



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ECONOMÍA

Análisis de instrumentos de  
cobertura contra el riesgo. Casos  
prácticos.

TESIS

Que para obtener el título de  
Licenciado en Economía

P R E S E N T A

Juárez Soto Juan José

DIRECTOR DE TESIS

Lic. Becerril Parreño Gabriel Alejandro



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2016



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.

*“Las lecciones que no traen con ellas algo de dolor, no valen la pena; después de todo nadie puede ganar nada sin haber sacrificado algo a cambio...pero una vez que se haya superado ese dolor, se gana un corazón lo suficientemente fuerte como para nunca ser vencido de nuevo...sí...un corazón de acero.”*

***A mis padres, Ana y Fernando, las personas más fuertes que conozco;  
y a mi abuelito Teo, no puedo pensar en alguien más noble que él.***



# Contenido

Índice de ilustraciones .....	5
Prólogo.....	1
Marco teórico .....	3
Capítulo 1. Instrumentos financieros derivados.....	6
1.1 Tipos de operaciones.....	6
1.1.1 Operaciones de arbitraje .....	6
1.1.2 Operaciones de especulación.....	6
1.1.3 Operaciones de cobertura.....	6
1.2 Forwards .....	8
1.2.1 Ventajas y desventajas de los Forwards.....	8
1.2.2 Ejemplo del uso de los Forwards.....	8
1.2.3 Resumen histórico de los Forwards.....	9
1.3 Futuros.....	11
1.3.1 Ventajas y desventajas de los Futuros.....	11
1.3.2 Resumen histórico de los Futuros .....	13
1.4 Opciones .....	16
1.4.1 Ventajas y desventajas del uso de Opciones.....	17
1.4.2 Resumen histórico de los Títulos Opcionales .....	19
Capítulo 2: El Riesgo.....	21
2.1 Tipos de Riesgo .....	22
2.1.1 Riesgo de liquidez .....	22
2.1.2 Riesgo de cambio.....	22
2.1.3 Riesgo de crédito .....	22
2.1.4 Riesgo de tasas de interés .....	22
2.1.5 Riesgo operativo .....	23
2.1.6 Riesgo de mercado .....	23
2.1.7 Riesgo sistémico .....	23
2.1.8 Riesgo soberano .....	23
2.2 ¿Cómo medir el Riesgo? .....	23
2.2.1 Value at Risk (VaR).....	24
2.2.2 Ventajas y desventajas del VaR .....	24
2.3 Regulación del Riesgo .....	25

2.4 El Riesgo en los mercados de derivados .....	25
2.4.1 Controladora Comercial Mexicana .....	25
2.4.2 Sumitomo Corporation .....	26
2.4.3 China Aviation Oil .....	26
2.5 Valuación de derivados.....	26
Capítulo 3. Controladora Comercial Mexicana .....	28
3.1 Antecedentes.....	29
3.2 Descripción de la estrategia.....	31
3.3 Valuación alterna .....	34
3.3.1 Opciones .....	34
3.3.2 Futuros.....	38
Estrategia recomendada y conclusiones .....	40
Capítulo 4. Sumitomo Corporation .....	42
4.1 Antecedentes.....	43
4.2 Descripción de la estrategia.....	45
4.3 Valuación alterna .....	48
4.3.1 Forward .....	48
4.3.2 Opciones.....	49
4.4 Estrategia recomendada y conclusiones .....	54
Capitulo 5. China Aviation Oil .....	56
5.1 Antecedentes.....	57
5.2 Descripción de la estrategia original.....	59
5.3 Valuación alterna .....	62
5.3.1 Forwards.....	62
5.3.2 Futuros.....	64
5.4 Estrategia recomendada y conclusiones .....	67
Conclusiones generales.....	68
Bibliografía .....	72
Glosario de Términos y Definiciones .....	74
Notas adicionales .....	75
Agradecimientos especiales.....	76

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Ejemplo de operación de arbitraje .....	7
Ilustración 2: Forwards .....	10
Ilustración 3: Futuros.....	15
Ilustración 4: Opciones .....	18
Ilustración 5: Comparativa entre instrumentos derivados.....	70
Cuadro 1: Volumen de operaciones con derivados para dic. 2007 (Cifras en miles de pesos). .....	33
Gráfica 1: Opciones .....	17
Gráfica 2: PIB real México (2004-2015) .....	29
Gráfica 3: Inflación México (2000-2016) (%) .....	29
Gráfica 4: TIEE 28 (2007-2016) .....	30
Gráfica 5: TC (USD/MXN 2004-2015) .....	31
Gráfica 6: Estrategias con opciones Vanilla (suavizamiento) .....	36
Gráfica 7: Estrategias direccionales (suavizamiento) .....	37
Gráfica 8: PIB real de Japón (millones de Yens).....	43
Gráfica 9: T-Bill 1990-2000 .....	44
Gráfica 10: Precios de cobre 1990-2000. Cifras en dólares por tonelada. ....	44
Gráfica 11: Estrategias con opciones (suavizamiento) .....	52
Gráfica 12: Put Spread .....	52
Gráfica 13: Short Strip (suavizado) .....	54
Gráfica 14: PIB real de China (Millones de dólares) .....	58
Gráfica 15: PIB Real de Singapur (Millones de dólares) .....	58
Gráfica 16: Inflación China y Singapur .....	59
Gráfica 17: Precio real combustible de jet (Dólar por Galón) .....	59
Gráfica 18: Precio petróleo (dólar por barril) .....	61
Tabla 1: Diferencias entre Futuros y Forwards.....	12
Tabla 2: Valuación opciones para la Comer mediante B&S.....	34
Tabla 3: Opciones vanilla .....	35
Tabla 4: Estrategias direccionales .....	37
Tabla 5: Valuación de futuros.....	39
Tabla 6: Valuación de margen .....	40
Tabla 7: Valuación de Forwards de Sumitomo. Cifras en dólares. ....	49
Tabla 8: Modelo Black-Scholes .....	50
Tabla 9: Valuación estrategias con opciones vanilla .....	51
Tabla 10: Short strip .....	53
Tabla 11: Ganancia o pérdida en short strip .....	54
Tabla 12: Valuación de Forwards de Sumitomo. Cifras en dólares. ....	63
Tabla 13: Valuación de futuros sobre el petróleo. ....	65
Tabla 14: Valuación de margen de futuros sobre el petróleo. ....	66

## Prólogo

Actualmente el sistema financiero mantiene una tensión permanente; gobiernos, bancos centrales, entidades financieras y todos los demás involucrados están de acuerdo con un hecho, el riesgo es cada vez más grande y los beneficios comienzan a ser cada vez más reducidos.

Esta tesis se pondrá en la posición de todos aquellos agentes que participan en el sistema financiero bursátil, con el uso y mal uso de los instrumentos financieros “predilectos” para la cobertura contra el riesgo: los derivados.

Lo que se trata de exponer es una serie de casos (todos reales) en donde los derivados han sido los instrumentos causantes de muchos desastres empresariales e incluso mundiales, pero la hipótesis es que los derivados no son instrumentos desastrosos para la economía, mas bien, es el mal uso que se les ha dado lo que ha originado dichos desastres, por lo que se vuelve necesario contrastar escenarios de este tipo con buenas valuaciones.

Un muy breve ejemplo: históricamente en Estados Unidos han existido muy pocas familias que han tenido tanto dinero y poder como lo tuvo la familia Hunt, una exitosa familia dedicada a la industria petrolera y minera. Esta familia fue tan respetada y poderosa que sus únicos “rivales” fueron la familia Rockefeller<sup>1</sup>.

La empresa petrolera Hunt Oil Company fue fundada en 1934 por H.L. Hunt, quien eventualmente cedería el negocio a dos de sus catorce hijos, sin embargo, es su hijo Bunker el protagonista de los siguientes sucesos.

A sus 35 años, Bunker tomo las riendas de la compañía al lograr una ganancia de \$7,000 millones de dólares en un negocio que nadie imaginaba posible. Bunker invirtió en pozos petroleros en Libia y Pakistán, pozos a los que se referían como “desahuciados”, sin embargo, y gracias a gigantes inversiones, logro hacer de estos pozos los más fructíferos en África en la década de los sesentas.

Ciertamente Bunker era una persona con vistas a futuro, o al menos eso parecía cuando entre 1970 y 1973 adquiriría más de 300,000 onzas de plata al observar como el contexto económico y político mundial<sup>2</sup> apuntaba a una creciente incertidumbre financiera. Al mismo tiempo y de manera inhóspita el valor de la plata comenzó a incrementarse pasando de \$1.5 dólares por onza a un valor de \$3 (Zurbuchen, 2006) por onza y finalmente en 1973 se presentaron una serie de embargos petroleros en Libia los cuales dejaron a Hunt Oil Company una sola idea, seguir invirtiendo en plata.

Siguiendo las inversiones en plata, los Hunt buscaron ser capaces de manipular el mercado de este metal mediante una estrategia agresiva, y su principal herramienta fueron los derivados, concretamente se adquirieron una gran cantidad de contratos de futuros sobre la plata, su posición fue el error.

Futuros con una posición larga fue lo que desato la catástrofe cuando a pesar de la acumulación sin cesar de plata por parte de los Hunt, su precio internacional se iba cada vez más abajo, el mal uso de estos

---

<sup>1</sup> Dinastía norteamericana de hombres de negocios, famosa por su riqueza y por sus actividades filantrópicas.

<sup>2</sup> La Guerra de Vietnam fue el principal motor para esta decisión por parte de Bunker, guerra que representaría el más grande de los fracasos de Estados Unidos en la Guerra Fría y quizá en toda su historia.

instrumentos y falta de análisis económico fue lo que llevo a una de las empresas más poderosas a la bancarrota el 27 de marzo de 1980; fue tan grande y desastroso este evento que a ese día se le conoce como el “Silver Thursday” (Underwood, 2009).

Casos como el anterior serán los que se analizaran a lo largo de esta investigación, preguntas como: ¿qué hubiera pasado si en lugar de futuros se hubieran utilizado forwards como contratos a medida, u opciones con sus múltiples estrategias de cobertura?, o, ¿y si el error fue la posición establecida y no el instrumento?, serán las que buscaremos dar respuesta más adelante.

El objetivo central es demostrar que el uso de los derivados está permanentemente en función del buen o mal manejo de estos por parte de sus operadores y no que es su propia naturaleza la que determina las catástrofes en las que se han visto involucrados.

Ciertamente es muy aventurado el plantearse resolver que instrumento es mejor que otro, porque cada uno responde a condiciones diferentes, tanto de mercado como del propio perfil de quien sea el operador, sin embargo, esta investigación sostiene que el comportamiento de los instrumentos no depende de su naturaleza.

Los casos que se analizaran serán dos casos de sociedades extranjeras y uno nacional.

En concreto los casos que se analizarán serán los siguientes:

- El escándalo que envolvió a la Controladora Comercial Mexicana en 2008 causándole pérdidas de más de \$1,000 millones de dólares por un mal uso de los forwards y futuros sobre el tipo de cambio;
- En segundo lugar analizaremos el caso de China Aviation Oil la cual especuló sobre los precios de petróleo a través del uso equivocado de opciones, así como posiciones equivocadas en el mercado que llevaron a la empresa a pérdidas de cerca de \$550 millones de dólares; y
- Finalmente, será el caso de Sumitomo Corporation, una de las empresas productoras de cobre históricamente más importantes del mundo, que en el año de 1996 cayó en uno de los escándalos financieros más grande de todos los tiempos a partir de la manipulación agresiva de los precios del cobre y del mal uso de los futuros.

## Marco teórico

Antes de comenzar de manera formal con esta tesis, es prudente presentar un breve marco teórico que servirá para dar a esta investigación un carácter individual frente al resto de escritos sobre el tema de los derivados, en concreto, sobre el tema de las crisis financieras originadas en el mal uso de los derivados.

Primero hay que plantear la hipótesis. Posteriormente a la crisis suscitada en 2007-2008 a nivel mundial, los mercados financieros comenzaron a ser vistos como el “problema” de la propia economía, sin embargo, poco se entiende respecto a estos y en concreto a los llamados Derivados, los cuales representan el centro de esta tesis.

Dentro de todo el sistema financiero existe un tipo de instrumento que representa a cerca de la mitad de las operaciones en mercados regulados y en los OTC<sup>3</sup>, los derivados. Este tipo de instrumento tiene la peculiaridad de no poseer un valor “propio”, estos deben su valor a otro activo que representa su subyacente. Los derivados entonces sirven para pactar precios y fechas futuras que favorezcan a quienes operen con ellos, siendo así un tipo de instrumento al que acuden múltiples individuos e instituciones.

Por otra parte, los derivados también son usados para especular sobre las variaciones en los precios de los activos subyacentes, creando así operaciones riesgosas. Si bien la especulación tiene la cualidad de generar liquidez en los mercados, su uso indebido ha generado múltiples estragos, tantos que se ha catalogado a los derivados como instrumentos catastróficos.

La hipótesis central de la presente tesis es que los derivados no son ni malos ni catastróficos, es su mal uso lo que ha generado (y probablemente volverá a generar) catástrofes financieras y la bancarrota de muchas empresas, este término se suele conocer como *Rogue Trading*.

El termino *Rogue Trading* fue acuñado por primera vez luego de la crisis financiera del banco de inversiones *Barings*, donde uno de sus principales operadores, Nick Leeson, había comprometido a la institución con varias posiciones *long* sobre el Nikkei 225, y que ante sus múltiples pérdidas ignoraba todas las regulaciones establecidas con el fin de buscar ganancias.<sup>4</sup> A partir de ese momento a todo operador que en su afán de conseguir ganancias extraordinarias, ocultar sus pérdidas y en general usar métodos poco éticos para su beneficio se le cataloga como un *Rogue Trader*.

