, incluso en conjunto solo ascendieron a US \$9 billones a finales de diciembre de 2013 y su valor de mercado bruto se situó en US \$1 billón. En el caso de los contratos sobre valores, su posición estaba valuada en US \$6,5 billones, y se mantuvo relativamente estable con respecto a 2010. Los derivados de commodities, en cambio, continúan en descenso después del pico alcanzado en junio de 2007, donde figuraban con USD 8,2 billones. Para diciembre de 2013 sólo representaban el 0,3% del total del mercado OTC, con un valor de US \$2,2 billones.

3.3 Valor nocional

Este indicador nos muestra el monto cubierto, pero no el transferido, es decir, en el MexDer se realiza la cobertura de flujos, en donde el total de los recursos no se intercambia. De acuerdo con el dato proporcionado por el MexDer, a valor nocional acumulado en 2007 fue de 22.9 billones de pesos, que representan 300 por ciento del PIB.

3.3.1 Futuros

Al cierre de diciembre del 2013 el valor nocional alcanzó la cifra de 0.88 billones de pesos que representan 9 por ciento del PIB. Lo cual representa 75 por ciento de los recursos totales del sistema bancario. Su crecimiento ha sido exponencial, pues en el año 2001 el valor nocional acumulado fue de 1.52 billones de pesos.

Tabla 3.2

VALOR NOCIONAL						
Futuros financieros						
Instrumento	1998	1999	2000	2001	2002	2003
DEUA	158,783,380	26,412,321,680	35,305,552,610	18,995,431,350	4,534,134,260	8,849,383,550
EURO	-	-	-	-	-	-
DIVISAS	158,783,380	26,412,321,680	35,305,552,610	18,995,431,350	4,534,134,260	8,849,383,550
IPC	-	3,168,362,196	3,335,128,430	1,843,117,900	3,021,552,960	16,307,857,060
INDICES	-	3,168,362,196	3,335,128,430	1,843,117,900	3,021,552,960	16,307,857,060
DC24	-	-	-	-	-	-
UDI	-	-	-	-	-	-
M30	-	-	-	-	-	-
M20 ²	-	-	-	-	-	-
M10	-	-	-	-	-	3,958,909,400
M5	-	-	-	-	-	-
M3	-	-	-	199,982,250	869,906,600	500,430,150
TIIE 28	-	20,545,330,604	97,402,838,680	1,425,136,267,831	7,506,529,233,452	16,108,931,789,967
SW10	-	-	-	-	-	-
SW02	-	-	-	-	-	-
SW10 (entregable)	-	-	-	-	-	-
SW02 (entregable)	-	-	-	-	-	-
CETE	-	5,207,310,080	586,771,967	79,335,606,998	335,305,750,512	1,119,163,767,430
TASAS	-	25,752,640,684	97,989,610,647	1,504,671,857,079	7,842,704,890,564	17,232,554,896,948
Acciones	-	257,923,600	658,983,790	89,956,850	-	-
Commodities	-	-	-	-	-	-
TOTAL	158,783,380	55,591,248,160	137,289,275,477	1,525,600,363,179	7,850,260,577,784	17,257,712,137,558

Continuación

VALOR NOCIONAL
Futuros financieros

Instrumento	2004	2005	2006	2007	2008	2009
DEUA	223,330,571,902	323,953,097,665	663,321,545,368	354,677,641,894	361,153,027,199	221,771,657,379
EURO	-	16,281,622	7,071,203,435	309,204,155	7,561,212,609	12,192,538,810
DIVISAS	223,330,571,902	323,969,379,287	670,392,748,803	354,986,846,049	368,714,239,808	233,964,196,189
IPC	37,526,365,730	61,412,515,480	132,292,205,060	285,010,478,750	288,295,187,440	291,298,672,130
INDICES	37,526,365,730	61,412,515,480	132,292,205,060	285,010,478,750	288,295,187,440	291,298,672,130
DC24	-	-	-	-	-	-
UDI	3,409,000	-	-	-	-	-
M30	-	-	-	-	-	-
M20 ²	-	-	-	-	-	27,976,312,487
M10	27,603,843,650	27,750,010,250	49,292,226,288	127,186,277,813	309,194,577,265	276,441,346,531
M5	-	-	-	-	-	-
M3	-	-	3,144,270,000	4,032,575,000	4,697,537,500	24,321,890,000
TIE 28	19,828,491,998,684	9,908,283,748,744	26,241,222,126,042	21,923,557,296,720	5,750,659,891,419	3,737,003,289,475
SW10	-	-	-	24,721,186,212	162,827,280,714	65,674,948,505
SW02	-	-	-	-	-	22,502,698,427
SW10 (entregable)	-	-	-	-	-	-
SW02 (entregable)	-	-	-	-	-	-
CETE	247,827,291,005	440,525,780,843	323,005,277,623	276,063,569,370	400,582,860,163	481,052,541,435
TASAS	20,103,926,542,338	10,376,559,539,838	26,616,663,899,953	22,355,560,905,115	6,627,962,147,062	4,634,973,026,860
Acciones	25,933,568	84,892,700	20,904,000	4,900	6,960,000	-
Commodities	-	-	-	-	-	-
TOTAL	20,364,809,413,538	10,762,026,327,305	27,419,369,757,816	22,995,558,234,814	7,284,978,534,310	5,160,235,895,179

Continuación

VALOR NOCIONAL
Futuros financieros

Instrumento	2010	2011	2012	2013	jun-14
DEUA	720,147,167,011	897,855,360,846	1,302,126,667,086	1,747,179,323,961	1,114,414,811,997
EURO	5,966,547,773	4,234,038,962	2,480,808,119	4,369,613,237	6,948,281,350
DIVISAS	726,113,714,784	902,089,399,808	1,304,607,475,205	1,751,548,937,198	1,121,363,093,347
IPC	441,265,814,970	441,017,684,760	422,145,946,640	397,540,974,250	192,102,663,760
INDICES	441,265,814,970	441,017,684,760	422,145,946,640	397,540,974,250	192,102,663,760
DC24	-	-	-	-	17,379,783,800
UDI	-	-	-	-	-
M30	-	45,023,266,981	36,009,423,700	21,591,631,975	1,054,791,875
M20 ²	158,479,383,907	252,012,204,255	148,617,761,099	98,427,217,274	13,985,609,775
M10	259,158,909,237	335,572,645,876	192,554,705,698	38,787,552,025	5,677,356,125
M5	-	5,749,134,998	3,537,795,300	283,399,075	-
M3	116,421,293,350	21,333,491,175	29,423,483,950	32,492,492,500	22,466,600,000
TIE 28	2,610,158,977,962	2,846,652,083,580	2,530,045,827,170	957,835,412,071	438,142,820,882
SW10	45,740,321,325	10,963,580,106	-	-	-
SW02	10,086,195,777	-	-	-	-
SW10 (entregable)	5,553,103,969	6,643,136,088	4,378,220,741	3,653,138,900	800,000,004
SW02 (entregable)	15,247,534,055	20,496,373,234	15,353,763,101	653,712,521	-
CETE	375,856,928,297	327,827,090,390	167,880,241,661	46,140,948,250	4,163,696,780
TASAS	3,596,702,647,879	3,872,273,006,683	3,127,801,222,420	1,199,865,504,590	503,670,659,241
Acciones	40,381,070	169,250,606	129,346,549	175,119,800	116,333,500
Commodities	-	-	388,500	-	-
TOTAL	4,764,122,558,703	5,215,549,341,857	4,854,684,379,314	3,349,130,535,838	1,817,252,749,848

Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

En la tabla anterior podemos apreciar la evolución del valor nocional del mercado de futuros desde sus inicios hasta la actualidad, desafortunadamente los resultados obtenidos en el primer año de operación fueron poco satisfactorios contando solo con un valor nocional acumulado en ese año de \$158,783,380 pesos, sin embargo, para el año 2002 hubo un repunte más que extraordinario en el que el valor nocional, llegando a los \$7.8 billones de pesos, este año sin duda fue clave para la consolidación de este mercado. El gran salto que dio el mercado de futuros en 1998 con el dólar como único instrumento y con un valor nocional escaso contrasta enormemente con el año 2002 en el que se hicieron planes para la expansión del Mercado de Derivados en nuestro país, como el lanzamiento de nuevos instrumentos donde además del dólar se añadieron otros instrumentos como el IPC, el Bono a tres años, la TIIE a 28 días y los Cetes. A partir de este periodo hasta el año 2006 el cual es considerado el año con mayor crecimiento, alcanzando los \$27.4 billones de pesos casi 3.5 veces más en comparación del 2002.

Del análisis del valor nocional de futuros financieros durante el periodo 2007 a junio 2014, se concluyó que a partir del periodo de 2007 el importe nocional en dicho mercado ha ido en decremento, llegando incluso a niveles inferiores al periodo de 2002, lo que significa una reducción del 91.22% durante dicha etapa, al pasar de 22.9 billones de pesos en el 2007 a 2 billones de pesos al primer semestre de 2014.

Podemos concluir que el mercado de Futuros no ha podido recuperar el nivel registrado antes de 2007, esto podría explicarse por medio de diferentes factores o incluso en su conjunto, el primero de ellos podría ser la Crisis Hipotecaria en Estados Unidos, la cual desembocaría en la crisis financiera a nivel internacional, con lo cual hubo una mayor cautela de los inversionistas para utilizar instrumentos derivados. Otra explicación sería las condiciones de volatilidad en los mercados financieros internacionales que se suscitó desde 2006.