Ahora bien, esta tesis pretende ser considerada como única entre el resto a través de comprobar la hipótesis por un medio que más que ser teórico, busca ser práctico. Se han seleccionado tres casos de crisis financieras sufridas por distintas empresas que tienen como común denominador el uso de derivados. Estas empresas han caído en crisis e incluso en la bancarrota por un uso del *Rogue Trading* que incluye desde una falta de preparación en el análisis macroeconómico hasta la manipulación de precios; es entonces donde esta tesis buscará crear escenarios hipotéticos en donde las empresas hubieran podido lograr beneficios en lugar de su propia quiebra, para eso será necesario valuar el uso de instrumentos financieros diferentes al o a los usados originalmente.

---

<sup>3</sup> Cifra extraída de las bases de datos del *Bank for International Settlements* (BIS).

<sup>4</sup> Para una mayor información del caso del *Barings Bank* puede consultarse a (Treviño V., 2011) en su capítulo 3.

Los instrumentos derivados seleccionados para lograr esta tesis son tres: forwards, futuros y opciones. Cada uno tiene sus propias características, así como sus ventajas y desventajas, sin embargo, teniendo un conocimiento apropiado de ellos y del contexto económico, es posible obtener ganancias sin importar la situación con cualquiera de estos.

Lo anterior también funciona como la antesala para presentar la metodología. Primero tener en cuenta que se utilizara un método deductivo, es decir, se ira de lo general a lo particular. Los primeros dos capítulos de esta tesis pretenden proporcionar un acercamiento teórico respecto de los derivados, siendo el capítulo 1 donde se expondrá el marco teórico e histórico tanto de forwards como de futuros y opciones; y el capítulo 2 expondrá al riesgo, los tipos principales de esto y otros conceptos que son importantes. Finalmente las valuaciones.

Cada valuación de cada caso estará sustentada en el uso de forwards, futuros y opciones, como se dijo anteriormente, sin embargo, cada instrumento deberá contar con una base teórica y una serie de supuestos.

Los forwards serán valuados con las siguientes ecuaciones:

Vanilla Forward:  $Fp = So * (1 + Rf)^T$  Valor de la posición:  $Vt = So - \frac{Fp}{(1 + Rf)^{T-t}}$

Donde:

- So= Precio *spot*
- Fp= Precio del contrato de futuro
- Rf= Tasa libre de riesgo
- T= Plazo
- t= Plazo transcurrido

Y con los siguientes supuestos:

- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual compuesta a seis meses;
- El tiempo de duración de cada contrato será de seis meses;
- La valuación se hará sin cupones; y
- La posición será tanto larga como corta con la final de presentar ambos escenarios.

Los futuros por su parte partirán los supuestos siguientes:<sup>5</sup>

- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual compuesta a seis meses;
- El tiempo de duración de cada contrato será de seis meses;
- La posición será la contraria a aquella seguida originariamente; y
- Se valuaran los márgenes para determinar ganancias o pérdidas.

---

<sup>5</sup> Cabe señalar que en el caso de futuros se hizo una valuación sobre una divisa y sobre un *commodity*, por lo que la ecuación fue diferente. En cada caso se plasmara su respectiva formula y los supuestos donde se sustenta.

Finalmente, las opciones se valuarán mediante un modelo Black-Scholes mediante las siguientes ecuaciones:

$$Call = S(d1) - X^{-rt}(d2) \qquad Put = X^{-rt}(-d2) - S(-d1)$$

$$D1 = \frac{LN\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{v^2}{2}\right)t}{v\sqrt{t}} \qquad D2 = D1 - v\sqrt{t}$$

Donde:

- S= Precio *spot*
- X= Precio de ejercicio (*strike*)
- R= Tasa libre de riesgo
- V= Volatilidad implícita
- T= Plazo

Y los siguientes supuestos:

- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual compuesta a seis meses;
- La volatilidad será la volatilidad implícita del mercado<sup>6</sup>;
- El tiempo de duración de cada contrato será de seis meses; y
- Las estrategias de las opciones serán tanto direccionales en función del mercado como de tipo *vanilla*.

Es prudente señalar que cada caso presentó en su momento contextos diferentes, por lo que fue necesario plantear supuestos particulares para cada uno, con la finalidad de crear escenarios hipotéticos lo más acercados a la realidad.

Más adelante se presentarán otros conceptos que reforzarán y darán veracidad a este marco teórico.

---

<sup>6</sup> Datos obtenidos de Bloomberg.

# Capítulo 1. Instrumentos financieros derivados

Un derivado es un tipo de instrumento financiero que debe su valor a cualquier otro activo que funciona como su subyacente, por ejemplo, puede haber derivados sobre acciones de una empresa, sobre un commodity como el oro o incluso sobre índices como el S&P 500.

Los derivados surgen a partir de la necesidad de hacer frente a la alta volatilidad en los precios de las materias primas, tipos de interés, divisas, etc., es decir, todos estos instrumentos surgen con la idea de combatir al riesgo, sin embargo, los derivados también pueden ser usados con objetivos de especulación, lo cual no es del todo malo, sin embargo, se tienen que poseer conocimientos muy grandes del mercado.

## 1.1 Tipos de operaciones

De acuerdo al perfil de cada inversionista existen diferentes tipos de operaciones, cada una con un objetivo específico.

### 1.1.1 Operaciones de arbitraje

Este tipo de operaciones se suscitan cuando el mismo instrumento se negocia de manera casi simultánea en dos mercados diferentes. El punto de este tipo de operaciones es que suceden bajo un diferencial de precios y/o tasas entre ambos mercados. La ilustración 1 da un ejemplo sencillo de una operación de arbitraje.

### 1.1.2 Operaciones de especulación

En este tipo de operaciones, esperamos que el mercado evolucione en un determinado sentido y nosotros actuar en consecuencia; por ejemplo, si esperamos que el mercado tenga una evolución a la alza, nosotros asumiríamos una posición larga, por otro lado, si esperamos que el mercado caiga, nuestra posición tendría que ser corta.<sup>7</sup> La finalidad de estas operaciones es buscar ganancias en el corto plazo mediante el uso de información para la formación de expectativas adecuadas.

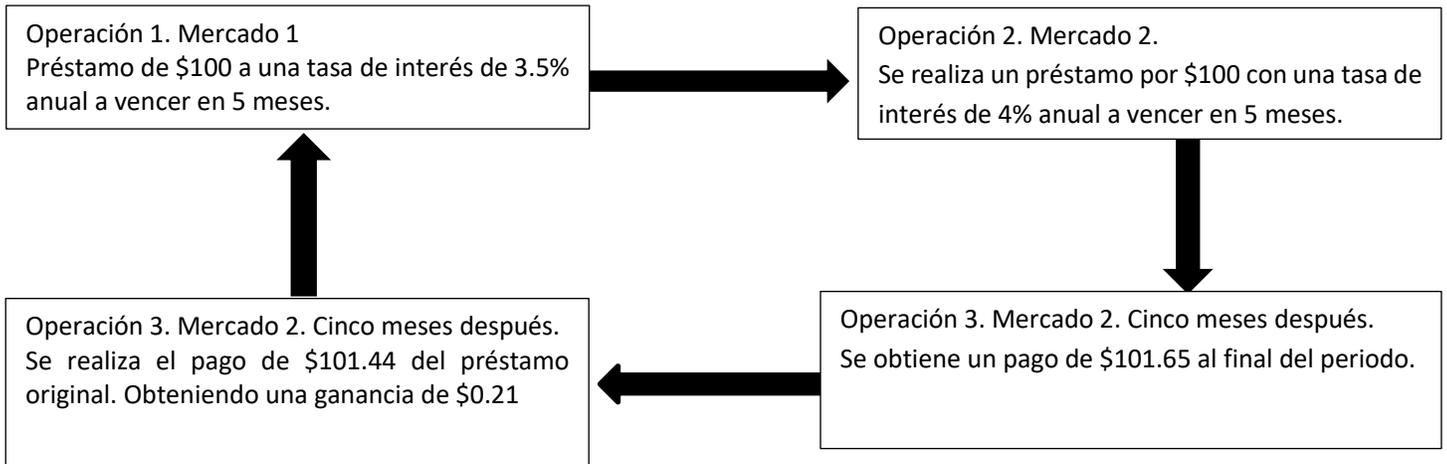
### 1.1.3 Operaciones de cobertura

El tipo de operaciones a partir de las cuales surgieron los derivados. Consisten básicamente en una “protección” contra el riesgo, reducirlo o eliminarlo. Las operaciones de cobertura generalmente son recomendadas a las grandes empresas, sin embargo, también son de uso estratégico para los gobiernos, tomemos por ejemplo el uso de opciones por parte de Pemex (Albarrán, 2016).

---

<sup>7</sup> Largo y Corto son adjetivos tradicionalmente aceptados en los mercados financieros cuando nos referimos a las expectativas que el individuo maneje sobre él o los mercados donde participe. Largo, expectativa alcista mientras que corto, expectativa a la baja.

**Ilustración 1: Ejemplo de operación de arbitraje<sup>8</sup>**



Elaboración propia, basado en información de (Hull, 1996).

Este ejemplo funciona meramente de manera ilustrativa ya que representa la que debe de ser la operación más sencilla dentro de un enfoque de arbitraje. No refleja un escenario bajo ningún instrumento en específico, sin embargo, su planteamiento e idea original es lo que se busca ilustrar.

En este punto cabe aclarar que existe un riesgo que está presente no sólo en los derivados, sino en prácticamente cualquier tipo de operación. El riesgo por apalancamiento representa una posibilidad a considerar en cualquier operación que se realice, sea o no con un derivado, ya que, el apalancamiento trae consigo un efecto multiplicador tanto en ganancias como en pérdidas. En palabras simples, el apalancamiento consiste en utilizar tanto capital propio como crédito, a mayor porcentaje de crédito sobre el capital propio, mayor el grado de apalancamiento, en consecuencia, mayor rentabilidad pero mayor riesgo de caer en situación de insolvencia.

---

<sup>8</sup> Este ejemplo sencillo fue elaborado mediante el cálculo de interés compuesto, su fórmula:  $CF = Ci(1 + i)^t$ ; donde CF=Capital final; Ci=Capital inicial; i= Tasa/Tipo de interés; y t=tiempo establecido.

## 1.2 Forwards

“Son acuerdos privados entre dos instituciones financieras o entre una institución financiera y uno de sus clientes corporativos” (Hull, 1996).

También conocidos como contrato a plazos, los Forwards son acuerdos entre dos partes para comprar o vender cierto activo en un tiempo futuro determinado a un precio pactado hoy, es decir, un Forward es un derivado mediante el cual se acuerda la compra o venta de “algo” a futuro, acordando hoy el precio, forma, fecha y lugar para su realización.

Los contratos Forward son negociados en aquellos mercados no regulados conocidos como “Over the Counter” o por sus siglas OTC. Este tipo de mercados al no ser regulados le dan la ventaja al Forward de ser un contrato “a medida”, es decir, estos se negociaran bajo condiciones muy favorables para ambas partes.

### 1.2.1 Ventajas y desventajas de los Forwards

Los contratos Forwards tienen las siguientes ventajas:

- Al ser instrumentos que proveen de cobertura contra el riesgo y ser negociados en mercados OTC, permiten a las partes involucradas en estos contratos, un mecanismo flexible y muy atractivo para ser adquirido.
- Los Forwards no necesitan de la constitución de márgenes de garantía, como sí los necesitan los Futuros (tal como veremos más adelante).
- Generalmente existen mercados “reales” que respaldan a los Forwards.

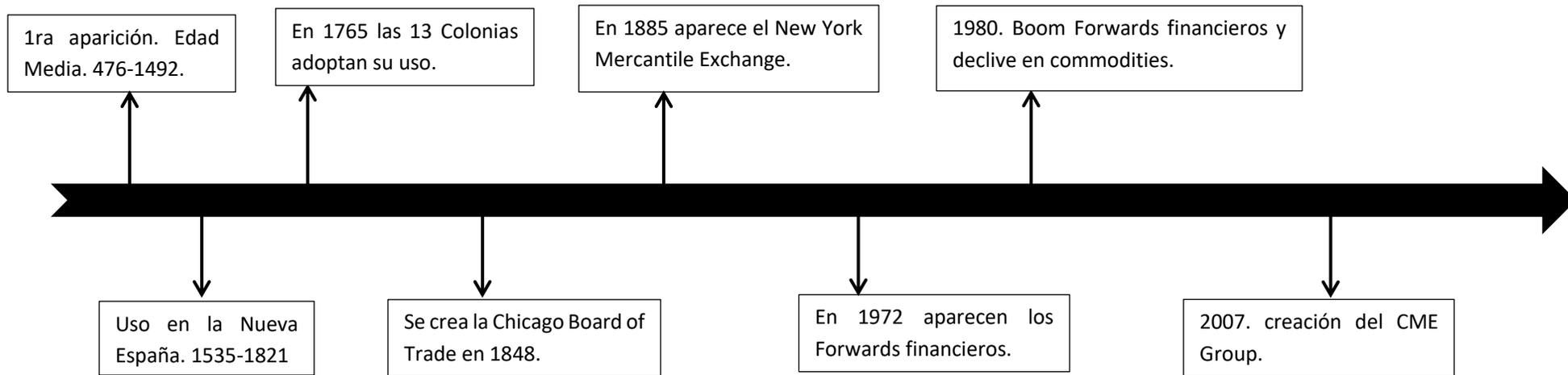
Así mismo, es necesario señalar sus desventajas:

- Como básicamente todos los instrumentos, nos exponemos a que las predicciones del mercado que sosteníamos sean incorrectas y en consecuencia adquirir pérdidas en lugar de ganancias.
- Cancelar el contrato antes de su vencimiento o buscar una venta de dicho contrato es complicado debido al limitado mercado secundario existente; esto es fuertemente explicado por su carácter OTC.
- No existen coberturas Forwards para todo tipo de activos subyacentes.