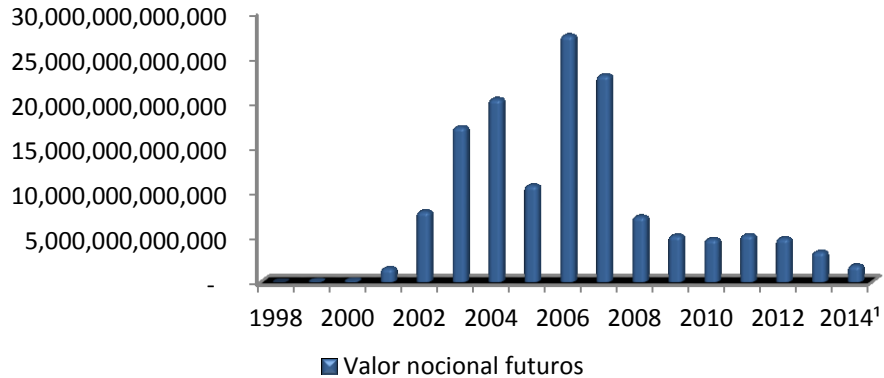
Tabla 3.3 Valor nocional acumulado del Mercado de futuros

Instrumento	\$ Pesos
DEUA	8,024,186,479,138
EURO	51,149,730,072
IPC	3,017,584,527,516
DC24	17,379,783,800
UDI	3,409,000
M30	103,679,114,531
M20 ²	699,498,488,797
M10	1,653,178,360,159
M5	9,570,329,373
M3	259,903,952,475
TIIE 28	121,930,598,933,284
SW10	309,927,316,861
SW02	32,588,894,204
SW10 (entregable)	21,027,599,703
SW02 (entregable)	51,751,382,911
CETE	4,630,525,432,805
Acciones	1,775,990,933
Commodities	388,500
TOTAL	140,814,330,114,061

Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

El comportamiento anual del valor nocional de futuros, realizadas en el periodo 1998 al primer semestre de 2014, se presenta en la gráfica siguiente:

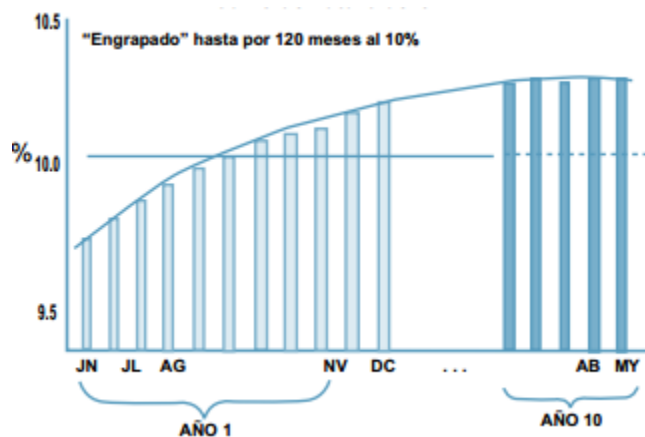
Gráfica 3.8 Valor nocional del Mercado de futuros en México 1998 al primer semestre de 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

De acuerdo con la gráfica anterior, se identificó que en el periodo 2007-2014, el valor nocional de las operaciones disminuyó en 22% promedio anual. Los instrumentos con mayores montos, en cuanto importe nocional de acuerdo a la tabla 3.3, son la TIIIE a 28 días con un monto acumulado hasta el día de hoy de \$121 billones de pesos abarcando casi la totalidad del mercado de futuros; le sigue los futuros sobre el dólar con \$8 billones de pesos lo que representa el 6% del mercado total; los Cetes con \$4.6 billones de pesos con el 3%, el IPC con el 2% del mercado lo que asciende a \$3 billones de pesos por mencionar los más importantes. Esto es debido a las modificaciones realizadas a los contratos de futuros sobre los Cetes a 91 días y futuros sobre la TIIIE con el fin de ofrecer una cobertura a mayor plazo.

Figura 3.1 Curva del futuro de la TIIIE



Fuente: Usos y Estrategias de Derivados de Tasas de Interés (Mexder)

En cuanto a los contratos sobre la TIIE, el plazo aumento de 36 a 120 meses, con lo cual fue posible realizar operaciones tipo SWAP, que son operaciones de Engrapado lo que permite fijar los niveles de las tasas por 10 años. Más del 80% del volumen negociado en esta Bolsa de Derivados se realiza mediante esta modalidad, siendo la más utilizada por los Formadores de Mercado³⁶.

Lo anterior se puede apreciar mejor en la figura 3.1, la cual representa la modificación en el plazo de 36 a 120 meses en los contratos de futuros sobre la TIIE. Estas modificaciones sin duda tuvieron un gran efecto positivo en cuanto al nivel de contratos operados desde 2002.

3.3.2 Opciones

Después de la crisis financiera, los mercados emergentes son parte esencial de los portafolios de inversión internacionales. En este contexto, las operaciones de opciones han cobrado un mayor dinamismo que la de futuros.

Tabla 3.4

VALOR NOCIONAL					
Opciones Financieras					
INSTRUMENTO	2005	2006	2007	2008	2009
ACCIONES	207786350	829,328,000	233,400	1,727,760,600	989,029,154
IPC	5047909000	23,109,851,000	36,934,845,000	14,381,095,000	9,439,335,000
INDICES	5,047,909,000	23,109,851,000	36,934,845,000	14,381,095,000	9,439,335,000
DEUA	-	33,580,000	1,080,000	763,000	19,077,000
DIVISAS	-	33,580,000	1,080,000	763,000	19,077,000
TOTAL	5,255,695,350	23,972,759,000	36,936,158,400	16,109,618,600	10,447,441,154

Continuación

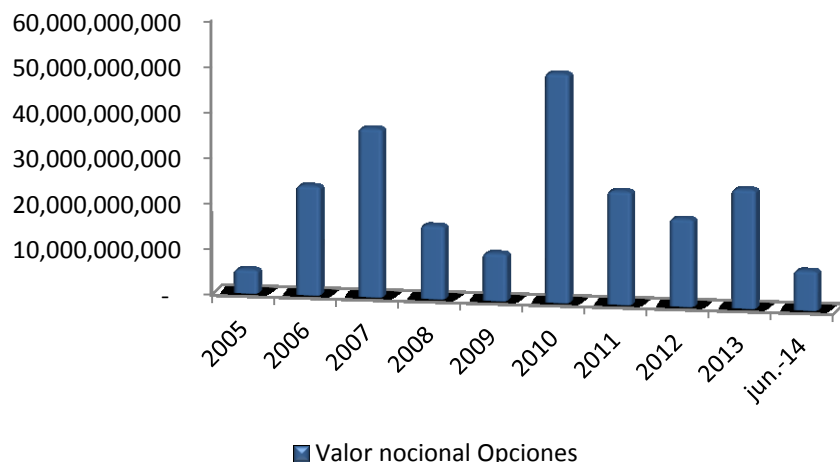
VALOR NOCIONAL					
Opciones Financieras					
Instrumento	2010	2011	2012	2013	jun-14
ACCIONES	1,947,961,524	1,231,223,800	2,258,747,310	1,179,297,450	357,815,350
IPC	48,085,735,000	23,607,075,000	16,768,365,000	22,572,860,000	8,251,115,000
INDICES	48,085,735,000	23,607,075,000	16,768,365,000	22,572,860,000	8,251,115,000
DEUA	126,607,400	43,905,280	204,840,440	2,364,741,400	107,760,000
DIVISAS	126,607,400	43,905,280	204,840,440	2,364,741,400	107,760,000
TOTAL	50,160,303,924	24,882,204,080	19,231,952,750	26,116,898,850	8,716,690,350

Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

³⁶ La operación de Engrapado permite fijar una tasa de interés para períodos distintos; o bien, convertirla a tasa variable

Como podemos observar en la tabla 3.4, en el 2010, el valor nocional de opciones mostró un crecimiento de un poco más de tres veces en comparación al periodo de 2008, hasta alcanzar los \$50.1 billones de pesos, de los cuales 46% correspondió a opciones tipo *call* y el restante 54% a opciones *put*. En contraste con el desempeño de los futuros, las opciones solo descendieron en promedio 12.4% anual, lo que reafirma que el mercado mexicano de opciones resulta más atractivo para los participantes del Mercado de derivados.

Grafica 3.9 Valor nocional del Mercado de Opciones financieras



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / **Source:** Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

En el último trimestre del 2014 (grafica 3.9), el valor nocional fue de \$8.7 billones de pesos, el IPC representa el 95% con \$8.2 billones de pesos, las acciones con el 4% y las opciones sobre divisas con tan solo el 1%. En conclusión la evolución del mercado de opciones difiere al de futuros, ya que la crisis financiera y la volatilidad no ha afectado de igual manera el desempeño de este mercado, el cual probablemente en algunos años retome el crecimiento que venía llevando en el Mexder.

3.4 Interés Abierto

El Interés Abierto revela el tamaño real que en un momento dado tiene el MexDer, a través del número de posiciones o contratos que permanecen vigentes al final de la sesión, lo que significa que es el número total de contratos pendientes de ser liquidados³⁷. Es decir es el número de contratos existentes en un momento dado y es una medida del volumen de actividad en dicho mercado.

Dicho esto, el Interés Abierto se calcula sumando todas las posiciones largas o bien sumando todas las posiciones cortas, pero no es el agregado de ambas, o bien de unas o bien de otras. Si analizamos el interés abierto podremos tener una visión de lo débil o lo fuerte que es la tendencia actual del mercado de futuros (al igual que con el volumen) y el tipo de trading que se realiza más en determinados contratos de futuros.

³⁷ Soto Esquivel Roberto, Especulación e innovación financiera: Mercado de derivados y consecuencias macroeconómicas en México., Universidad Nacional Autónoma de México, Miguel Ángel Porrúa, 2010.

Por ello si el interés abierto aumenta y el mercado muestra una tendencia alcista, se trata de una señal que indica que están entrando en el mercado nuevas posiciones compradoras y vendedoras, pero además, las fuerzas compradoras son agresivas ya que están comprando, pese a que los precios son más elevados. Por el contrario, cuando el aumento del interés abierto se ve acompañado por un descenso de los precios, se puede interpretar que lo que está sucediendo es la confirmación de una tendencia bajista.

3.4.1 Interés Abierto en los Futuros

Para 1998 había 290 contratos abiertos (mercado de futuros), para el 2013 se contaba con 69,053,690 millones de contratos. Es importante examinar las cifras del Interés Abierto en el Mexder ya que permite analizar la liquidez del mercado, ya que cuanto mayor sea el interés abierto mayores son las posibilidades de entrar en ese mercado y de cerrar posiciones.

De la misma forma podemos realizar interpretaciones conjuntas del interés abierto y del volumen. Por ejemplo si el volumen de la sesión fuera muy superior al interés abierto durante varias sesiones indicará que el tipo de operativa que se lleva a cabo con este activo es intradía (day trading), pues se cierran muchas operaciones antes de que cierre la sesión.

Tabla 3.5

INTERES ABIERTO						
Futuros Financieros						
Instrumento	1998	1999	2000	2001	2002	2003
DEUA	290	49,308	122,404	179,312	52,108	49,018
EURO	-	-	-	-	-	-
DIVISAS	290	49,308	122,404	179,312	52,108	49,018
IPC	-	8,109	15,153	15,988	49,243	31,659
INDICES	-	8,109	15,153	15,988	49,243	31,659
DC24	-	-	-	-	-	-
M30	-	-	-	-	-	-
M20 ²	-	-	-	-	-	-
M10	-	-	-	-	-	32,330
M5	-	-	-	-	-	-
M3	-	-	-	5	9,214	1,542
TIIE 28	-	96,410	459,723	9,143,863	80,595,463	146,063,284
SW10	-	-	-	-	-	-
SW02 ¹	-	-	-	-	-	-
CETE	-	28,079	15,890	142,698	3,568,951	1,479,009
TASAS	-	124,489	475,613	9,286,566	84,173,628	147,576,165
AXL	-	-	-	-	-	-
BRTRAC	-	-	-	-	-	-
CEMEX	-	160	2,045	4,650	-	-
FEM	-	2,449	14,650	-	-	-
GCA	-	121	126	-	-	-
TMXL	-	705	730	-	-	-
GMEX	-	-	-	-	-	-
ILCTRAC	-	-	-	-	-	-
MEXTRAC	-	-	-	-	-	-
WALMEX	-	-	-	-	-	-
Acciones	-	3,435	17,551	4,650	-	-
Commoditie	-	-	-	-	-	-
Total	290	185,341	630,721	9,486,516	84,274,979	147,656,842

Continuación

INTERES ABIERTO
Futuros Financieros

Instrumento	2004	2005	2006	2007	2008	2009
DEUA	455,338	1,600,054	2,541,541	2,223,903	1,980,422	1,351,763
EURO	-	218	30,800	2,595	21,128	60,422
DIVISAS	455,338	1,600,272	2,572,341	2,226,498	2,001,550	1,412,185
IPC	49,865	131,142	334,279	533,685	815,021	998,444
INDICES	49,865	131,142	334,279	533,685	815,021	998,444
DC24	-	-	-	-	-	-
M30	-	-	-	-	-	-
M20 ²	-	-	-	-	-	149,618
M10	130,026	225,622	227,842	437,314	1,427,146	1,457,148
M5	-	-	-	-	-	-
M3	-	-	5,300	7,000	4,000	241,300
TIIE 28	286,973,209	256,861,455	444,507,074	568,029,570	592,701,782	2,520,874
SW10	-	1,451,998	1,618,000	19,071	193,241	85,587
SW02 ¹	-	-	-	-	-	25,175
CETE	692,408	-	-	1,883,000	2,157,181	2,520,874
TASAS	287,795,643	258,539,075	446,358,216	570,375,955	596,483,350	7,000,576
AXL	-	1,000	-	-	-	-
BRTRAC	-	-	-	-	-	-
CEMEX	-	4,400	6,800	-	-	-
FEM	-	-	-	-	-	-
GCA	-	-	-	-	-	-
TMXL	-	-	-	-	-	-
GMEX	-	-	-	-	-	-
ILCTRAC	-	-	-	-	-	-
MEXTRAC	-	-	-	-	-	-
WALMEX	-	-	-	-	-	-
Acciones	-	5,400	6,800	-	-	-
Commoditie	-	-	-	-	-	-
Total	288,300,846	260,275,889	449,271,636	573,136,138	599,299,921	9,411,205

Continuación

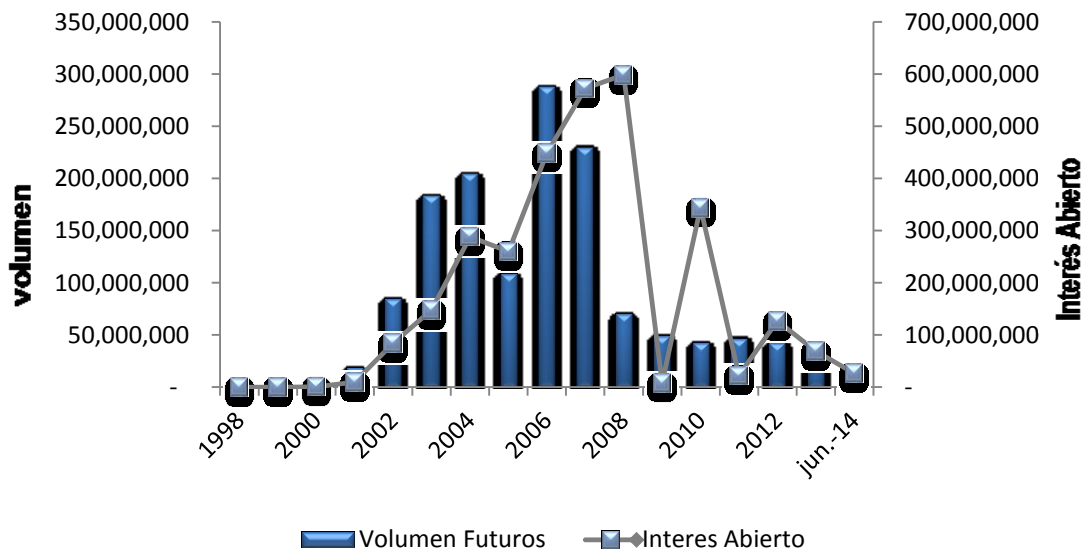
INTERES ABIERTO
Futuros Financieros

Instrumento	2010	2011	2012	2013	jun-14
DEUA	2,959,429	386,794	7,058,249	8,226,621	5,220,703
EURO	14,906	1,637	16,012	5,897	4,790
DIVISAS	2,974,335	388,431	7,074,261	8,232,518	5,225,493
IPC	1,005,317	77,656	921,122	722,975	282,503
INDICES	1,005,317	77,656	921,122	722,975	282,503
DC24	-	-	-	-	44,339
M30	-	32,427	344,284	182,825	14,930
M20 ²	938,420	42,689	769,392	717,290	178,565
M10	1,134,137	104,489	1,068,799	334,048	117,663
M5	-	2,600	24,758	-	-
M3	1,269,419	14,000	78,675	3,100	-
TIIE 28	335,107,964	21,866,817	116,061,836	59,265,259	21,080,604
SW10	51,905	212	4,684	4,800	2,400
SW02 ¹	15,950	1,314	20,253	1,000	-
CETE	2,505,000	151,000	1,294,750	240,000	53,000
TASAS	341,022,795	22,215,548	119,667,431	60,748,322	21,491,501
AXL	1,055	-	-	37,400	-
BRTRAC	10	-	-	-	-
CEMEX	-	1,680	5,040	-	-
FEM	-	-	-	-	-
GCA	-	-	-	-	-
TMXL	-	-	-	-	-
GMEX	-	467	1,401	35,450	27700
ILCTRAC	-	-	-	-	-
MEXTRAC	-	-	-	-	-
WALMEX	11,286	3,482	70,446	-	1300
Acciones	12,351	5,629	76,887	72,850	29,000
Commoditie	-	-	-	-	-
Total	345,014,798	22,687,264	127,739,701	69,776,665	27,028,497

Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

Uno de los aspectos básicos para comprender el Volumen y el Interés Abierto es considerar que no todas las posiciones abiertas por los traders pueden traer beneficios a la vez; alguien tiene que liquidar su posición para asumir una pérdida. Dado que la mayoría de los traders suele perder a lo largo del tiempo, es bastante probable que buena parte de las órdenes que causan el movimiento del precio sean de operaciones perdedoras. Asimismo es probable que las órdenes que han llevado el precio hasta un determinado nivel hayan sido cerradas ya, tomando el relevo quizás otros traders que en algún momento entrarán en la dirección incorrecta.

Grafica 3.10 Volumen contra Interés Abierto en el Mercado de Futuros



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

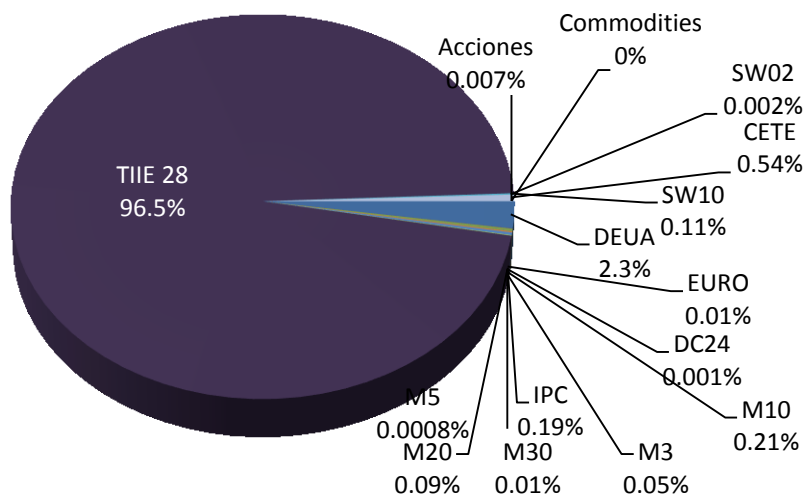
Normalmente un cambio en el Volumen o en el Interés Abierto produce una variación en los precios o genera una señal que anticipa un posible cambio en la tendencia. Se puede aprovechar la información del Volumen y el Interés Abierto para filtrar entradas. Para ello, debemos tener en cuenta que:

Cuando el Volumen es elevado, están participando en el mercado muchos traders. Dado que la mayor parte serán probablemente operaciones con pocos contratos y potencialmente perdedoras, un elevado Volumen negociado nos indica que hay un montón de potenciales perdedores han entrado al mercado. Por el contrario, cuando el Volumen es bajo, los traders no están participando en masa. Cuando el Interés Abierto aumenta, los traders están abriendo posiciones y asumiendo riesgos derivados de la diferencia del cierre actual y la apertura de la sesión siguiente. Finalmente, cuando el Interés Abierto disminuye, los traders están cerrando posiciones asumiendo una ganancia o una pérdida.

La gráfica 3.10 basada en los datos de la tabla 3.5, refleja el volumen negociado de contratos frente a el Interés Abierto en el Mercado de futuros, en la que observamos cómo en el periodo 1998-2006 el interés abierto prácticamente estuvo por debajo del volumen negociado, con la excepción de algunos años, en el 2007 tuvo un gran repunte al alcanzar 573, 136,138 millones de contratos y crecer un 4.5 % para el 2008, año en el que se alcanzó el mayor nivel de interés abierto con 599,

299,921 millones de contratos, cayendo casi en un 99% al siguiente año. El periodo de 2010 a 2014 muestra pobres resultados en cuanto al Interés abierto, con excepción del año 2010 en el que el número de contratos abiertos recobro el crecimiento que se había tenido antes de la crisis, pero también muestra enormes descensos como es el caso de 2011 con solo 22, 687,264 millones de contratos y el 2013 cayendo poco más del 45% respecto al 2012. El 2014 no dista de la tendencia negativa que han tenido los de Interés Abierto en los últimos años, ya que el acumulado de los primeros dos trimestres apenas ha alcanzado los 27, 028,497 millones de contratos.

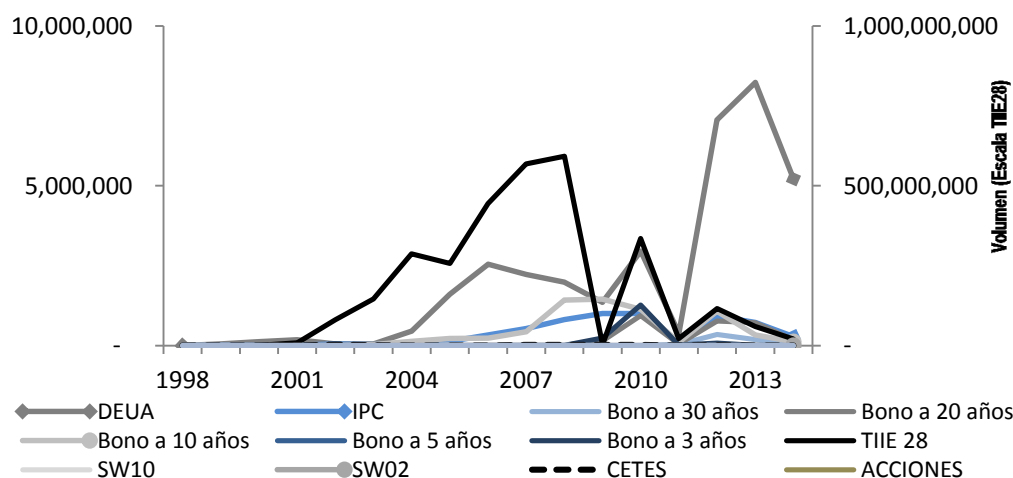
Grafica 3.11 Participación del Interés Abierto por instrumento



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

Como se observa en las gráficas el instrumento de la TIIE de 28 días sobrepasa de manera considerable los contratos abiertos de los demás instrumentos con el 97% del mercado de futuros, seguido del dólar estadounidense, el Cete y el IPC.