### 1.2.2 Ejemplo del uso de los Forwards

Imaginemos un escenario en el cual un productor agrícola consigue tener en el periodo 1 una cosecha relativamente considerable, bajo el supuesto que este no es un gran productor agrícola, es evidente que buscará el máximo beneficio posible. Ahora bien, una vez que ha terminado de vender parte de su producción, el resto de ella la tendrá que almacenar esperando que vuelva a existir demanda en el futuro, sin embargo, se presenta la siguiente pregunta: ¿Qué pasará si en el futuro (periodo 2) la oferta termina excediendo a la demanda? Ante este posible escenario donde el precio de su producto se vea disminuido, el productor agrícola podrá acceder a instrumentos que le permitirán solventar dicho escenario, esos instrumentos son los Forwards. ¿Por qué los Forwards? Porque bajo su característica de no pertenecer a mercados regulados los Forwards cumplen con dos ventajas para el productor; la primera es que no deberá de pagar por una garantía y la segunda es que podrá realizar un contrato a la medida de sus necesidades.

### 1.2.3 Resumen histórico de los Forwards



Elaboración propia con datos de (Laurent, 2011) y (Briys & De Varenne, 2000).

Durante la Edad Media era muy usual ver a los productores agrícolas proteger a sus cosechas haciendo acuerdos sobre los precios de intercambio que establecerían sobre ellas, no necesariamente en moneda, los acuerdos en especie también eran comunes, sin embargo, estos se deben más a las propias condiciones de la economía de ese tiempo.

En la Nueva España con la finalidad de evitar el pago de impuestos que habían sido dictados por la Casa de Borbón, muchos comerciantes acordaban precios en sus mercancías, a diferencias de aquellos de los que estaban enterados las autoridades, estos acuerdos se realizaban exclusivamente entre las dos partes involucradas.

En 1765 nueve de las trece colonias se reunieron a protestar respecto al nuevo impuesto por el Reino de Gran Bretaña el cual consistía en la adopción de estampillas, las cuales debían de usarse en muchas mercancías de uso común, un impuesto bastante problemático. En respuesta a dicho impuesto muchos comerciantes comenzaron a pactar precios en transacciones con plazo entre una semana a un mes a futuro esto se dio sobre todo entre las colonias de Middle<sup>9</sup>.

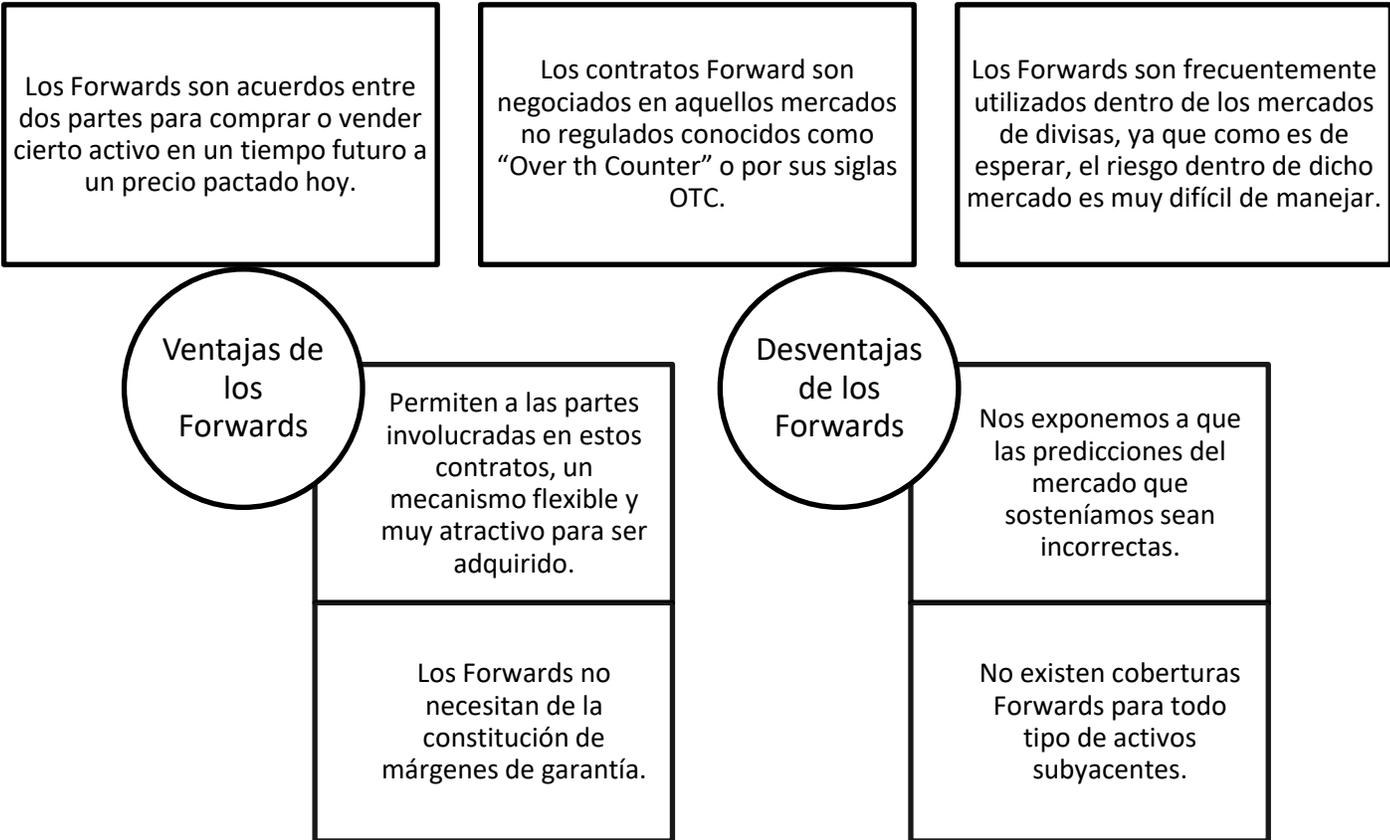
<sup>9</sup> Lo que hoy se conoce como New York, Vermont, New Jersey, Pensilvania y Delaware.

En 1885 aparece el New York Mercantile Exchange o simplemente NYMEX, el cual en un futuro será uno de los principales mercados de Futuros, en este momento tiene relevancia para los Forwards, ya que en su surgimiento y al necesitar de liquidez el NYMEX fungía como un centro de reunión de comerciantes de materias primas para establecer precios sobre sus productos a futuro pero sin estar regulados o supervisados de forma alguna por el NYMEX.

Con la creación del Chicago Board of Trade y el comienzo de la regulación de este tipo de contratos, también se comienzan a crear alternativas para su uso “a la medida”. Muchos de los participantes del CBOT de ese entonces participaban abiertamente en las operaciones fuera de la bolsa, es un inicio de lo que conocemos hoy en día como mercado OTC.

Finalmente, en 2007 se crea el CME Group con la fusión del Chicago Board of Trade y del Chicago Mercantile Exchange, formando el mercado más grande de Futuros y Opciones del mundo, ¿pero y los Forwards? En 2008 se anuncia la adquisición del New York Mercantile Exchange creándose en punto de reunión más grande para negociar Forwards.

**Ilustración 2: Forwards**



Elaboración propia con datos de (Laurent, 2011), (Flath, 2000) y (Briys & De Varenne, 2000).

## 1.3 Futuros

Los Futuros son instrumentos financieros derivados en los cuales las partes implicadas asumen la obligación de vender o comprar un activo a un precio pactado hoy pero que se ejercerá en una fecha futura. Como todo instrumento derivado, los Futuros deben su valor y variación a un activo subyacente.

Los Futuros, a diferencia de los Forwards, surgen y se negocian en mercados regulados.

Todo mercado de Futuros debe de tener una cámara de compensación, la cual tiene la función de servir tanto al vendedor como al comprador como garante y contraparte de todas las obligaciones financieras derivadas de sus operaciones. Además la cámara de compensación deberá de manejar y utilizar adecuadamente dichas garantías. Estas garantías reciben el nombre de “márgenes”, los cuales son medidas esenciales para las funciones de la cámara. En México la cámara de compensación es ASIGNA.

### 1.3.1 Ventajas y desventajas de los Futuros.

Ventajas:

- El mercado de Futuros, a pesar de ser regulado, es muy líquido, es decir, siempre hay tanto compradores como vendedores dispuestos a participar en él.
- Todas las operaciones con Futuros se pueden cerrar en cualquier momento, no hay necesidad de esperar a la fecha de vencimiento de dichos contratos.
- Se evita caer en riesgo de insolvencia, gracias a las garantías depositadas en la cámara de compensación.

Si bien algunas características de los Futuros resultan ventajosas para ciertos operadores, también pueden representar desventajas para algunos con un enfoque al riesgo totalmente diferente. A continuación expongo algunas desventajas que poseen los Futuros.

Desventajas:

- Al igual que con los Forwards, no existen contratos de Futuros para cubrir todas las posiciones del mercado para cualquier activo.
- Se debe de estar consciente de que una parte de la inversión será destinada a cubrir a los márgenes.
- A pesar de que los contratos de Futuros pueden “cerrarse” en cualquier momento, es el mercado el que fija las fechas de vencimiento.

Como punto adicional se establece las principales diferencias entre los Futuros y los Forwards en la tabla 1.

**Tabla 1: Diferencias entre Futuros y Forwards**

Características	Futuros	Forwards
<b>Tipo</b>	Estandarizados	No estandarizados
<b>Vencimiento</b>	Determinado por el mercado	Determinado por las partes
<b>Ajuste con el mdo</b>	Diariamente	Al principio y al fin
<b>Subyacente</b>	Con límites sobre el mismo	Sin límites en el mismo
<b>Garantía</b>	Cámara de compensación-Márgenes	Sin garantía <sup>10</sup>
<b>Mercado</b>	Regulado	Over the Counter
<b>Información</b>	Libre información	Información restringida
<b>Negociación</b>	Precio	Es posible negociar todo

Elaboración propia con información de (Hull, 1996) y (Marthinsen, 2009)

Ejemplo:

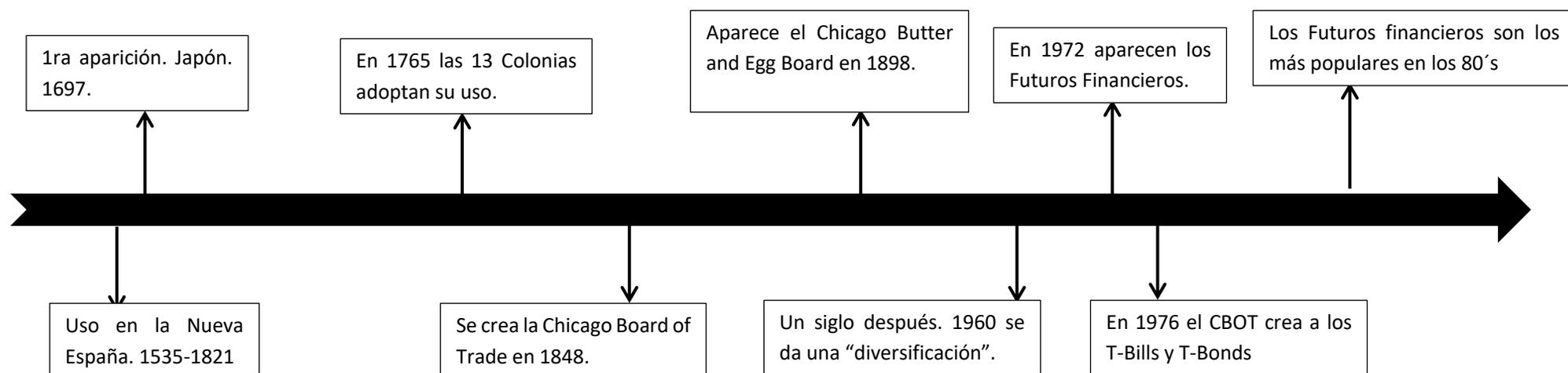
Bien, ahora imaginemos un ejemplo sencillo. Pensemos que somos una institución que se dedica a operar con fondos de inversión. Ahora bien, esta institución busca invertir en un determinado número de commodities, sin embargo, considera que el oro le reditúa un rendimiento menor en comparación con el que le dan otras materias primas<sup>11</sup>. Es aquí cuando esta institución estará ante una decisión, ¿qué instrumento adoptar? Bueno como hemos visto hasta el momento los Forwards son una buena opción, sin embargo, la institución busca reducir el Riesgo al máximo, y con los Forwards esto no es posible, es aquí cuando entra el papel de los Futuros.

Cierto es que los Futuros exigen mayores requisitos a las partes que pretendan adquirirlos, sin embargo, uno de esos requisitos, los márgenes, permiten mantener controlado el Riesgo sin descuidar utilidades.

<sup>10</sup> Algunos autores aceptan el término “Quirografarios”, véase (Rodríguez de Castro, 1997).

<sup>11</sup> Este fenómeno es bastante real debido a que históricamente el oro ha sido considerado como el contenedor y refugio de valor por excelencia, tanto en crisis como en estabilidad económica.

### 1.3.2 Resumen histórico de los Futuros



Elaboración propia con datos de (Laurent, 2011), (Flath, 2000) y (Briys & De Varenne, 2000).