Grafica 3.12 Evolución del Interés Abierto por instrumento



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación

La grafica 3.12 muestra la evolución del interés abierto por cada instrumento de los cuales los de menor avance son los Bonos a 5 años (M5), el Swap a dos años (SW02) y las acciones.

3.4.2 Interés Abierto en las Opciones

El desarrollo del Interés abierto en el Mercado de Opciones financieras en México en sus primeros años hasta la crisis de 2007 mostro un crecimiento importante. En comparación al 2004 los contratos abiertos aumentaron un poco más de 16 veces para el 2005, de igual forma el año 2006 fue superior en un 50.5% respecto al cierre del año anterior. Durante la crisis el Interés abierto sufrió una reducción del 85% situándose en 121,358 contratos.

Tabla 3.6

INTERES ABIERTO

Opciones Financieras

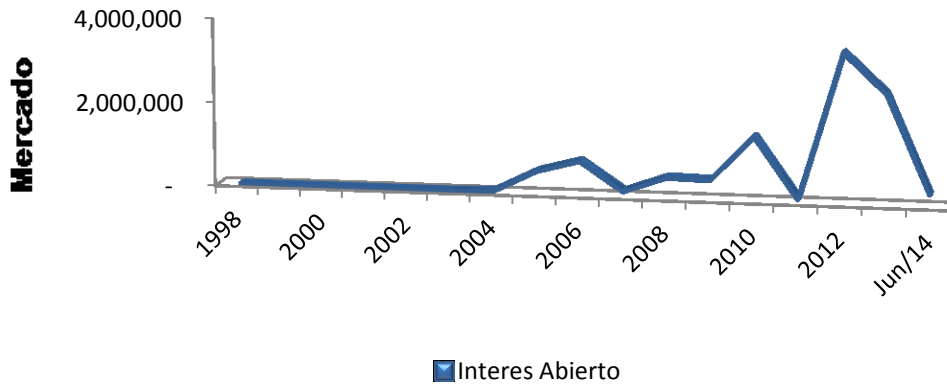
Instrumento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Jun/14
América Móvil L	4,310	238,563	20,000	-	212,377	75,477	331,109	3,100	1,427,230	1,872,916	38,107
CEMEX CPO	-	-	-	-	125,105	92,512	356,277	10,000	616,687	20,174	10,000
Walmex V	-	-	-	-	74,687	201,584	436,181	49,300	689,421	526,652	27,469
Televisa CPO	-	-	-	-	-	15,706	40,886	3,815	18,591	-	2,500
Gmexico B	-	-	-	-	-	11,910	67,558	2,800	18,739	60,115	24,780
FEMSA UBD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,434	19,752
Telmex L	-	-	-	-	-	-	81,361	-	-	-	-
MEXTRAC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRTRAC	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
NAFTRAC 02	460	238,563	550,180	-	-	-	1,110	-	653,080	13,577	109,147
ACCIONES	4,770	477,126	570,180	-	412,169	397,189	1,314,492	69,015	3,423,748	2,499,868	231,755
IPC	28,398	60,793	239,051	121,341	70,559	59,332	197,951	5,300	114,590	72,481	48,827
INDICES	28,398	60,793	239,051	121,341	70,559	59,332	197,951	5,300	114,590	72,481	48,827
DEUA	-	-	418	17	36	265	5,712	111	1,940	23,404	526
DIVISAS	-	-	418	17	36	265	5,712	111	1,940	23,404	526
TOTAL	33,168	537,919	809,649	121,358	482,764	456,786	1,518,155	74,426	3,540,278	2,595,753	281,108

Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

Como se muestra en la gráfica 3.13 y en las tablas, la tendencia del Interés Abierto en el periodo de 2008-2014 el Mercado de Opciones fue muy similar al de Futuros, siendo el 2010 un año clave en la recuperación de los niveles obtenidos antes del 2007, acrecentándose 13 veces respecto a ese

periodo. Sin embargo el 2011 significo un altibajo en el número de contratos abiertos al reducirse en un 95% en razón del 2010, aunque para el año 2012 se alcanzó un máximo histórico en el nivel de Interés Abierto en el Mercado de Opciones en el Mexder al alcanzar los 3, 540,278 millones de contratos y de igual manera que en el Mercado de Futuros el 2013 y el 2014 son años que marcan una dirección negativa el número de contratos abiertos.

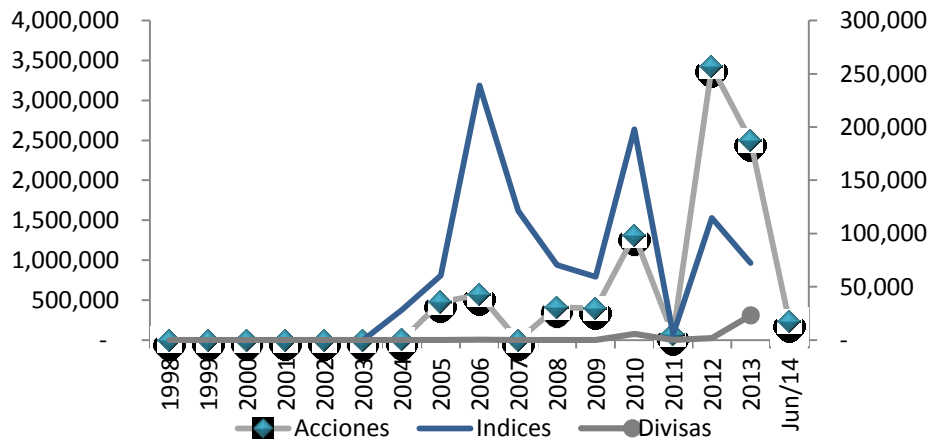
Grafica 3.13 Evolución del Interés Abierto en el Mercado de Opciones



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / **Source:** Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

En el siguiente grafico Podemos observar como las acciones son el instrumento que tiene mayor número de contratos abiertos en el Mercado de Opciones de México, con un acumulado hasta la fecha de 9, 400,312 millones de contratos, ubicando a los índices en segundo lugar con un acumulado de 1,018, 623 millones de contratos (9.7% en la participación del mercado), siendo las divisas el instrumento con menor nivel de Interés Abierto con tan solo 32,429 contratos (0.3%).

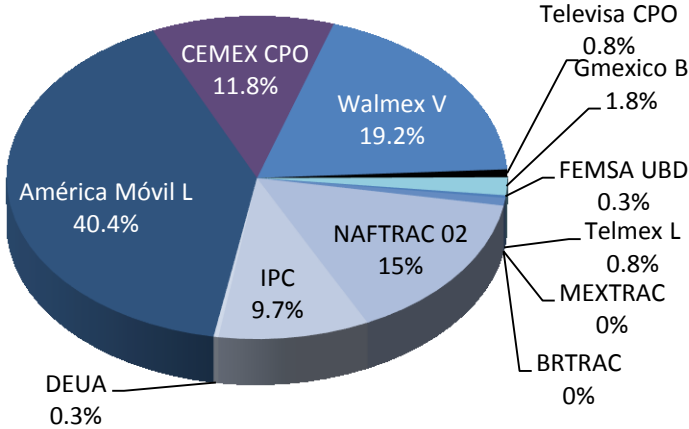
Grafica 3.14 Evolución del Interés Abierto por instrumento



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / **Source:** Clearing House Asigna Compensación y Liquidación

En cuanto a las acciones América Móvil abarca el 40.4% del total del Interés Abierto en el Mercado de Opciones del Mexder, Walmex con el 19%, Cemex con un 11.8%, el NAFTRAC el cual replica el principal índice de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) con 14.9%, por mencionar a las de mayor peso en el Mercado. Lo que indica las mayores participaciones de contratos abiertos se encuentran concentrados en las principales empresas del país y el NAFTRAC el cual se encuentra en la mayor parte de los portafolios y es la acción más líquida dentro del mercado accionario en México.

Grafica 3. 15 Evolución del Interés Abierto por instrumento



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

3.5 Volumen operado

El Volumen es el número total de contratos negociados en un periodo de tiempo, es decir, el Volumen es la cantidad de órdenes que se han ejecutado en el mercado. En definitiva, es el combustible que mueve el mercado.

3.5.1. Volumen operado en el Mercado de Futuros

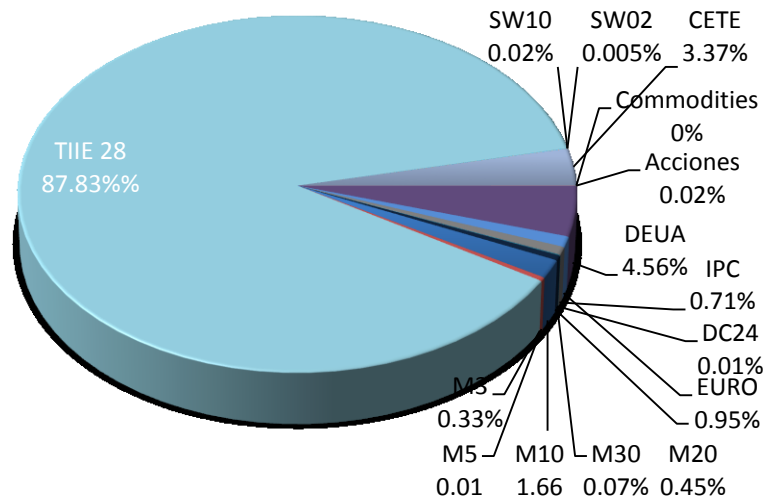
De acuerdo con operadores y analistas, el mercado de derivados en México aún es un mercado pequeño en que las operaciones se concentran principalmente en contratos referenciados a deuda. Los futuros de la TIIE28 significaron cerca de 88% del volumen acumulado hasta la fecha en el Mercado de Futuros, mientras que los futuros del dólar apenas alcanzan el 4.56% y el Cete a 91 días con 3.37 por ciento.

La baja en el volumen operado después de 2008 responde fundamentalmente a la migración que se dio de este producto al contrato de futuro del Swap de TIIE a 28 días. Es preciso mencionar al respecto de este punto que, para efectos de comparación del volumen de este contrato versus el futuro de TIIE, un contrato de futuro del Swap a 10 años es equivalente a 1,200 contratos de futuros de TIIE, y un contrato de futuros de Swap a 2 años, es equivalente a 240 contratos de TIIE, ya que por un lado este instrumento ampara un valor nominal 10 veces mayor, y por otro, el plazo que

cubren, que en el primer caso ampara 120 series mensuales que cubren los 10 años en un engrapado de TIIIE, y en el segundo caso, 24 series mensuales para abarcar un total de dos años³⁸.

Se debe mencionar que la operatividad en el 2013 no alcanzó las expectativas presupuestales que se tenían, en específico la operación de SWAPS de TIIIE ha sido desfavorable y uno de los factores más importantes que explica la obtención de resultados negativos³⁹.

Grafica 3.16 Participación del volumen en el Mercado de Futuros por instrumento.



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

Por otro lado, los Futuros del Dólar, el Euro, y los Bonos M3 observaron un mejor ritmo de crecimiento al compararse con los niveles de 2012. El caso de éxito que se observa en contratos de Futuros sobre el Dólar, nos impulsa a repetir el modelo con otros futuros. Sin embargo, hay que reconocer que contratos como los Futuros de Bonos M10, M20, TIIIE, CETE e IPC mostraron disminución en su operación en 2013.

Los Futuros de Bonos M en conjunto disminuyeron notablemente, esto debido principalmente a que los Bonos entregables para estos Futuros no son los bonos con mayor liquidez en el mercado de contado.

Otros aspectos importantes observados fueron el impacto por la baja participación de las AFORES, como resultado de las limitaciones de la CONSAR así como el cambio que hizo la SHCP a los requisitos de la figura de Formador de Mercado⁴⁰.

³⁸ Mexder (Informe Anual 2009)

³⁹ Banco de México, Reporte sobre el sistema financiero, Septiembre 2013.

⁴⁰ Mexder (Informe Anual 2013)

En consecuencia, se observó una baja en los Futuros de Bonos en general a un volumen promedio diario de 7,636 contratos, lo que representa una disminución del 47% respecto a 2012. El volumen promedio diario para los Futuros de Bonos M10 y M20 tuvo un decremento del 77% y 26% respectivamente, mientras que los Futuros de M5 y M30 tuvieron un decremento del 92% y 30% respectivamente; todo esto en el período comprendido de enero a diciembre 2013 respecto a todo 2012.

Al analizar el desarrollo de las operaciones a futuro en el Mercado Mexicano de Derivados, no se puede dejar de lado a los instrumentos que han tenido menor avance a todos los demás, como lo son las acciones con el 0.02%, el DC24 (0.01%) debido a que se listo apenas en 2014, el Bono M5 (0.01%) y el Swap a dos años con apenas el 0.005 % del mercado de futuro.

Tabla 3.7

ESTADÍSTICAS OPERATIVAS DE FUTUROS

Mercado Global de Futuros

Estadísticas	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
N. DIAS OPERADOS (Trading days)	12	251	252	252	251	251	257	255	250
VOLUMEN PROMEDIO DIARIO (Daily Average Volume)	126	2,460	5,641	71,493	335,757	729,275	794,231	423,410	1,148,862
OPERACIONES PROMEDIO DIARIO (Daily Average trading)	4	32	38	55	208	429	424	302	502
Volumen Máximo Registrado	-	16,352	32,835	470,645	1,136,774	2,295,130	7,874,905	6,785,895	20,485,549
Máximo Volumen de Interés Abierto Registrado	-	44,585	95,117	1,841,772	5,537,450	21,509,722	30,914,084	30,537,467	50,728,757

Continuación

ESTADÍSTICAS OPERATIVAS DE FUTUROS

Mercado Global de Futuros

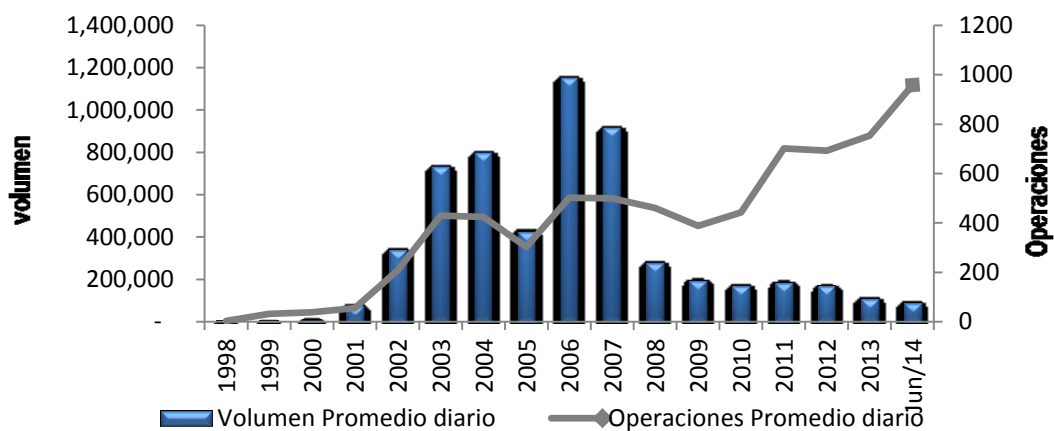
Estadísticas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Jun/14
N. DIAS OPERADOS (Trading days)	251	252	251	252	252	252	251	123
VOLUMEN PROMEDIO DIARIO (Daily Average Volume)	913,714	276,737	192,759	165,923	183,518	165,472	105,877	114,353
OPERACIONES PROMEDIO DIARIO (Daily Average trading)	499	460	388	442	702	692	753	905
Volumen Máximo Registrado	10,794,539	2,680,402	585,278	861,910	661,179	13,223,988	653,203	505,095
Máximo Volumen de Interés Abierto Registrado	57,193,249	57,311,037	36,553,577	31,806,615	27,138,338	22,856,735	7,371,230	4,984,670

Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

La grafica 3.17 nos da un patrón del Volumen y de las Operaciones Promedio diario en el Mercado de Futuros, en ella podemos notar la relación estrecha entre estas variables hasta el 2007 en el que a pesar de existir un mayor número de operaciones promedio diarias el volumen se ha mantenido a la baja.

Como se puede notar la evolución de las operaciones promedio diario desde el inicio del Mexder tuvo una tendencia positiva hasta el 2003 al alcanzar 429 operaciones promedio diarias, estas cifras se redujeron para 2005 en un 30%, y para el siguiente año se lograron las 502 operaciones promedio diario. Pero la tendencia bajista volvió a mostrarse en 2009 al experimentarse una importante disminución, esto debido a una menor operación sobre las tasas de interés en las operaciones de futuros, destacando el de la TIIE a 28 días (El economista, 2009).

Grafica 3.17 Volumen y Operaciones Promedio diario en el Mercado de Futuros



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / **Source:** Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

No obstante de 2010 a la fecha el número de operaciones promedio que se realizan a diario ha ido en un franco aumento al alcanzar 958 operaciones, casi tres veces más respecto a 2009. Tal vez estos resultados podrían atribuirse a la puesta en marcha del sistema de operaciones Motor de Negociación Transaccional (MoNeT) que sustituyó a Sentra Capitales en el mercado accionario y que ahora sustituye a Sentra derivados y S-Mart como los sistemas en los que se llevaban a cabo las operaciones en el mercado de derivados. El Merder pretende que estas inversiones tecnológicas aumenten el volumen de operaciones y permita atraer no solo a participantes mexicanos sino también del exterior (dicho sistema comenzó a operar en el mercado de capitales en septiembre del 2012).

Otro factor importante es el inicio al acuerdo del mercado de derivados mexicano (MexDer) con el mayor mercado de este tipo, el *Chicago Mercantile Exchange* (CME), el cual inició con un buen ritmo, pero fue disminuyendo principalmente en los primeros meses del 2012. En la primera fase del proyecto se contempló operaciones de sur a norte, esto permite el acceso a Operadores y clientes mexicanos y extranjeros a los contratos de derivados listados en ambos mercados, mediante la vinculación de las plataformas electrónicas de negociación (GLOBEX y MoNet Derivados). En su primer mes de operación el volumen de contratos operados ascendió a 2,085, para concluir el año con 9,295 contratos, un crecimiento de 345%, según datos del MexDer. No obstante, en los primeros dos meses de este año el volumen ha caído a 6,506 contratos, un descenso de 30%

respecto del cierre del 2011. Actualmente existen 17 contratos del CME disponibles para operadores e inversionistas mexicanos a través del MexDer. Del total, 41% son de divisas y deuda.

Tabla 3.8

VOLUMEN PROMEDIO DIARIO

Futuros financieros

Instrumento	1998	1999	2000	2001	2002	2003
DEUA	126	1,076	1,441	814	208	324
EURO	-	-	-	-	-	-
DIVISAS	126	1,076	1,441	814	208	324
IPC	-	178	193	134	196	879
INDICES	-	178	193	134	196	879
DC24	-	-	-	-	-	-
M30	-	-	-	-	-	-
M20 ²	-	-	-	-	-	-
M10	-	-	-	-	-	32,330
M5	-	-	-	-	-	-
M3	-	-	-	4,444	37	4,603
TIE 28	-	961	3,917	62,296	321,097	645,726
SW10	-	-	-	-	-	-
SW02 ¹	-	-	-	-	-	-
CETE	-	218	24	3,805	14,219	45,413
TASAS	-	1,180	3,941	70,545	335,353	728,072
Acciones		27	66	-	-	-
Commodities	-	-	-	-	-	-
TOTAL	126	2,460	5,641	71,493	335,757	729,275

Continuación

VOLUMEN PROMEDIO DIARIO

Futuros financieros

Instrumento	2004	2005	2006	2007	2008	2009
DEUA	5,449	11,508	24,108	12,841	12,646	6,326
EURO	-	-	50,469	2,105	175	256
DIVISAS	5,449	11,508	74,577	14,946	12,821	6,582
IPC	1,357	1,610	2,482	3,793	4,334	4,504
INDICES	1,357	1,610	2,482	3,793	4,334	4,504
DC24	-	-	-	-	-	-
M30	-	-	-	-	-	-
M20 ²	-	-	-	-	-	1,075
M10	1,143	1,116	1,888	4,709	11,775	10,410
M5	-	-	-	-	-	-
M3	-	-	114	145	171	816
TIE 28	776,460	391,494	1,056,641	878,916	230,863	149,585
SW10	-	-	-	-	698	268
SW02 ¹	-	-	-	-	-	87
CETE	9,822	17,682	13,160	11,205	16,075	19,432
TASAS	787,425	410,292	1,071,803	894,975	259,582	181,673
Acciones	-	-	-	-	-	-
Commodities	-	-	-	-	-	-
TOTAL	794,231	423,410	1,148,862	913,714	276,737	192,759

VOLUMEN PROMEDIO DIARIO**Futuros financieros**

Instrumento	2010	2011	2012	2013	jun-14
DEUA	22,470	28,531	38,996	53,925	45,572
EURO	144	97	57	99	317
DIVISAS	22,614	28,628	39,054	54,024	45,889
IPC	5,245	4,885	4,209	3,793	2,452
INDICES	5,245	4,885	4,209	3,793	2,452
DC24	-	-	-	-	417
M30	-	1,572	1,299	914	169
M20 ²	5,465	8,893	5,301	3,919	1,628
M10	9,052	11,579	6,692	1,529	833
M5	-	201	127	10	-
M3	4,174	784	1,083	1,263	1,959
TIIE 28	104,002	113,421	100,829	38,285	32,847
SW10	194	68	-	13	13
SW02 ¹	38	78	-	3	-
CETE	15,091	13,155	6,737	1,857	689
TASAS	138,016	149,750	122,066	47,793	38,139
Acciones	48	255	142	266	295
Commoditie	-	-	-	-	-
TOTAL	165,923	183,518	165,472	105,877	86,775

Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

El volumen de operación diaria de los derivados de tasa de interés en pesos que es el mayor instrumento en el Mexder, muestra una disminución con respecto a los volúmenes reportados en el 2007⁴¹. Parte de esta caída se debe a un menor volumen de operación y parte también se puede atribuir al ajuste que se observó en el tipo de cambio peso dólar entre 2007 y 2010. También la baja en el volumen operado responde fundamentalmente a la migración que se dio de este producto al contrato de futuro del Swap de TIIE a 28 días. Por el otro lado, en 2011 los futuros de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) superaron en 9% el volumen negociado en 2010, con 28.5 millones de contratos. Este instrumento tiene como ventajas importantes para los participantes ofrecer una alternativa amigable en su operación, reducir los riesgos operativos que tiene el OTC, no consumir capital por riesgo de contraparte y, no menos importante, la facilidad de operarlo.