El primer uso registrado de estos mercados fue en Japón en el año 1697. En la era de Tokugawa<sup>12</sup>, los señores feudales debían pasar medio año en Edo (actual Tokio), donde estaba localizado el gobierno, a fin de que el emperador los vigilara y así evitar una rebelión. En esa época la renta era pagada en arroz y a los señores feudales se les obligaba a mantener dos casas de depósito una en el campo y otra en la ciudad. Como frecuentemente debían hacer frente a alguna emergencia, comenzaron a emitir tickets (certificados de depósito). Los comerciantes comenzaron a comprar esos tickets para anticiparse a necesidades (cobertura). Aparece el Mercado de Arroz.

En la Nueva España el uso de este tipo de instrumentos tuvo su lugar a partir de las operaciones comerciales en los principales puertos, tanto en el Nuevo Mundo como en España. Fue con las Reformas Borbónicas en el año 1700 cuando este tipo de estrategias contra el Riesgo tomaron un camino más popular.

<sup>12</sup> Según los registros confirmados, la era Tokugawa o Período Edo va de 24 de marzo de 1603 hasta 3 de mayo de 1868. No es un tema relevante para nuestra investigación pero se puede consultar al respecto en (Flath, 2000)

En 1765 se lleva a cabo el Congreso sobre la Ley de Estampillas. Con la finalidad de reducir el impuesto de la Corona Británica, llegan a un acuerdo de establecer precios futuros para así mitigar el impacto de dicho impuesto, sin embargo, poco se respetarían a los límites establecidos y en general se manejarían los precios de manera arbitraria.

Hasta este punto hemos analizado los antecedentes históricos más notables a lo que hoy conocemos como Futuros, evidentemente se siguieron efectuando acuerdos de este tipo a lo largo de los años en todo el mundo, hemos destacado estos tres por su relevancia histórica (con Japón) y geográfica (Nueva España, hoy México, y, las 13 Colonias, hoy Estados Unidos). Fue hasta el año 1848 cuando nace el Chicago Board of Trade (CBOT), la cual es hoy en día una de las dos bolsas de valores más grandes donde se comercializan los Futuros así como la más antigua del mundo. Se escogió la ciudad de Chicago debido a su ubicación, que facilitaba la entrega física de las mercancías. El primer producto que se comercializó en este lugar fue el maíz; lo siguieron el trigo y la semilla de soya; posteriormente se abrieron otros mercados en Nueva York, en donde se operaron café, azúcar, cacao, algodón, etc.

En 1898 aparece la Chicago Butter and Egg Board que más adelante sería conocida como la Chicago Mercantile Exchange (CME), la cual es uno de los principales mercados donde se negocian Futuros, la razón es sencilla, es la principal bolsa de commodities, especialmente de aquellos que son de tipo agrícola, de ahí también su origen.

La CME surge como Chicago Butter and Egg Board por la necesidad que tenían los productores agrícolas de mantener estable el nivel de precios, es aquí donde surge la idea de que la especulación permite la estabilidad de precios, ¿por qué? Sencillo. Un especulador estará permanentemente tratando de obtener ganancias, si él espera que los precios suban, restringirá su producto con la intención de vender cuando la demanda sea mayor a la oferta y el precio se incremente. Si por el contrario tiene predicciones a la baja, se deshará de la mayor parte de su producción en el presente, limitando la producción e incrementando el precio futuro. Previendo esto los productores agrícolas deciden empezar un sinfín de acuerdos sobre el nivel de precios, sin embargo, ante el Riesgo de posibles impagos de alguna de las partes, surge la Chicago Butter and Egg Board con la finalidad de regular estos acuerdos y eliminar este posible Riesgo.

El 12 de julio de 2007 el CBOT y el CME llegaron a un acuerdo donde se fusionaban para dejar de ser dos entidades independientes y ahora convertirse en el CME Group, el cual es actualmente el mayor mercado tanto de Futuros como de Opciones.

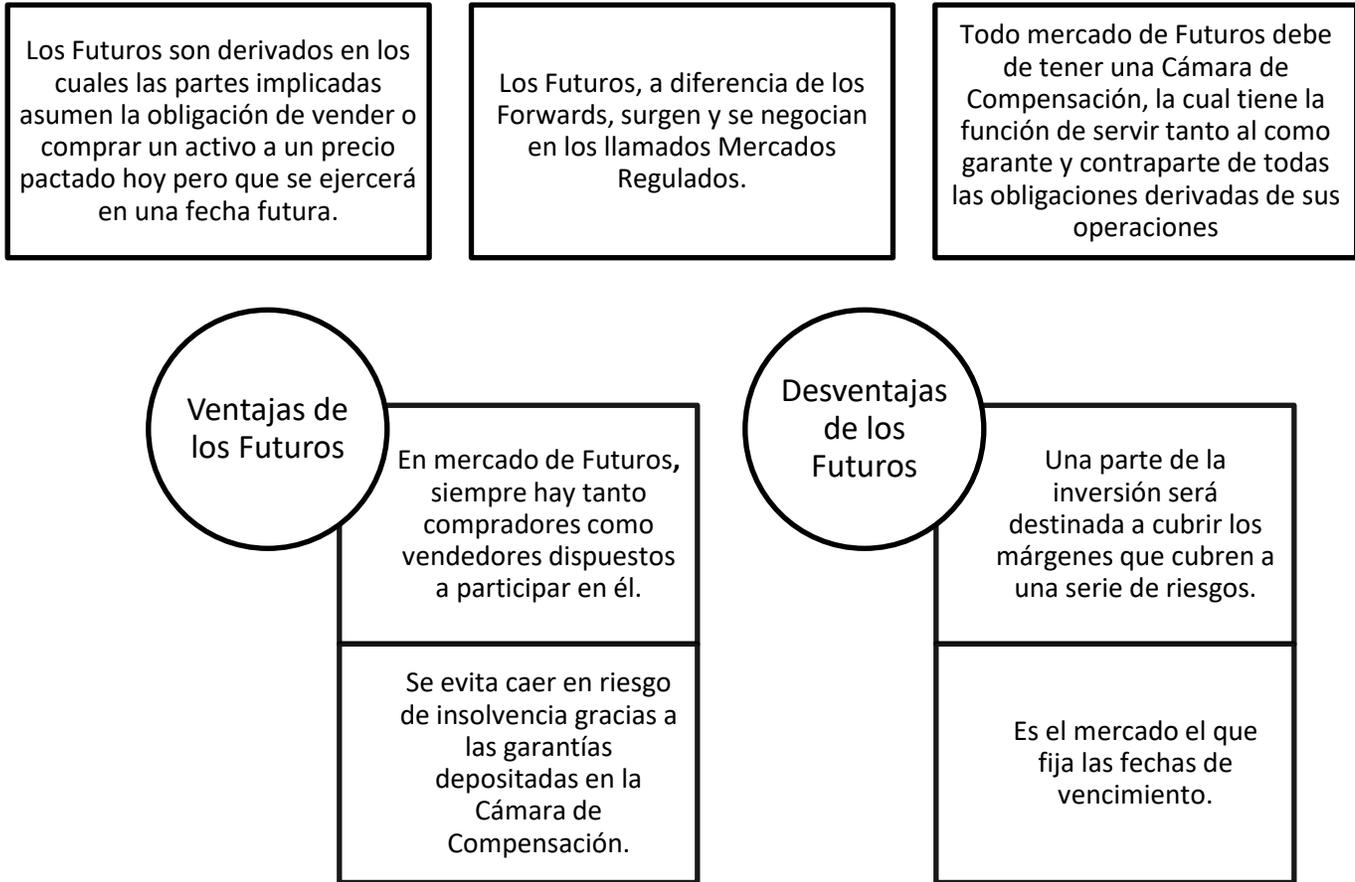
Para los años 60 ya se negociaban otros tipos de contratos de Futuros como cerdos vivos, madera, plata y concentrado de jugo de naranja congelado. Sin embargo, a finales de esta década un grupo de investigadores del Chicago Board of Trade, encabezados por Mark J. Powers, comenzó a realizar un proyecto para la creación de contratos de futuros de tasas de interés y tipos de cambio, ya que hasta ese momento los contratos de futuros eran exclusivamente agrícolas.

En 1972, como consecuencia del colapso del sistema de Bretton Woods, se crearon los primeros contratos de futuros financieros, el Chicago Mercantile Exchange (CME) organizó los primeros contratos de monedas y el CBOT las primeras opciones sobre acciones.

En 1976, el CBOT creó los contratos de T-Bills y de T-Bonds en gran medida para poder llevar a cabo operaciones con Riesgo cero y para permitir el fortalecimiento de la política monetaria de Estados Unidos, en mi opinión, la segunda parece ser la opción más razonable.

A partir de la década de los 80's el mercado de Futuros es dominado básicamente por subyacentes de origen financiero como las tasas de interés o los tipos de cambio, el único subyacente con carácter de commodity que resulta importante termina siendo el petróleo.

**Ilustración 3: Futuros**



Elaboración propia con datos de (Hull, 1996), (Gray & Place, 2003), (Marthinsen, 2009) y (Chew, 1996).

## 1.4 Opciones

Hasta el momento hemos llevado a cabo de manera ilustrativa la revisión tanto de lo qué son los Forwards y los contratos de Futuros, ahora pasaremos a revisar a aquellos instrumentos financieros conocidos como Títulos Opcionales o simplemente Opciones.

Las Opciones son contratos mediante los cuales se otorga a su tenedor un derecho de compra o venta sobre algún activo subyacente, el cual (al igual que el resto de los derivados) puede o no ser de tipo financiero.

Existen básicamente dos tipos de Opciones. Los Call, que le dan a su poseedor el derecho de compra sobre un activo a un precio determinado, en una fecha igualmente establecida. Y las Put, que por el contrario brindan a su titular el derecho de venta de cualquier activo subyacente a su último precio conocido, a una fecha establecida.

Debemos de tener en cuenta los siguientes conceptos antes de avanzar más detenidamente en el tema.

El *Strike Price* es la manera en la que se conoce al precio de ejercicio de toda Opción. La fecha en la cual se llega a su vencimiento es el *Exercise Day* o fecha de ejercicio.<sup>13</sup>

Al mismo tiempo existen dos<sup>14</sup> tipos diferentes de Opciones. Las europeas serán aquellas que sólo puedan ser ejercidas hasta su fecha de vencimiento; mientras que aquellas que se pueden ejercer a lo largo de su periodo de vigencia hasta su vencimiento son conocidas como americanas.

Adicionalmente las Opciones poseen un “precio” para acceder a ellas. Así como en los Futuros existen los márgenes que actúan como garantías al servicio del operador, en las Opciones existen las Primas. Una prima es un costo por el cual el inversor adquiere un derecho de compra o venta de un activo subyacente (dependiendo de las condiciones establecidas) y al mismo tiempo deposita en el vendedor una obligación en el caso de que el comprador ejerza dicho derecho.

Siguiendo esta línea de análisis, las Opciones (al igual que todos los demás instrumentos), dan al público inversionistas dos posiciones de mercado, corta y larga, sin embargo, cuando hablamos de estas posiciones en Opciones cabe mencionar que se les tendrá que dar un análisis especial, esto debido a la existencia de las Call y las Put ya que pueden existir Call's largos o cortos y lo mismo con los Put's.

Gráficamente tanto los Call's como los Put's pueden ser representados de forma sencilla. La fórmula para calcular los beneficios de una opción es:  $\max(\text{So}-K, 0)$ <sup>15</sup>. La gráfica 1 presenta tanto una opción *long* como una *short*.

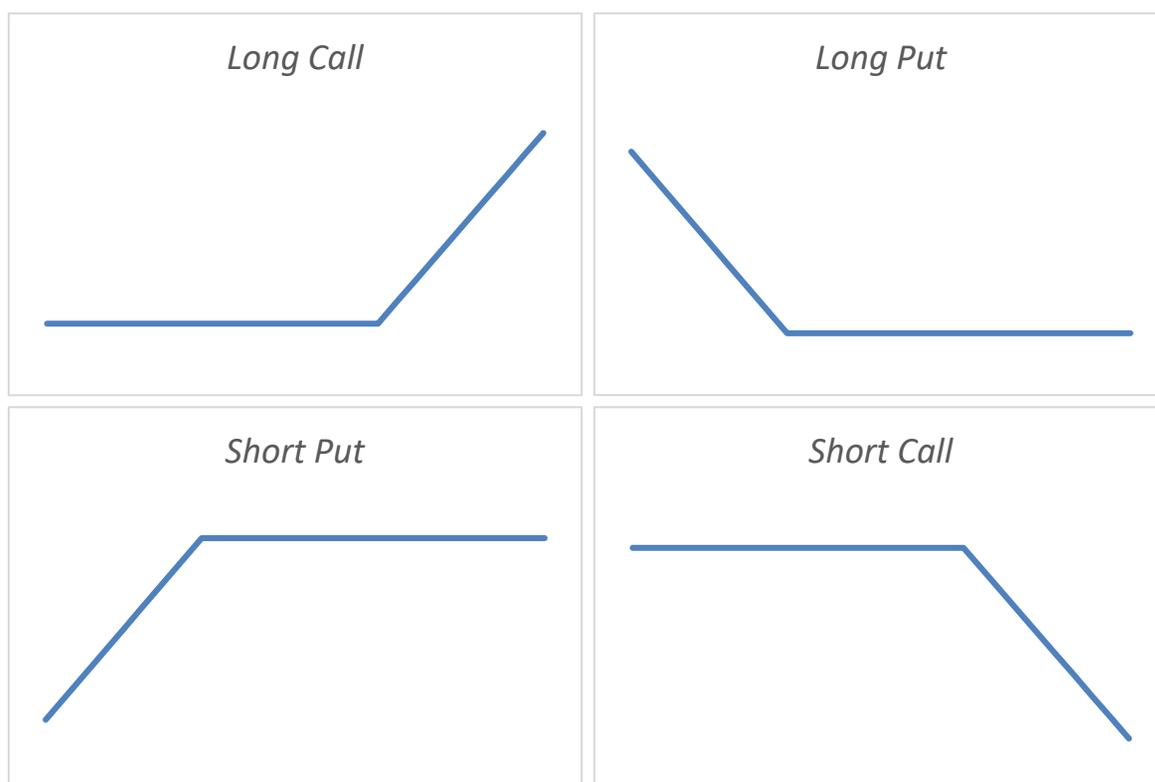
---

<sup>13</sup> En la mayoría de las ocasiones en que las opciones son negociadas suelen utilizarse los términos en inglés, incluso si estas negociaciones se realizan en cualquier país que no sea anglosajón por lo que con la finalidad de generar una explicación más “realista” se mantiene este léxico.