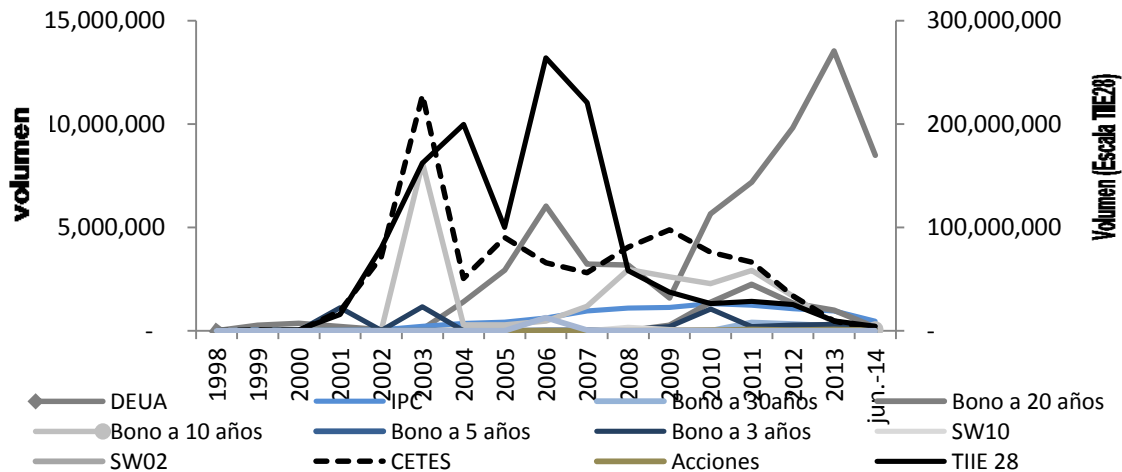
En 2013 se mostró un decremento en los Contratos de Futuros de TIIE de 28 días, ya que el entorno actual en el mercado de tasas se ha mostrado volátil, debido tanto a la expectativa de un cambio en la política de recompra de bonos estadounidenses, como a los acuerdos de liquidez logrados en este mercado⁴². Debido a lo anterior, el volumen promedio diario del Futuro de TIIE 28 en ese año comparado con 2012 disminuyó 62%. En 2013 se lograron hacer y mantener algunos acuerdos de liquidez que darían un impulso una gradual recuperación del volumen promedio diario, aunque por los pobres resultados en los primeros seis meses de 2014 no se han cumplido las expectativas para el ejercicio debido, principalmente por la salida de participantes.

⁴¹ Mexder (Informe Anual 2009)

⁴² Mexder (Informe Anual 2013)

Para los futuros de Swaps el desempeño en cuanto a volumen ha ido disminuyendo cada año desde la implementación en 2008 del SW10 y en 2009 del SW02. Un ejemplo de ello fue el 2011 l, ya que las cifras registradas muestran que el volumen negociado tuvo una reducción drástica del 50% comparada con 2010. Esta baja importante responde a la falta de interés de nuevos miembros y Formadores de Mercado por participar en este producto y, por consecuencia, se traduce en un número limitado de participantes. Adicional a esto, otros motivos que explican esta disminución es la evidente actividad en el mercado OTC sobre TIIE's y la falta de liquidez cotidiana. En tanto en 2012 ni siquiera se tuvo registro de volumen operado con dicho instrumento, en el 2013 su avance fue casi nulo, mientras que el 2014 no refleja una dirección diferente a la manifestada desde su implementación. Pese a ello los esfuerzos institucionales continúan para incrementar el número de participantes en el mercado de Swaps estandarizados y Futuros de Swaps, sin embargo ha sido un proceso lento debido a que implica adecuaciones tecnológicas en los sistemas de las contrapartes así como procesos de aprobación del producto y límites de crédito extensas, que dependen directamente de las contrapartes.

Grafica 3.17 Volumen del Mercado de Futuros por instrumento



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

Los Futuros de Bonos en general han tenido una baja en el volumen promedio diario de 1, 737,503 contratos, lo que representa una disminución del 47.5% respecto a 2012. Los Futuros de Bonos M en conjunto disminuyeron notablemente, esto debido principalmente a que los Bonos entregables para estos Futuros no son los bonos con mayor liquidez en el mercado de contado. Con excepción de los demás bonos el Bono M3 tuvo un aumento en el 2013 de 16.2 %. En cuanto al primer semestre de 2014 el M20, el M10 y sobre todo el M3 prometen resultados favorables.

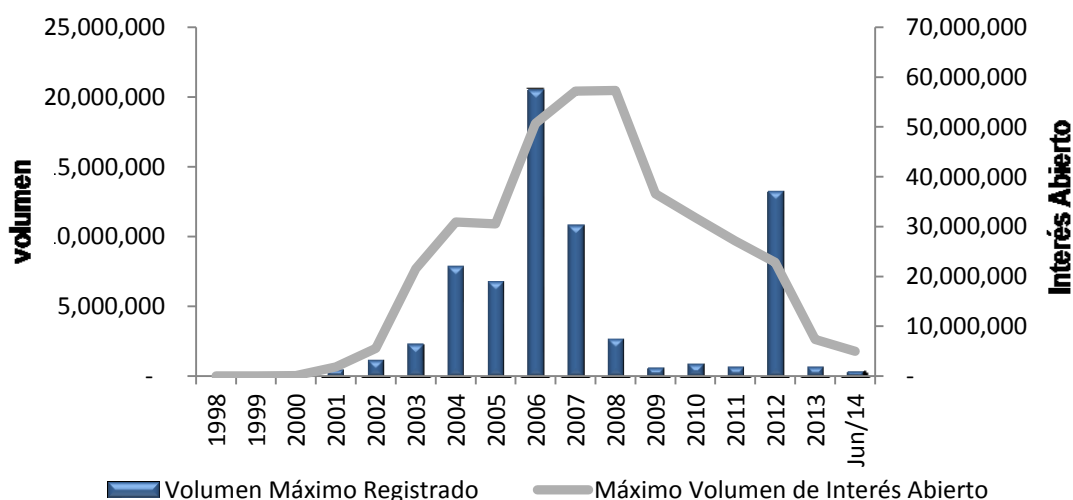
En el 2006, por las coberturas que se tomaron, el instrumento del dólar estadounidense fue muy atractivo. Al año siguiente, en el 2007, el volumen de este instrumento bajó ya que fue un año con un tipo de cambio muy estable, para el 2008, el volumen fue casi similar. Durante el 2009 el contrato de futuro del Dólar se vio afectado registrando un decremento de 50% en el volumen acumulado. Por el contrario, en el contrato de futuro del Euro se observó un crecimiento final del 45.7% en el volumen acumulado, a pesar de la falta de continuidad en la operación y la tendencia a la baja durante 2009. A pesar de la incertidumbre sobre el valor de la divisa y la volatilidad global de los últimos meses del año 2011, el volumen operado en promedios diarios resulto ser el más

elevado desde el 2006. Este contrato tuvo un desempeño favorable ya que superó 22% las expectativas que se tenían a principios del año, reportando un incremento del 30% en los ingresos comparado con el 2010. En 2011 se registró un volumen operado de 7.1 millones de contratos, 27% por arriba del año previo. En el Mexder, el Futuro del Dólar tuvo un crecimiento importante en 2013, como se observa en la gráfica. La operación aumentó 37.7% con respecto a 2012 con un número de contratos negociados promedio diarios de 53,925.

El contrato de futuro de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a 91 días, paso de 54,837 contratos en 1999 cuando fue listado por primera vez a 11, 398,663 contratos en 2003 lo que constituye 208 veces más volumen que en su inicio. Uno de los factores que explica el incremento en la operatividad de este contrato, está dado en función de que éste se considera para la operatividad de los Formadores de Mercado de la SHCP. Del 2004 al 2009 el crecimiento promedio anual de este instrumento apenas ha sido del 3.94%, teniendo una baja en el volumen operado de -39% en el periodo 2010-2013. En el 2014 no se espera ninguna mejoría en su resultado ya que el acumulado del primer semestre escasamente contabiliza un volumen de 42 mil contratos.

El comportamiento del IPC es uno de los más equilibrados en cuanto al volumen, mostrando crecimiento promedio anual de 53.4 por ciento hasta el 2010, año en el que registro un máximo histórico de 1, 321,686 de contratos. Para 2011 no se vieron reflejadas las expectativas que se tenían previstas. La operatividad de este producto se vio afectada prácticamente a la mitad, la razón de este comportamiento obedece principalmente a la estrategia de la mayoría de los clientes de Mexder a operar estos productos utilizando productos del OTC, que son trajes a la medida, y en parte por una aversión al riesgo generalizada. El volumen promedio diario negociado en 2011 fue de 4,885 contratos, lo cual representa un decremento del 6.9% respecto a lo registrado el año anterior. La operación de este contrato ha disminuido en el acumulado 2013, comparada con años previos, teniendo un crecimiento negativo (-10.31% promedio anual).

Grafica 3.18 Volumen Máximo del Mercado de Futuros contra el Máximo Volumen de Interés Abierto



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

El volumen de las acciones ha tenido un repunte desde 2010 a la fecha pasando de 12,054 contratos en 2010 a 66,870 contratos en el 2013 lo que significa un 455% más en el volumen. Aunque es uno de los instrumentos con menos participación en el Mercado de Futuros en México, su evolución en los últimos años es de los más favorables ya que podría superar los niveles mostrados al finalizar 2014.

La gráfica 3.18 muestra el volumen e de interés abierto máximo registrado, respecto al volumen observamos como en el 2006 el volumen máximo fue 20, 485,549 millones de contratos, hasta el 2012 se volvió a tener un volumen máximo aproximado a este monto con 13, 223,988 millones de contratos. En cambio para el interés abierto el máximo volumen de contratos abiertos fue en el 2008 con 57, 311,037 millones de contratos, para finales de 2013 el interés abierto solo registro un volumen máximo de 7, 371,230 millones de contratos, esto quiere decir que el interés abierto no ha vuelto a registrar significativos volúmenes máximos desde el 2008.

3.5.2. Volumen operado en el Mercado de Opciones

El volumen operado en el Mercado de Opciones en México presenta etapas de grandes bajas, un ejemplo de ello fue el 2007. Más recientemente en el 2011 en cuanto a materia económica fue un año difícil: alta volatilidad, ambiente recesivo e incertidumbre a nivel mundial. Los diversos y complejos problemas presentados en Europa, así como la baja en la calificación crediticia de Estados Unidos por parte de Standard & Poors, la quiebra de un importante intermediario americano (MFGlobal), entre otros, son sólo algunos de los factores que se deben considerar cuando revisamos las actividades del MexDer en ese año⁴³.

Tabla 3.9

ESTADÍSTICAS OPERATIVAS

Mercado Global de Opciones

Estadísticas	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Jun/14
N. DIAS OPERADOS (Trading days)	257	255	250	251	252	251	252	252	252	251	123
VOLUMEN PROMEDIO DIARIO (Daily Average Volume)	157	680	2,264	520	2,530	1,540	3,049	2,034	3,625	3,107	1,031
OPERACIONES PROMEDIO DIARIO (Daily Average trading)	10	2	4	25	42	27	22	8	7	14	17
Volumen Máximo Registrado	5,589	35,000	189,501	6,241	21,588	20,681	25,407	81,000	134,626	128,198	10,288
Máximo Volumen de Interes Abierto Registrado	7,349	59,308	121,115	13,969	146,189	107,217	198,993	272,669	600,781	383,148	74,559

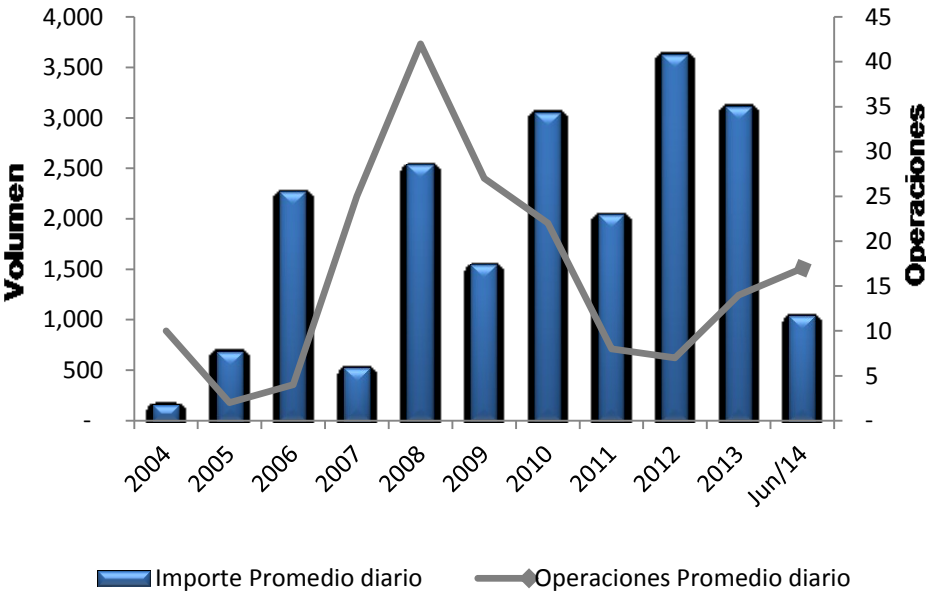
Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

⁴³ Mexder (Informe Anual 2011)

A pesar de lo anterior el mercado mexicano de derivados (Mexder), la operación de opciones ha cobrado un mayor dinamismo que la de futuros. El comportamiento del volumen en el Mercado de Opciones financieras en el Mexder ha estado conformado de grandes alzas y bajas, siendo el 2012 el año con mejor desempeño al conseguir un máximo de 913,471 contratos y 1,764 operaciones (tabla 3.9), el 2014 no augura un buen resultado ya que el acumulado de los primeros dos trimestre de este año indican niveles cercanos a los de 2007, año en que ocurrió la crisis y el de mayor caída en este mercado.

La gráfica 3.19 da un ejemplo de lo antes ya mencionado en el que el importe o volumen promedio diario tiene una tendencia de aumentar para después disminuir, las operaciones promedio diario en cambio experimentaron un aumento hasta el 2008, para después disminuir drásticamente y tener una recuperación tenue en el 2013 y 2014.

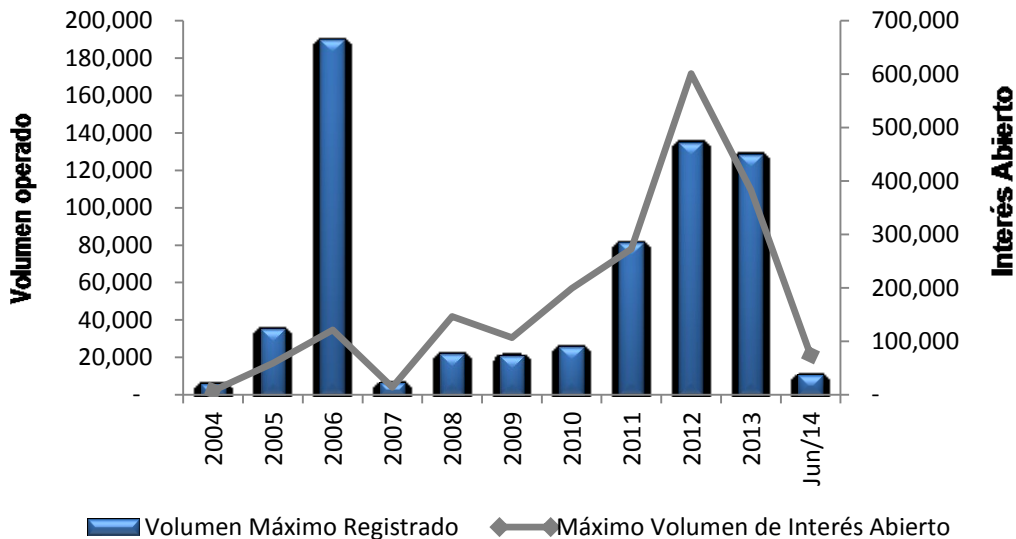
Gráfica 3.19 Importe y Operaciones Promedio Diario en el Mercado de Opciones en Mexder



Fuente: Elaboración propia con datos de Asigna Compensación y Liquidación / Source: Clearing House Asigna Compensación y Liquidación.

El importe e interés abierto máximo registrado en el Mercado de Opciones han ido de la mano al mostrar tendencias muy parecidas. Aun así resalta el año 2006, como se puede observar en el gráfico 3.20, el volumen máximo fue muy superior al interés abierto, lo que podría traducirse como coberturas de mayores montos por parte de los compradores, o vendedores. En cambio en el 2012 se produjo el máximo volumen de interés abierto acompañado de una tendencia alcista en el importe máximo registrado, lo que indica que entraron en el mercado nuevas posiciones compradoras y vendedoras. No obstante a que el 2012 reflejaba una tendencia alcista en el mercado los años subsecuentes no mostraron dicha tendencia, esto tendría cierto sentido si tomamos en cuenta la toma de beneficios por parte de los inversores.

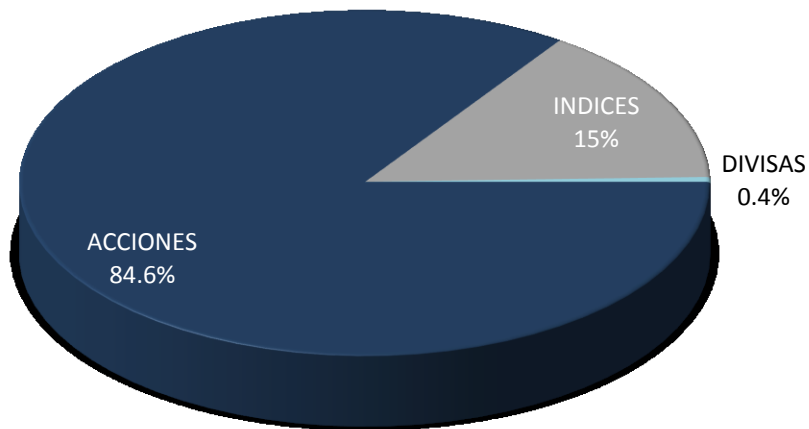
Grafica 3.20 Volumen Máximo Registrado contra Máximo Volumen de Interés Abierto en el Mercado de Opciones del Mexder



Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

Si analizamos el Mercado de opciones en la participación de cada instrumento nos daremos cuenta que el 84.6% lo abarcan las Acciones, siguiéndole los índices con el 15% del mercado y por último las divisas las cuales no se han logrado consolidar como un instrumento clave al solo contar con el 0.4%.

Grafica 3.21 Participación por instrumento en el Mercado de Opciones en México



Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

En el contrato de opción del Dólar la operatividad ha sido muy incipiente al contarse con muy pocos participantes interesados en este contrato. Sin embargo, en el 2013 la operación de este instrumento en el Mercado de Opciones del Mexder llegó a un punto nunca antes visto con 18,075

contratos lo que es igual a operar 72 contratos promedio diario (tabla 3.10). A pesar de lo alcanzado el año anterior, el 2014 no muestra continuidad con los resultados obtenidos ya que cuenta con un acumulado de mitad de año de solo 816 contratos.

El comportamiento de las Opciones sobre el IPC ha sido muy errático en su evolución, después del 2010 año en el cual este instrumento experimento un volumen máximo registrado de 147,420 contratos. En 2011 no se vieron reflejadas las expectativas que se tenían previstas. La operatividad de este producto se vio afectada, la razón de este comportamiento obedece principalmente a la estrategia de la mayoría de los clientes del Mexder al operar estos productos utilizando productos del OTC, y en parte por una aversión al riesgo generalizada⁴⁴. El volumen promedio diario negociado en 2011 fue de 260 contratos, lo cual representa un decremento del 56% respecto a lo registrado el año anterior. Más recientemente en el 2013 el comportamiento de las Opciones sobre el IPC ha sido favorable en lo que se refiere al volumen promedio diario con un repunte del 29%, comparado con el 2012. El primer semestre del año la operación fue alta con 174 contratos promedio diario.