<sup>14</sup> En realidad se conocen otros tipos de opciones a las cuales se les puede llamar como “exóticas”, sin embargo, para la presente tesis, únicamente nos abocaremos a estos dos tipos, para un mayor acercamiento al resto de estas véase (F.R., 2007) o (Marthinsen, 2009).

<sup>15</sup> Donde “So” es el precio *spot* y “K” es el precio de ejercicio. Esta fórmula puede ser aplicada a cualquier tipo de opción, sea un put o un call, pero debe de incorporarse el costo de la prima.

### Gráfica 1: Opciones



Elaboración propia con datos de (Hull, 1996).

#### 1.4.1 Ventajas y desventajas del uso de Opciones.

Ventajas:

- Invertir en Opciones permite tomar posiciones de cobertura frente a los movimientos de mercado, aun cuando se opera con otros tipos de instrumentos.
- No existe un monto mínimo para invertir, por lo tanto, la inversión puede ser mínima.
- Es posible obtener beneficios tanto de una acertada prevención del futuro como de las variaciones en el precio del subyacente.
- Quizá la mayor ventajas de las Opciones. Las pérdidas se limitan al pago que se hizo por la prima.

Ahora, las desventajas:

- Son necesarios conocimientos abundantes tanto del mercado financiero como del mercado al cual pertenece el subyacente en cuestión.
- En este tipo de instrumento es muy común que se presente una alta volatilidad, por consiguiente su uso dentro de portafolios de inversión tiende a ser moderado.

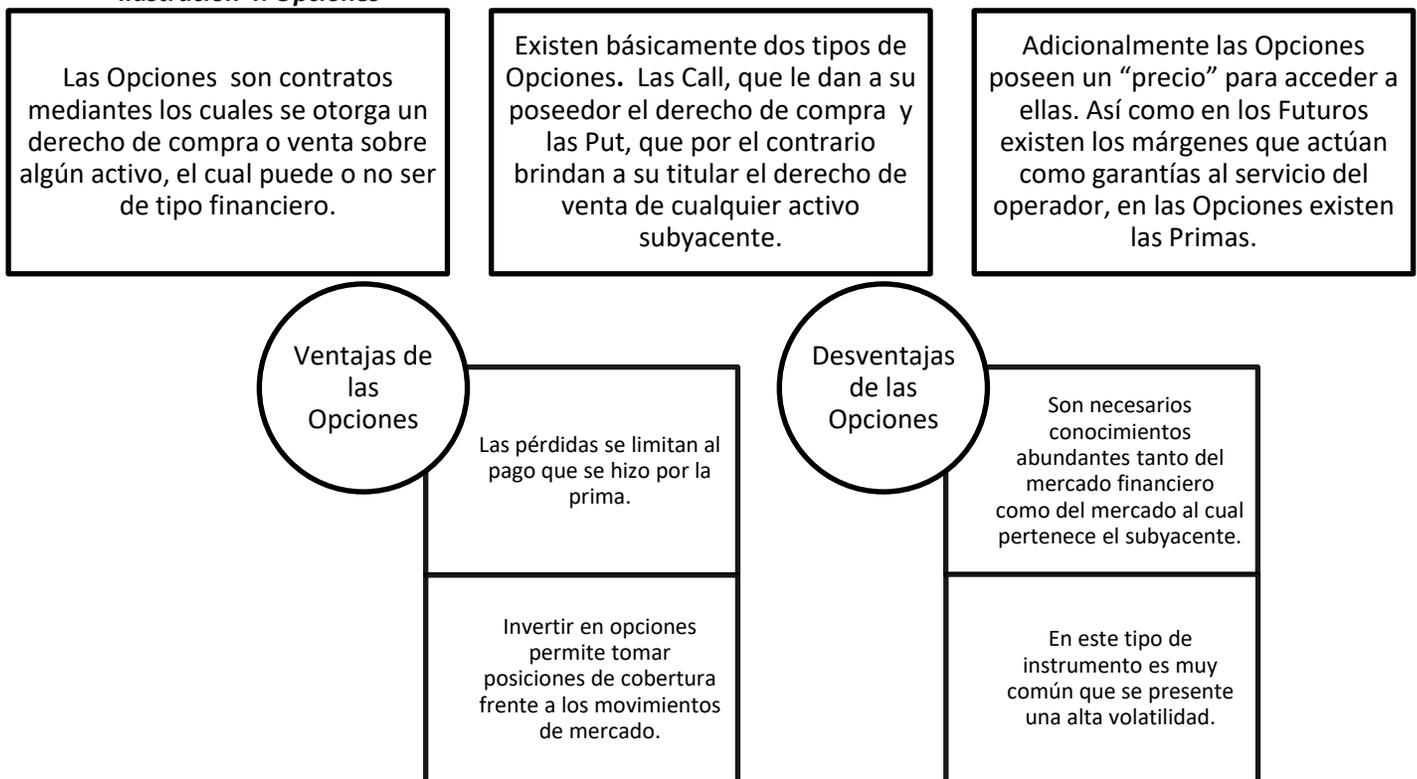
Adicionalmente señalar que el tipo de Opción, tanto Europea como Americana puede representar una ventaja o desventaja para el inversionista, dependiendo de su perfil de riesgo e incluso de los tiempos en que maneje su control de la Opción.

Ejemplo:

Supongamos que un inversionista busca dirigir sus recursos hacia una nueva oportunidad, en este caso el planea invertir en acciones, sin embargo, aparece la oportunidad de invertir en Opciones con subyacente como las propias acciones. ¿Por qué sería más beneficioso invertir en títulos opcionales que en las acciones en sí?

Para responder la pregunta anterior tomemos como ejemplo un evento reciente en el país. RLH PROPERTIES, S.A.P.I.B. DE C.V ha comenzado a emitir parte de su capital social<sup>16</sup>, al mismo tiempo comienzan a surgir títulos opcionales sobre las mismas. Un inversionista entonces deberá de analizar fríamente los movimientos del mercado, si considera que habrá estabilidad en el mismo, el invertir en acciones quizá no sea mala idea, sin embargo, la empresa pertenece al sector hotelero, y su objetivo con el que tomo la decisión de emitir acciones es un proyecto a largo plazo (Reuters, 2015), es lógico pensar en la fuerte volatilidad de dicha operación. Si por el contrario se decide comprar Opciones se puede manipular este riesgo, si decidimos adquirir un derecho de compra podremos minimizar nuestras pérdidas hasta el punto de nuestra prima.

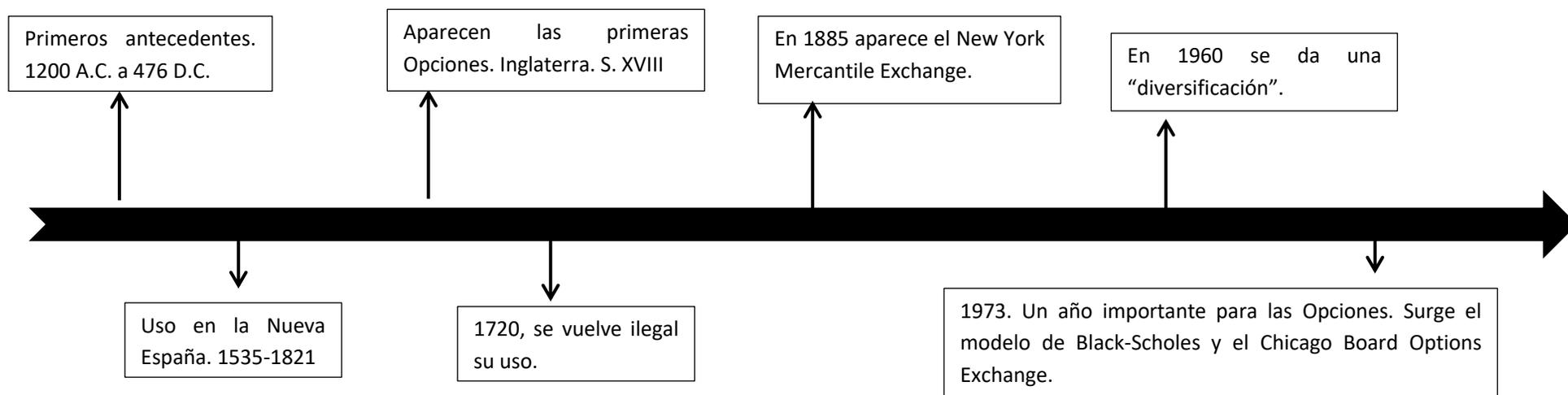
#### Ilustración 4: Opciones



Elaboración propia con datos de (Hull, 1996), (Gray & Place, 2003), (Marthinsen, 2009) y (Chew, 1996).

<sup>16</sup> El aviso de oferta pública se publicó en la Bolsa Mexicana de Valores el día 3 de noviembre. Puede ser consultado en la siguiente dirección: [https://www.bmv.com.mx/docs-pub/ofertcap/ofertcap\\_630785\\_1.pdf](https://www.bmv.com.mx/docs-pub/ofertcap/ofertcap_630785_1.pdf)

## 1.4.2 Resumen histórico de los Títulos Opcionales



Elaboración propia con datos de (Laurent, 2011) y (Briys & De Varenne, 2000).

En realidad no se tiene una clara fecha en las cuales se empezaron a utilizar operaciones que tuvieran semejanzas con las Opciones como las conocemos hoy en día, sin embargo, desde la Grecia Antigua se señalan practicas parecidas. Dante Alighieri, poeta italiano, relata en su obra *La Divina Comedia* en lo concerniente al arco argumental del infierno, que durante una ceremonia de matrimonio en la Grecia Antigua, centauros salvajes habían sido invitados a la celebración ya que la familia de la boda y las bestias mantenían relaciones comerciales muy similares al mecanismo de las Opciones.

Mucho más adelante en la Nueva España no era raro encontrar a hacendados llevando a cabo "negocios" con indígenas bajo La Encomienda<sup>17</sup> en los cuales estos le cedían un derecho sobre algún producto a cambio de una retribución en trabajo, la cual podían "decidir" si ejercer o no.

<sup>17</sup> Fue una institución socioeconómica mediante la cual un grupo de individuos debían retribuir a otro en trabajo, especie o por otro medio, para disfrutar de un bien o una prestación que hubiesen recibido.

Ya más adelante en el tiempo encontramos que a principios del siglo XVIII en Inglaterra se comenzaron a negociar los primeros contratos de Opciones sobre acciones, evidentemente, estos se llevaban a cabo en mercados no establecidos y bajo condiciones que resultaban en muchas ocasiones desventajosas para alguna de las partes. Un dato curioso es que a este punto en la historia de las Opciones se le atribuye en mayor número de quiebra en aquellas empresas que funcionaron como subyacentes a estos contratos.

En el año 1720 y de la mano con lo dicho en el párrafo anterior, la compañía South Sea Company cae en quiebra inesperadamente, y de manera polémica este evento es atribuido a la especulación que ocurría con Opciones sobre sus acciones. Este y otros casos provocaron que en ese año el uso de las Opciones fuera considerado ilegal en toda Gran Bretaña hasta el comienzo del siglo XX donde esta situación fue insostenible producto del desarrollo del Sistema Financiero y económico estadounidense.

En 1885 Surge el New York Mercantile Exchange (NYMEX) el cual como ya se mencionó anteriormente permitió el uso de sus instalaciones como punto de encuentro entre agentes financieros. El uso de Opciones no fue la excepción a este caso, y estas adquirieron al igual que los Forwards el carácter de ser negociados en los primeros mercados Over the Counter.

En 1960 con la diversificación de activos subyacentes que sufre tanto los Futuros como los Forwards, las Opciones comienzan a ser planificadas sobre otros tipos de activos y no sólo en acciones.

El año 1973 representa para la historia de las Opciones un antes y un después, esto debido a dos eventos que se suscitaron ese mismo año.

El primero de los eventos suscitados en 1973 sucede cuando Robert C. Merton<sup>18</sup> publica el artículo *Theory of Rational Option Pricing* en el cual hace referencia a cierto modelo creado por Fisher Black y Myron Scholes, modelo que se conocería posteriormente como *Modelo de Black-Scholes* por el cual estos tres individuos ganarían el premio nobel de economía en 1997 y tiene su utilidad en ser capaz de estimar el valor actual<sup>19</sup> de una Opción ya sea de tipo call o de tipo put, en capítulos posteriores llevaremos a cabo los cálculos de este modelo bajo nuestros propios criterios.

El segundo evento relevante es el que sucede el 26 de abril de 1973 cuando comienza a operar el CBOE (Chicago Board Options Exchange), el primer mercado organizado que se crea en el mundo y el más grande punto de negocio de Opciones. Los primeros contratos eran contratos de Opciones sobre lotes de 100 acciones, eligiéndose sólo 16 compañías al comienzo del mercado, sobre las que se podían negociar opciones.

---

<sup>18</sup> Economista estadounidense, ganador del premio nobel de economía en 1997 por su aportación al campo financiero.

<sup>19</sup> La prima, es decir el pago por adquirir el derecho sobre la opción.