Tabla 3.10

VOLUMEN PROMEDIO DIARIO

Opciones Financieras

INSTRUMENTO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	jun-14
IPC	140	146	470	520	209	162	585	260	169	219	165
INDICES	140	146	470	520	209	162	585	260	169	219	165
DEUA	-	-	2	-	0	1	4	2	7	72	7
DIVISAS	-	-	2	-	0	1	4	2	7	72	7
AMERICA MOVIL L	13	-	40	0	952	329	710	870	827	2,261	284
CEMEX CPO	-	-	-	-	860	283	475	54	625	40	-
WALMEX	-	-	-	-	510	702	813	248	430	311	192
TELEVISA CPO	-	-	-	-	-	43	101	31	6	-	12
GMEXICO B	-	-	-	-	-	21	243	568	7	159	143
TELMEX L	-	-	-	-	-	-	114	-	-	-	-
FEMSA UBD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	40
ISHARES S&P	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NASDAQ-100	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MEXTRAC	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-
NAFTRAC02	4	530	1,752	-	-	-	4	-	1,554	22	188
BRTRAC	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
ACCIONES	17	533	1,792	0	2,322	1,377	2,460	1,772	3,449	2,817	859
TOTAL	157	680	2,264	520	2,530	1,540	3,049	2,034	3,625	3,107	1,031

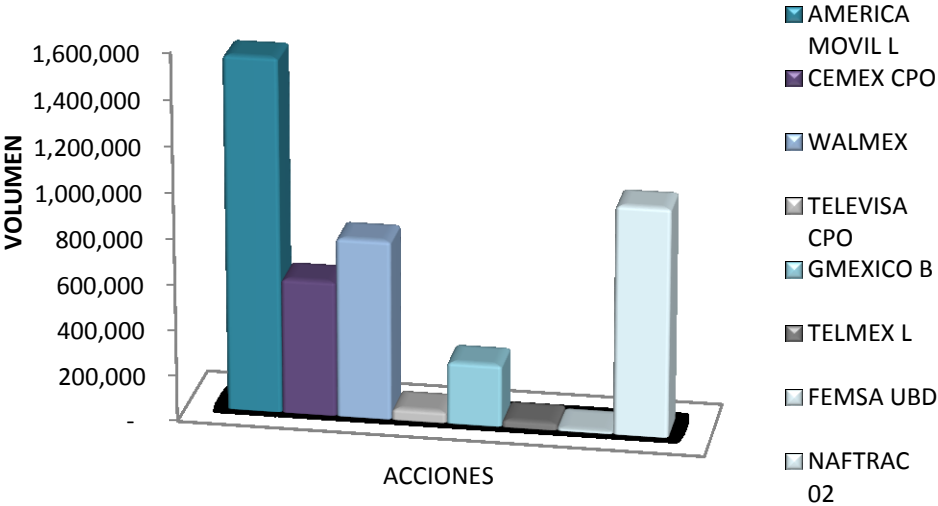
Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

En los primeros dos años de operación de las Acciones, se observó muy poca operación en estos instrumentos, A pesar de esto para el 2006 el volumen operado aumento en un 227% respecto al

⁴⁴ Mexder (Informe Anual 2011)

2005. El 2008 representó un año en suma importancia en su operatividad ya que se recuperó de la estrepitosa caída en el 2007 para aumentar en 507%, para después disminuir casi la mitad de este porcentaje al siguiente año. Este comportamiento de altas y bajas en el volumen siguió hasta el 2012 cuando se alcanzó un volumen máximo histórico de 913,471 contratos (401% más respecto a 2001). El 2014 podría encarnar los mismo resultados desastrosos del 2007, a pesar de los esfuerzos realizados en cuanto al listado de nuevas opciones y más vencimientos, así como la reducción significativa en los costos de ejercicio.

Grafica 3.22 Acumulado del Volumen de Acciones por serie en el Mercado de Opciones



Fuente: Elaboración propia con datos anuales del Resumen y Análisis Operativo del Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

Al analizar el volumen operado por serie de las Acciones el contrato de opción de América Móvil constituye el de mayor volumen con el 36.2 por ciento del mercado accionario de opciones (con un acumulado de 1, 544,856 millones de contratos), con un máximo histórico en volumen operado en el 2013 de 567,603. En los primeros seis meses de este año se refleja una nula operación para esta serie.

El éxito que ha mostrado el NAFTRAC02 ha sido tan claro que a la fecha ocupa el segundo lugar en términos de volumen en el mercado accionario con opciones, llegando a un acumulado de 995,673 contratos desde su inicio de operación. El objetivo del NAFTRAC 02 es reproducir el comportamiento del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, por lo que es una acción indizada al IPC.

El contrato de opción de Walmex registró una cifra récord en el volumen operado, alcanzando la operación de 204,969 contratos en 2010, abarcando el 18.3% del mercado opciones sobre acciones, siendo la tercera acción respecto al acumulado total en este mercado con 781,988 contratos.

En 2008 se reportó un máximo histórico de los contratos de opciones de Cemex CPO con 216,651 contratos. En cuanto a la participación en el mercado accionario, Cemex abarca casi el 14% del mercado ocupando la cuarta posición con un acumulado de 588,701 contratos.

CONCLUSIONES

Los productos derivados han tenido un desarrollo muy importante en mercados internacionales. En México su desarrollo fue tardío, además de que en sus primeros años la operatividad de estos instrumentos fue prácticamente nula y eran pocos los instrumentos negociados. A pesar de ello es posible afirmar el crecimiento de este mercado, dado los efectos de globalización financiera y sus efectos en países en vías de desarrollo como la abundancia de liquidez, bajas tasas de interés y, una búsqueda de rentabilidad consecuente por una amplia variedad de participantes en el mercado. Cabe destacar que aunque el Mexder cuenta con productos atractivos y líquidos para los inversionistas mexicanos y extranjeros, lo que permite la creación de estrategias y productos diferentes (cobertura), un gran apalancamiento y ofrece la existencia de una Cámara de Compensación que elimina el riesgo de contraparte, el volumen principal de los contratos de derivados se concentra en su totalidad en los contratos de futuros de la TIIIE.

Al presentar el mercado una alta concentración en el contrato de TIIIE y pocos participantes, muchos analistas aseguran que el Mercado de Derivados en México aún es pequeño, no obstante en el 2006 el Mexder estuvo entre los primeros lugares en cuanto a volumen en el Mercado global de Derivados (*The magazine of the Futures Industry, 2006*). Para el 2007 este escenario cambió drásticamente ya que durante el inicio de la crisis y su punto más álgido en 2008 debido a los episodios de volatilidad, el Mercado de Derivados en México se ha visto afectado en su operatividad y grado de desarrollo, registrando niveles similares a los de sus primeros años. Siendo el 2014 un año que marca una tendencia hacia la baja tanto en el mercado de Opciones y de Futuros, debido al desalentador panorama económico en nuestro país.

En referencia a los mercados de derivados OTC a nivel mundial este opera valores inmensos, especialmente en contratos de tasas de interés y de moneda extranjera. El mercado OTC ofrece al inversionista un traje a la medida y mayor flexibilidad por lo que tiene una gran demanda para negociar instrumentos financieros, a pesar del riesgo que deben asumir las partes. Su manejo es fundamental en la generación de ingresos ya que los derivados que se negocian en el OTC son utilizados para reducir el costo financiero y como una fuente de financiamiento. Después de la crisis financiera los participantes de este mercado aumentaron excesivamente sus posiciones de riesgo por lo que los mercados de derivados OTC pusieron en peligro la estabilidad del sistema financiero internacional, de ahí la reacción por parte de los reguladores, en especial en los países con mercados derivados con mayor desarrollo. Por ello a partir del año 2013 se aplicó una ambiciosa reforma legal para la operación y liquidación de derivados OTC a nivel global y principalmente en los Estados Unidos, principalmente esta regulación se refirió a los SWAPS de tasas de interés, cuyo mercado se estima tiene un valor superior a 450 trillones de dólares, monto que hace palidecer el tamaño de los mercados de derivados organizados que suman un interés abierto de 65 trillones de dólares.

Por otra parte, de igual forma que en el mercado organizado de derivados en el Mexder, en el mercado extrabursátil de México la gran mayoría de las operaciones corresponde a tasas de interés, lo que supondría la influencia de los participantes en el mercado de derivados en la formación de la tasa de interés y su repercusión en la política monetaria.

BIBLIOGRAFÍA

Asigna, Compensación y Liquidación (<http://www.asigna.com.mx>)

Banco de México, Reporte sobre el sistema financiero, Septiembre 2013, <http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/reporte-sf/indexpage.html>

Bank of International Settlements (BIS), Derivatives Statistics. Amounts outstanding of over-the-counter (OTC) derivatives by risk category and instrument: <http://www.bis.org/statistics/derstats.htm>

Casanovas Ramón Monserrat, Opciones financieras (sexta edición), Ediciones Pirámide, 2003.

Cox, John C. & Mark Rubinstein, Options Markets, Prentice-Hall Inc., 1985.

Díaz Tinoco Jaime & Venegas Martínez Francisco, Política Fiscal y contratos de futuros: el caso de personas físicas en México, Estudios Económicos, El Colegio de México, vol. 15, n.1, Enero-Junio de 2000.

Eales, Brian A. & Moorad Choudhry, Derivative Instruments: A Guide to Theory and Practice, Butterworth-Heinemann, 2003.

Fred Espen Benth, Option theory with Sochastic Analysis, Centre of Mathematics for Applications University of Oslo, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004.

Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivatives (8th ed.), Pearson Education, Prentice Hall Inc, 2012.

Informe Trimestral del BPI, junio de 2014.

Kolb Robert W., Options (3rd ed.), Blackwell Publishers Inc.

Matte Florencia, “El fantasma de los mercados OTC: datos globales para 2013”, Bolsa de Comercio de Rosario, Informe Semanal, Año XXXII – número 1667, Julio de 2014.

MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, Informe Anual, Estadísticas: <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/estadisticas>

Mexder (Informe Anual 2009)

Mexder (Informe Anual 2011)

Mexder (Informe Anual 2013)

Índice de Volatilidad México (<http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/vimex>)

Folleto MexDer (http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/publicaciones_mexder)

Salih N. Neftci, An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives (2nd ed.), Academic Press, 2000.

Siegel, Daniel R. y Diane F. Siegel, Futures Markets, Rinehart and Winston Inc., 1990.

Soto Esquivel Roberto, Especulación e innovación financiera: Mercado de derivados y consecuencias macroeconómicas en México., Universidad Nacional Autónoma de México, Miguel Ángel Porrúa, 2010.

Téllez Cecilia, De la Torre Antonio & Trujillo Antonio, Desarrollo histórico y perspectivas futuras de los mercados financieros derivados OTC, Octubre, 1998.

Venegas Martínez Francisco, Riesgos financieros y económicos: Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre, International Thomson Editores, S.A., 2006.

Wilmott, Paul., Derivatives: The Theory and Practice of Financial Engineering, John Wiley & sons, Inc. 1998.

Yue- Kuen Kwok, Mathematical Model of Financial Derivatives (2nd ed.), Springer Berlin Heidelberg, 2008.