## Capítulo 2: El Riesgo

“El Riesgo es definido como una combinación entre la probabilidad de que se produzca cierto evento y las consecuencias negativas que este pueda traer consigo” (Jorion, 2007). En palabras mundanas, el Riesgo puede ser visto como un fenómeno adverso ocurrido en consecuencia de un evento determinado, una probabilidad.

En finanzas el Riesgo es un elemento esencial. Pensemos acerca de ello. Un jefe de familia que regularmente funciona como el pilar de la economía familiar es al mismo tiempo el que administra el ingreso de esta. Supongamos entonces que en el periodo 1 la familia recibe un ingreso de \$10000, sin embargo, los gastos de la misma para el periodo 1 son por lo general de \$8000, de tal suerte que tenemos \$2000 sobrantes. En este punto el jefe de la familia toma la decisión usar ese excedente ya sea para el ahorro o para una inversión. Imaginemos que opta por la segunda opción y decide invertir esos \$200 en un determinado instrumento, esta inversión la toma al principio del Periodo 1, dado que ya ha previsto los gastos de la familia para ese periodo, ahora bien, ¿Qué pasaría si alguno de los miembros de la familia enferma? ¿Y sí se presenta un fenómeno inflacionario el cual el jefe de la familia no tenía considerado? La familia ha decidido renunciar a este ingreso por el resto del Periodo 1, los anteriores escenarios (o cualquier otro) representan el Riesgo el cual corrió la familia con la intención de incrementar su ingreso para el Periodo 2. Si bien este sencillo ejemplo nos da las bases para entender el Riesgo.

Pensemos ahora siguiendo un poco el ejemplo anterior. ¿Por qué el jefe de familia renuncia a ese ingreso? Sencillo, el jefe de familia busca incrementar dicho ingreso en periodos sucesivos. Lo anterior lo logra a partir de un pago por renunciar a su ingreso en el Periodo 1, la tasa de interés o la tasa de rendimiento<sup>20</sup>, sin embargo, también es un pago por asumir al Riesgo. Veamos un claro ejemplo.

La tasa de rendimiento que paga Banco de México por adquirir CETES a 28 días es de 3.03%<sup>21</sup> anual, por otra parte, el 9 de noviembre de 2015 la Bolsa Mexicana de Valores publicó el aviso de colocación correspondiente a la emisión número 81 de este año de Almacenadora Afirme, deuda de corto plazo, 28 días, su tasa de rendimiento es de 4.01% anual<sup>22</sup>. Notemos entonces que a pesar que ambas oportunidades de inversión tienen exactamente el mismo plazo, su pago por invertir en ellas es diferente, ¿por qué?, la respuesta es sencilla, el Riesgo. El primer caso se trata de deuda emitida por el Banco central de México, en otras palabras, por el Gobierno mexicano, el cual según la creencia tradicional, no dejara de pagar, es decir, no hay Riesgo. El segundo caso por el contrario tienen una tasa superior, si revisamos el aviso de colocación encontraremos que se le ha asignado una calificación<sup>23</sup>, Fitch<sup>24</sup> le ha dado una calificación de “F2(mex)”, la cual (según la metodología de Fitch) “implica una satisfactoria capacidad de cumplimiento oportuno de los compromisos financieros respecto de otras

---

<sup>20</sup> Dependiendo el escenario en cual nos encontremos.

<sup>21</sup> Este dato puede ser consultado en la página electrónica de Banco de México (Banxico), <http://www.banxico.org.mx/portal-mercado-valores/index.html> y corresponde a la última subasta de valores gubernamentales del 03 de noviembre del 2015

<sup>22</sup> Este dato junto con el aviso de colocación puede ser consultado en la siguiente dirección electrónica: [https://www.bmv.com.mx/docs-pub/ofertdeu/ofertdeu\\_631862\\_1.pdf](https://www.bmv.com.mx/docs-pub/ofertdeu/ofertdeu_631862_1.pdf)

<sup>23</sup> En México, según las Disposiciones de carácter general aplicables a las emisoras de valores y a otros participantes del mercado de valores (Circular Única de Emisoras) en su artículo siete, fracción III, nos dice que cualquier emisión de deuda tendrá que venir acompañada de un dictamen sobre la calidad crediticia.

<sup>24</sup> Fitch México, S.A. de C.V

empresas domésticas. Sin embargo, el margen de seguridad no es tan elevado como en la categoría superior<sup>25</sup>, en pocas palabras su Riesgo es mayor que el presentado por los CETES, y siguiendo esta lógica podemos decir que el pago por asumir determinado riesgo (tasa de rendimiento) es directamente proporcional a la posibilidad de caer en un evento adverso en la inversión (Riesgo), a mayor Riesgo, mayor será la tasa.

Ahora bien, este es un tipo de Riesgo, pero abra que definirlo, y al mismo tiempo no es el único, a continuación mencionaremos los diferentes tipos de riesgo.

## **2.1 Tipos de Riesgo**

Existen una cantidad importante de Riesgos a tomar en cuenta cuando se opera en el sector financiero, y en general al realizar análisis económico. En esta investigación se enuncian un total de ocho tipos diferentes de Riesgos los cuales pueden existir de forma particular o simultánea.

### **2.1.1 Riesgo de liquidez**

Una sencilla definición de este tipo de Riesgo es la de la falta de capacidad de cualquier tipo de entidad para asumir sus obligaciones financieras, es decir, la falta de efectivo o fondos necesarios para hacer frente a todos los gastos y obligaciones de cualquier individuo o empresa.

### **2.1.2 Riesgo de cambio**

Este tipo de Riesgo tiene su origen en las variaciones del tipo de cambio de cualquier moneda respecto a cualquier otra. Para sintetizar expliquemos con un ejemplo bastante sencillo.

Imaginemos que deseamos adquirir una determinada cantidad de ETFs a través del SIC; a pesar de que esta plataforma permite operar en la moneda local, los ETFs siguen estando referenciados a valores, índices, commodities, etc., que se siguen cotizando en dólares, entonces, ante una variación del tipo de cambio (USD/MXN), realmente se estaría perdiendo o ganando más dependiendo de la posición en la que nos encontremos.

### **2.1.3 Riesgo de crédito**

El Riesgo de crédito se refiere a todo aquel tipo de Riesgo que se origine de la falta de cumplimiento de obligaciones alguna de las partes involucradas. En la presente investigación no tocamos a fondo este tipo de operaciones, sin embargo, es prudente hablar de él pensando en que quizá alguna de las partes en algún contrato este apalancándose.

### **2.1.4 Riesgo de tasas de interés**

Este tipo de Riesgo surge a partir de las posibles variaciones que presenten las tasas de interés en determinados periodos de tiempo producto de una política monetaria determinada o las propias fluctuaciones en la economía producto del cambio de la demanda de dinero. En este tipo de Riesgo, se puede caer en una falta de

---

<sup>25</sup> Significado de la calificación, la cual es opinión de la agencia calificador, y su metodología para la misma puede consultarse en: <http://www.fitchratings.mx/publicaciones/reportescalificacion/default.aspx>

correspondencia entre activos y pasivos, con sus evidentes consecuencias. Generalmente se presentan en instrumentos a tasas variable destacando la deuda de largo plazo.

### 2.1.5 Riesgo operativo

El tipo de Riesgo Financiero más difícil de prevenir, el Riesgo Operativo se define como toda aquella posibilidad de ocurrencia de un evento adverso a la operación financiera cuyo origen se encuentre en las “fallas” de procesos internos de alguna de las partes involucradas en la operación financiera y que no tenga que ver con la misma, de igual manera se atribuye su aparición a eventos externos imprevistos.

### 2.1.6 Riesgo de mercado

El tipo de Riesgo más común. Este tipo de Riesgo se origina en aquellos factores u operaciones que están directamente relacionados con la operación financiera y con el propio mercado financiero. Es el tipo de Riesgo que generalmente se atribuye al colapso de empresas o incluso de sistemas financieros enteros.

### 2.1.7 Riesgo sistémico

Fuertemente relacionado con el Riesgo de mercado, el Riesgo sistémico se refiere a toda aquella probabilidad adversa con origen en el comportamiento de algún agente que participe en la operación o en el mercado en cuestión. Este tipo de Riesgo no es exclusivo de los mercados financieros, sin embargo, sí suele ser en los mercados financieros donde se le tome mucho más en consideración.

### 2.1.8 Riesgo soberano

Este tipo de Riesgo aparece única y exclusivamente cuando se realiza una determinada operación financiera en donde alguna de las partes sea o represente al Estado, y esta caiga en un incumplimiento de sus obligaciones. El Riesgo soberano está en íntima relación con el Riesgo País, el cual es un indicador de las posibilidades de que un país no haga frente a sus obligaciones. En los mercados financieros podemos encontrar al EMBI<sup>26</sup> el cual es un indicador del Riesgo País que representa la diferencia entre la tasa de interés pagada por bonos emitidos por instituciones gubernamentales de un determinado país y la tasa de interés pagada por los bonos de Tesoro de Estados Unidos, lo cuales son (en teoría) libres de riesgo.

Una vez que hemos definido el concepto de Riesgo y los diferentes tipos de este, es momento de hablar de la manera en la cual se puede manejar al mismo e incluso beneficiarse de su presencia.

## 2.2 ¿Cómo medir el Riesgo?

En la economía y en las finanzas, el Riesgo, es un elemento muy importante, de ahí que su medición represente un constante esfuerzo por parte de los expertos en la materia.

La medición del Riesgo representa para toda sociedad o gobierno una tarea crucial, la gestión de los mismos depende de su correcta medición, por lo que si esta medición es inexacta dejara una exposición a pérdidas, o a la posible bancarrota de una empresa sin importar lo grande de esta.

---

<sup>26</sup> Emerging Markets Bond Index. Creado y calculado por la institución financiera JP Morgan Chase.

Una medición precisa garantiza solvencia, seguridad en tiempos de crisis y sobretodo oportunidades. Como se ha señalado a lo largo de esta investigación, el Riesgo en ocasiones no es solamente un elemento adverso, puede considerarse una vía para las ganancias.

Es evidente que lo primero es identificar al tipo de riesgo más próximo a enfrentar, de ahí la importancia de su clasificación. Este punto es básico y lógico porque de esta correcta identificación dependerán las medidas a tomar, por ejemplo, si nos enfrentamos a una baja de precios consecuencia de una caída en la demanda (Riesgo de mercado), las medidas a tomar serán diferentes que si tenemos ante nosotros una depreciación de la moneda (Riesgo de cambio), he ahí la profundidad y el valor agregado de saber identificar a dicho Riesgo. Por lo tanto, para medir cada tipo de Riesgo se tendrán que analizar distintas variables, para Riesgo soberano, por ejemplo, una variable será la deuda soberana, mientras que para Riesgo de liquidez, una variable será el portafolio de obligaciones de una banco, por poner un ejemplo.

Dentro del marco de la valuación de instrumentos financieros o portafolios de inversión existe una metodología internacionalmente aceptada y utilizada de manera común para la medición del riesgo de mercado, el VaR o Value at Risk.

### 2.2.1 Value at Risk (VaR)

El concepto de Value at Risk (VaR), o Valor en Riesgo, se trata de una técnica estadística (Aragones & Blanco, 2000) que “nos permite saber cuáles serán nuestras pérdidas máximas en nuestras operaciones en un determinado horizonte temporal bajo un nivel de confianza previamente asignado.” (Jorion, 2007) Proviene de la necesidad de cuantificar con determinado nivel de significancia o incertidumbre el monto o porcentaje de pérdida a la que nos enfrentaremos en un período predefinido de tiempo

Tiene tres componentes:

- Un periodo de tiempo;
- un nivel de confianza (95% o 99%); y
- una pérdida máxima (expresada en moneda o en porcentaje)

Podemos distinguir una clasificación del VaR. El VaR absoluto que es aquel que mide únicamente nuestras pérdidas máximas en una determinada operación. Y, el VaR relativo, el cual mide tanto las pérdidas máximas en la operación, como también nuestras posibles ganancias o ganancias esperadas.

### 2.2.2 Ventajas y desventajas del VaR

Ventajas:

- Resume en un solo número, en unidades monetarias, todas las posibles fuentes de riesgo de mercado existentes en un portafolio.
- Simplifica en un único valor dos medidas: la probabilidad de pérdidas y la magnitud de tales pérdidas.
- Se considera una medida universal de riesgo por su fácil aplicación a cualquier fuente de riesgo.

Desventajas:

- Hay mucha incertidumbre sobre qué pérdida esperar por encima del nivel de confianza. Es decir, en la práctica, cuando la pérdida observada es mayor que el VaR, lo excede por mucho, pero es difícil saber cuánto más.
- El VaR no funciona para relacionar el nivel de Riesgo de dos portafolios diferentes, a esto se le conoce como el carácter no subaditivo del VaR
- El VaR no es una medida de riesgo para condiciones extremas.

En realidad se podría realizar una tesis completa hablando exclusivamente del VaR, sin embargo, en la presente investigación el VaR representa más una medida de riesgo y una metodología que la herramienta mediante la cual realizaremos nuestras futuras valuaciones, por lo que esta breve descripción es suficiente.

## 2.3 Regulación del Riesgo

Si bien es cierto que cada empresa tiene la obligación de medir y mitigar los diferentes riesgos a los que haga frente, existen diferentes instituciones u organismos reguladores que tienen como objetivo el lograr un sano desarrollo del sistema financiero, y una de las formas para lograr dicho objetivos es a partir de la regulación del Riesgo.

Si bien es cierto que no existe una regulación específica para el Riesgo, los organismos reguladores pretenden mitigarlo a través de diferentes canales de acción, por ejemplo, fomentando la libre competencia, previniendo que variables como la inflación o el tipo de cambio se vuelvan perjudiciales para el mercado, fomentando el desarrollo del gobierno corporativo en las empresas o regulando las reservas de las entidades financieras para hacer frente a sus obligaciones, entre muchas otras.

Joseph Stiglitz dice que la regulación de los mercados financieros únicamente debe de seguir los siguientes objetivos para dar sentido a un sano desarrollo de los mismos (Stiglitz, 2010):

- Promover el acceso al capital hacia todo aquel que lo necesite.
- Incentivar una sana competencia entre los diferentes participantes de los mercados financieros, sin excepción ni medida en su aplicación.
- Mantener una solidez en las instituciones financieras a partir de gestionar adecuadamente la liquidez y capacidades de estas.
- Proteger a todos los consumidores, sin limitarse al sector financiero.

## 2.4 El Riesgo en los mercados de derivados

Si bien la finalidad de los derivados es reducir el riesgo que resulta de movimientos inesperados en el precio del bien subyacente, estos no están en ningún momento exentos del riesgo, para ejemplificar esto se usaran a los tres casos a analizar posteriormente, es decir, de cada una de las crisis financieras expuestas en esta tesis se detectara el riesgo o los riesgos en los que se incurrió.

### 2.4.1 Controladora Comercial Mexicana

La Comer nos presenta un caso particular de Riesgo operativo, en donde los operadores y en general, la alta administración del corporativo tomaron decisiones muy riesgosas y sin conocer a fondo la naturaleza de las mismas. La Comer es un claro ejemplo de incurrir en el Riesgo operativo ya que demostró que no basta con conocer al

instrumento financiero en cuestión, es necesario poseer un amplio conocimiento de la economía en sí, el conocimiento de indicadores que afecten directamente a nuestra operación es crucial, en el caso concreto de La Comer el desconocimiento del tipo de cambio y del posible comportamiento que puede tomar a partir de movimientos en otras variables gestaron los errores en la operación. De la mano de lo dicho anteriormente es evidente que el caso de La Comer también es reflejo del Riesgo de mercado debido a las variaciones en el tipo de cambio y del Riesgo sistémico ya que es innegable que el caso de La Comer es uno de todos los ocurridos por la Crisis Financiera Mundial de 2008 y su efecto “cascada” sobre todo el sistema financiero.

#### 2.4.2 Sumitomo Corporation

Sumitomo por su parte muestra un claro caso de un Riesgo operativo por la manipulación de precios pero también un caso de Riesgo de liquidez, ya que el operador de derivados de Sumitomo estaba completamente consciente del hecho de que si su estrategia de manipulación fracasaba, la empresa se encontraría en una situación de imposibilidad de hacer frente a sus obligaciones.

#### 2.4.3 China Aviation Oil

La CAO es un caso mucho más sencillo de identificar. Más adelante veremos como el caso de la CAO nos habla de manera particular como en muchas ocasiones los operadores de derivados de empresas no especializadas en finanzas toman decisiones precipitadas y sin saber leer a sus propias estrategias, este tipo de riesgo es operativo, al mismo tiempo, el Riesgo sistémico se relaciona con el caso de la CAO ya que esta al ser una participante del mercado de petróleo provocaba movimientos en el mismo a partir de las decisiones que tomaba, es decir, la CAO se provocó a sí misma su crisis, leyó mal su estrategia original y al momento de cambiarla provocó que el resto de los inversionistas en lugar de seguirla abandonaran sus operaciones relacionadas o apostaran en su contra.

Como se puede observar en la breve descripción anterior, todos los casos caen en un Riesgo operativo, esto es un primer punto a favor para comprobar nuestra hipótesis ya que la culpa de las crisis financieras recae en los actores no en el instrumento, esto también se denomina como casos de *Rogue Trading*. Al mismo tiempo, existen una combinación de factores particulares de cada caso que llevan a concluir que además del Riesgo operativo existe otro u otros más. Más adelante al analizar cada caso de manera particular quedará de más clara la anterior clasificación.

### 2.5 Valuación de derivados

Como se ha dicho anteriormente, existen una cantidad importante de derivados, los aceptados internacionalmente son cuatro: los forwards, los futuros, las opciones y los swaps<sup>27</sup> todos estos instrumentos tienen una manera específica de valuar su posición, sin embargo, para determinar el valor de cualquier tipo de derivado se necesita construir un portafolio de cobertura que elimine los riesgos que pueda presentar el derivado en sí. Se necesita construir un portafolio de cobertura que replique el mismo patrón que el derivado para que de manera general el portafolio y el derivado sean exactamente lo mismo.

---

<sup>27</sup> También existen estrategias que combinan el uso de estos instrumentos al mismo tiempo, estas estrategias son conocidas como “exóticas” (de Lara Haro, 2003).

Un ejemplo sería adquirir un contrato forward sobre una tonelada de maíz. Supongamos que esa tonelada de maíz tenga un precio de \$100,000 pesos y el forward que la contiene se deba adquirir mediante un préstamo con una tasa de interés de 10% anual, por lo que cada forward tendrá un valor un valor de \$110,000, que es el costo de construir el portafolio de cobertura. A este valor se le conoce como precio teórico de un derivado y está dado por el costo de construir un portafolio de cobertura que elimine el riesgo.

## Capítulo 3. Controladora Comercial Mexicana

Dentro de la presente investigación, el único caso nacional que analizaremos es el que sufrió, desde principios de 2008 y que el 9 de octubre del mismo año la llevo a declararse en quiebra, la Controladora Comercial Mexicana (La Comer) por el uso de derivados.

De acuerdo al informe anual de La Comer, esta especulo sobre el tipo de cambio a través de dos instrumentos financieros derivados (principalmente): swaps y opciones, sin embargo, de acuerdo a declaraciones (Castro Díaz, 2016), la Comer realizo operaciones tanto con TARN's (Target Accrual Redemption Notest, como con Forwards sobre el tipo de cambio.

A pesar de poder realizar un análisis tanto de opciones como de forwards como seria lo conveniente ya que esa fue la estrategia original de La Comer, los estados financieros no presentan un registro de las operaciones con forwards y sí de opciones y swaps, de tal forma que no poseemos la información necesaria para realizar el análisis sobre forwards, más adelante estableceremos la manera en abordar este análisis.

La Comer había sido, hasta antes de su crisis financiera, la tercer mayor cadena de supermercados en México, sin embargo, eso no impidió que el mal uso de los derivados, la inexperiencia, falta de un buen gobierno corporativo y una deficiente regulación por parte de las autoridades mexicanas correspondientes, llevará a “La Comer” al evento que representaría su futura compra por parte de Soriana.

El caso de La Comer se centra en el uso de instrumentos no regulados y las malas posiciones que mantuvieron sobre estos, en concreto La Comer diseño su estrategia de operación en base a la idea de una constante apreciación del peso frete al dólar, evidentemente este escenario no se mantuvo durante el tiempo que esperaba la empresa y eventualmente esta no pudo hacer frente a los compromisos derivados de la adquisición de estos contratos.

Un punto importante a señalar es que La Comer empezó a incursionar en los mercados de derivados, en un principio para adquirir coberturas contra el riesgo, sin embargo, eventualmente el incentivo fue buscar un flujo de ingresos adicional a sus cadenas de supermercados. La estrategia era simple, a partir de los ingresos obtenidos precisamente de estos supermercados, los directivos de La Comer “apostaron” a que la moneda mexicana se apreciara frente al dólar, si bien esta estrategia funciono exitosamente, el ciclo de la economía global terminaría por mover al tipo de cambio de forma contrario al esperado por La Comer.

El caso de La Comer no sólo permite analizar el comportamiento y malas decisiones por parte de la empresa, particularmente nos permite analizar la mala regulación que existió durante su gestación.

El capítulo de La Comer estará dividido de la siguiente manera:

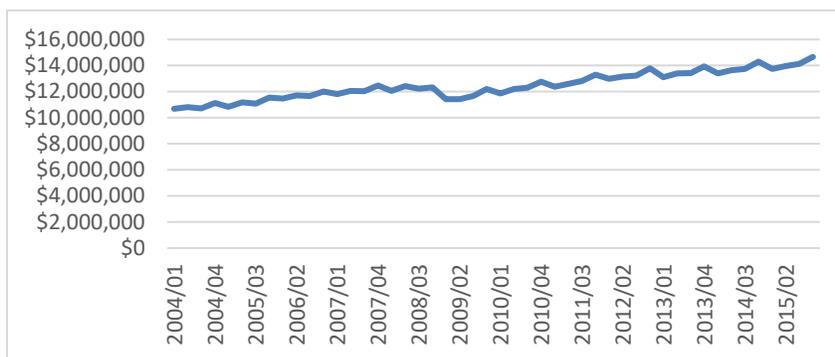
- Antecedentes
- Descripción de la estrategia
- Valuación alterna
  - Futuros
  - Opciones
  - Estrategia recomendada y Conclusiones

### 3.1 Antecedentes

Es evidente que ante un contexto de crisis económica mundial, el año 2008 tuvo un fuerte impacto económico en México.

La gráfica 13 que nos muestra el desempeño del PIB real de México, nos dice que existió una pequeña caída en el nivel del PIB a partir del cuarto trimestre del 2008, no es arriesgado confirmar que México se mantuvo sólido a lo largo de la crisis, con una caída poco considerable y una rápida recuperación.

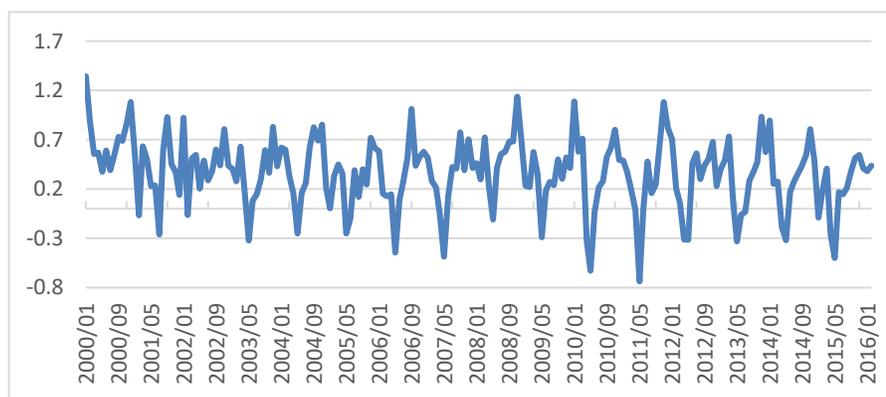
**Gráfica 2: PIB real México (2004-2015)**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Ahora, la gráfica 14 que presenta a la inflación, muestra lo siguiente. En el periodo comprendido entre 2000 y 2016 tenemos que efectivamente es en el año 2008 cuando observamos un alza en la inflación en el país, en México los precios presentaron un ligero aumento. Importante señalar que la citada gráfica presenta un comportamiento cíclico en la inflación, sin embargo, shocks como el del año 2008, son más que notorios.

**Gráfica 3: Inflación México (2000-2016) (%)**



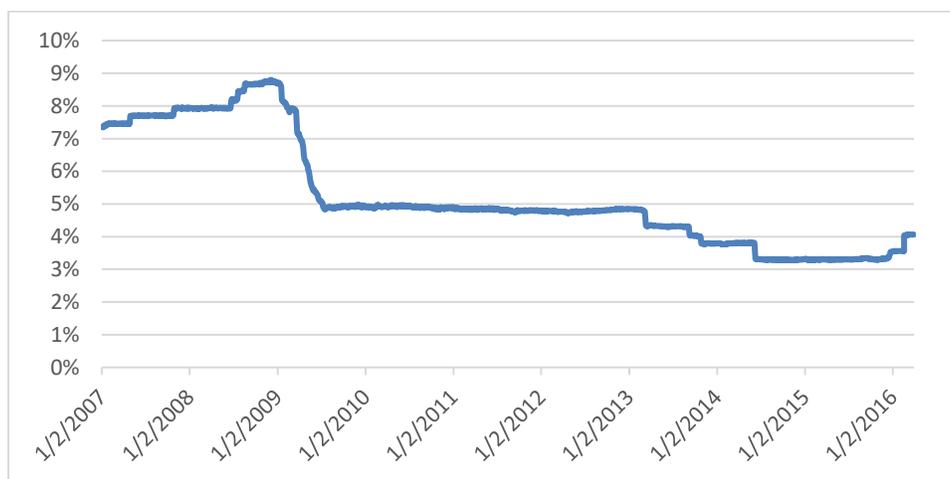
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

A continuación la gráfica 15 presenta el comportamiento histórico de la TIIE 28, tasa usada generalmente en operaciones financiera como una tasa libre de riesgo. Ciertamente existe una fuerte discusión en torno a este

tema, ya que en teoría, la tasa libre de riesgo en México, correspondería a aquella asignada a los CETES<sup>28</sup>, sin embargo, si analizamos las operaciones financieras, en la mayoría de las ocasiones se utiliza una tasa flotante, la cual consiste en la adición de un determinado número de puntos base<sup>29</sup> sobre el valor de la TIIE 28.

En concreto, la gráfica 15 nos dice que la TIIE 28 a partir del año 2008 presento un comportamiento a la baja, pasando de casi 9% a un 5%, esto quiere decir, que en lo que se refiere a las operaciones interbancarias, era más barato adquirir liquidez, sin embargo, para las inversiones de cartera que buscan aprovechar las estrategias especulativas, con esta caída de la tasa de referencia, se vuelven mucho menos atractivas. Mientras que proyectos de infraestructura que también utilicen a la TIIE 28 como su tasa de referencia podrán verse beneficiados debido a que ahora, podrán obtener crédito más barato, misma regla se aplica al crédito al consumo.

**Gráfica 4: TIIE 28 (2007-2016)**



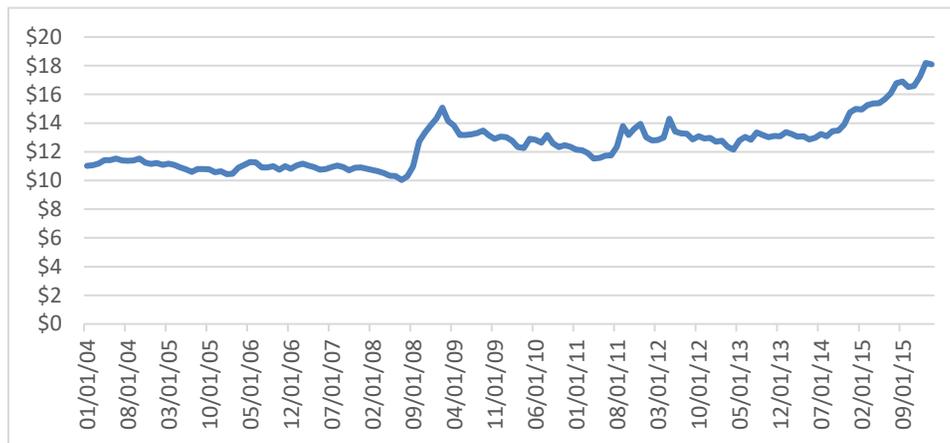
Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Finalmente, la gráfica 16, representa al mercado cambiario, en concreto al Tipo de Cambio entre México y EUA (USD/MXN). Como es apreciable a partir del primer trimestre del 2008, al mismo tiempo que explota la crisis financiera, ocurre un evento peculiar, el peso se deprecia rápidamente, pasando de aproximadamente \$10 pesos por dólar a poco más de \$14 por unidad extranjera, es curioso este tipo de eventos, ya que si consideramos que mientras que el PIB en EUA descendió rápidamente y el de México se mantuvo moderadamente estable, la moneda nacional perdió valor respecto al dólar, una posible explicación se deba a la caída en las tasas de interés que provocan una salida de capitales del país, lo cual siguiendo la lógica económica, mientras exista una fuga de capitales, la moneda nacional se despreciará frente a la extranjera; si bien es cierto que tanto la tasa TIIE 28 cae, también lo hace la T-Bill, por lo que muy probablemente el refugio de valor usado por los inversionistas fuera el oro, como históricamente ha sucedido.

<sup>28</sup> Certificados de la Tesorería expedidos por Banxico, los cuales tienen una vigencia de 28, 91, 182 y 364 días.

<sup>29</sup> Un Punto base representa a la centésima parte de un punto porcentual, por ejemplo 100 pts base= 1%.

**Gráfica 5: TC (USD/MXN 2004-2015)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Ciertamente la breve descripción que hemos realizado del marco internacional y del marco nacional en 2008 nos permite entender que si bien a México la crisis lo golpeo de manera inmediata en lo que se refiere al valor de su moneda y en consecuencia provocando un ligero aumento en los precios, su PIB real se mantuvo bastante estable en comparación con el de EUA, de esto podemos sacar un par de conclusiones:

Primero. La industria nacional resintió en impacto de la crisis a partir de un aumento en sus costos de importación, impacto gráficamente descrito por la gráfica del tipo de cambio y de la inflación nacional, sin embargo, sus niveles de producción se vieron muy poco alterados, por lo que empresas como La Comer debieron sentir el impacto de la crisis por otro canal.

Segundo. En concreto la industria nacional no vio el impacto de la crisis a partir de movimientos en la oferta o demanda, por el contrario, en este sentido, sorpresivamente el PIB real de México se mantuvo sólido, es la variable del tipo de cambio la que nos presenta la razón de por qué empresas como La Comer entraron en un círculo de crisis. Como veremos más adelante, La Comer uso muy agresivamente instrumentos derivados sobre el tipo de cambio, sin embargo, no por cobertura, sino por especulación, lo que significa que cuando estalló la crisis y el peso se deprecia, las posiciones que mantuvo la empresa fueron equivocadas y perdieron todo su valor.

### **3.2 Descripción de la estrategia**

La pregunta central del capítulo: ¿especulación o cobertura? Si bien los derivados fueron creados para ser instrumentos que permitieran adquirir un “seguro” contra variaciones en sus insumos, también representan una muy buena herramienta para obtener beneficios adicionales a los que se originan de las operaciones habituales de una empresa.

En México el último gran escándalo financiero relacionado con el mal uso de derivados es aquel en el que cayó La Comercializadora Comercial Mexicana, empresa que hasta el comienzo de su crisis representaba a la tercera cadena de supermercados más grande del país.

La Comer es una compañía enfocada en el sector detallista que provee de una buena gama de tiendas de supermercados en diferentes formatos, siendo las más famosas Comercial Mexicana, Mega, Bodega Comercial Mexicana y Alprecio, encontrándose a lo largo de México. De acuerdo al reporte anual de 2004, la compañía mantiene un total de ingresos por encima de los \$40 mil millones de pesos y un total de más de 29 mil empleados.

En enero de 2015, la compañía rival, Organización Soriana, acordó la compra de La Comer, por un monto de \$39 mil millones de pesos. Este evento representa únicamente la necesidad de la Comer por sobrevivir a una crisis de la que no fue capaz de salir por sí misma.

La Comer había mantenido operaciones con instrumentos financieros derivados por años, operaciones que hasta 2008 se habían realizado exitosamente, dichas operaciones principalmente se basaban en tener como subyacente al tipo de cambio (USD/MXN), en donde La Comer mantenía una posición corta, esperando que el peso se apreciara frente al dólar tal como había sucedido hasta febrero de ese año, cuando el tipo de cambio presentó un alza bastante acelerada, dejando a La Comer con una posición equivocada y obligaciones que no se pudieron cumplir.

En octubre de 2008, La Comer solicitó a todas aquellas contrapartes involucradas en sus operaciones de derivados una terminación anticipada de estas, trayendo consigo una serie de reclamos y obligaciones a cumplir. Según La Comer y sus asesores, las obligaciones a las que estos tenían que hacer frente con cada una de sus contrapartes ascendían a \$1,080 millones de dólares, sin embargo, otras fuentes determinan que la terminación anticipada de las operaciones de La Comer trajo consigo un reclamo de hasta \$2,218 millones de dólares en colaterales.<sup>30</sup>

A continuación, el cuadro 1 presenta el volumen de las operaciones con derivados que mantenía la compañía para el año 2007, justo un año antes de la crisis.

En ambos cuadros encontramos una clasificación que causa mucha curiosidad, se están clasificando a las operaciones de acuerdo a su objetivo, ya sea de “Cobertura de flujo de efectivo” o como “Derivados de negociación”, y resulta aún más llamativo que aquellas operaciones clasificadas como de negociación tengan un volumen mucho mayor que las de cobertura.

Si revisamos el reporte anual al que corresponde cada cuadro ya señalado, tenemos las siguientes definiciones: Aquellas operaciones clasificadas como de “Cobertura” tenían como objetivo, justamente proveer a la compañía de un mecanismo de reducción de riesgo sobre los movimientos en el tipo de cambio, esto evidentemente para hacer frente a costos de operación que involucren las transacciones en dólares. Por otra parte las operaciones de “Derivados de negociación” son las que no tienen en ningún momento como objetivo brindar a la compañía de una cobertura ante eventos adverso, esto quiere decir que todas aquellas operaciones que fueron clasificadas de esta manera estaban destinadas a la especulación sobre las variaciones del tipo de cambio.

---

<sup>30</sup> Las cifras fueron extraídas del reporte anual 2008 de Comercializadora Comercial Mexicana con la opinión de PwC.

**Cuadro 1: Volumen de operaciones con derivados para dic. 2007 (Cifras en miles de pesos).**

	2007			2006		
	Valor justo	Monto nominal	Fecha de vencimiento	Valor justo	Monto nominal	Fecha de vencimiento
<b>Cobertura de flujo de efectivo:</b>						
Opciones de tipo de cambio				\$ 392,495	\$ 7,968,401	2007-2009
Compra						
Venta						
Swaps de tipo de cambio	\$ 125,531	\$ 2,183,140	2027	\$ 51,637	\$ 2,162,320	2015
	\$ 125,531			\$ 444,132		
<b>Derivados de negociación:</b>						
Swaps de tasa de interés						
Opciones de tipo de cambio	\$ 10,425		2008-2010	\$ 592,194		2007 - 2010
Compra		\$ 24,664,800			\$ 38,175,141	
Venta		\$ 36,172,571			\$ 38,466,383	
Swaps de tipo de cambio	243,246	3,895,040	2015	242,941	3,550,529	
	\$ 253,671			\$ 829,110		
Total MTM	\$ 379,202			\$ 1,273,242		
<b>Derivados implícitos</b>						
Total	\$ (11,935)			\$ (216,543)		
	\$ 367,267			\$ 1,056,699		

Al 31 de diciembre de 2007 y 2006, el vencimiento de la posición de instrumentos financieros derivados es como sigue:

	2007	2006
Corto plazo	\$ (75,584)	\$ 212,287
Largo plazo	\$ 442,851	\$ 844,412
	\$ 367,267	\$ 1,056,699

Fuente: Controladora Comercial Mexicana, Reporte anual 2007.

Según la información recabada, tenemos que las operaciones tanto de cobertura como de especulación por parte de La Comer, fueron a través de dos instrumentos principalmente: opciones y swaps, estos últimos siendo los que representaban mayor volumen de operación, empecemos por describir la mecánica de operación de los swaps.

De esta manera los swaps son en muchos casos adquiridos para representar un seguro al realizar operaciones futuras, no es nada sorprendente que una compañía como La Comer, adquiera este tipo de instrumentos, después de todo, sus niveles de exposición al riesgo cambiario son elevados. Sin embargo, no todos los swaps que reportaba la compañía tenían como finalidad proporcionar una cobertura a sus operaciones, es más, el volumen de estas operaciones es muy inferior a aquellas que eran usadas como de "negociación". Lo cual nos hace inferir que el uso que La Comer le dio a estos instrumentos fue con el objetivo de especular sobre el tipo de cambio.

Ciertamente, el origen y destino de las operaciones con swaps es de suma importancia para el análisis de la crisis financiera de la compañía, sin embargo, el objetivo de la presente tesis es ir más allá de únicamente analizar los estados financieros, hay que valorar una estrategia mediante la compañía podría haber evitado semejante escándalo, para tal fin, los dos instrumentos escogidos son las opciones y los futuros.

### 3.3 Valuación alterna

El primer escenario de valuación alterna que llevaremos a cabo es el de las opciones, esto evidentemente porque La Comer sí utilizó a este tipo de derivado en sus operaciones.

#### 3.3.1 Opciones

Como lo hemos hecho en los capítulos de Sumitomo y CAO, con La Comer estableceremos supuestos para llevar a cabo una valuación más ilustrativa.

Supuestos:

- El periodo durante el que se realizará la valuación será octubre de 2008 con periodicidad diaria;
- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual compuesta a seis meses, tomando la tasa del 9 de octubre;
- El precio de ejercicio será \$10.9157<sup>31</sup>;
- La volatilidad será la volatilidad implícita del mercado<sup>32</sup>;
- El tiempo de duración de cada contrato será de seis meses; y
- Las estrategias de las opciones serán tanto direccionales en función del mercado como de tipo *vanilla*.

Aunado a los supuestos anteriores cabe destacar que se utilizó el modelo Black- Scholes para determinar el valor de nuestras posiciones call y put.

Las fórmulas del modelo Black and Scholes son las siguientes:

$$Call = S(d1) - X^{-rt}(d2) \quad Put = X^{-rt}(-d2) - S(-d1) \quad D1 = \frac{LN\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{v^2}{2}\right)t}{v\sqrt{t}}$$

$$D2 = D1 - v\sqrt{t}$$

Ahora pasemos a las valuaciones.

En primer lugar, los datos obtenidos de la valuación con Black and Scholes para el 9 de octubre, día del escándalo, son los que muestra la tabla 10 a continuación:

**Tabla 2: Valuación opciones para la Comer mediante B&S**

Precio Spot	\$ 12.120
Precio de ejercicio	\$ 10.916
Número de periodos (en años)	0.5
Tasa libre de riesgo	1.98%
Volatilidad	54%
Valor del call	\$ 2.480
Valor del put	\$ 1.168

Elaboración propia con datos de: Banxico y Controladora Comercial Mexicana.

<sup>31</sup> Los valores fueron extraídos directamente de los reportes anuales de la Controladora Comercial Mexicana para los años 2005, 2006 y 2007, los cuales pueden consultarse en la página internet de la la BMV y en la de la Comer.

<sup>32</sup> Datos obtenidos de Bloomberg.

Usando los criterios señalados anteriormente tenemos a la tabla 11 que representa los resultados de nuestra valuación con las tres estrategias *vanilla* sobre opciones.

**Tabla 3: Opciones vanilla**

Fecha	Spot	Long call	Short call	Long Put	Short put
23/09/2008	\$ 10.61	\$ (2.48)	\$ 2.48	\$ (1.17)	\$ 1.17
24/09/2008	\$ 10.59	\$ (2.48)	\$ 2.48	\$ (1.17)	\$ 1.17
25/09/2008	\$ 10.73	\$ (2.48)	\$ 2.48	\$ (1.17)	\$ 1.17
26/09/2008	\$ 10.79	\$ (2.48)	\$ 2.48	\$ (1.17)	\$ 1.17
29/09/2008	\$ 10.77	\$ (2.48)	\$ 2.48	\$ (1.17)	\$ 1.17
30/09/2008	\$ 10.79	\$ (2.48)	\$ 2.48	\$ (1.17)	\$ 1.17
01/10/2008	\$ 10.94	\$ (2.46)	\$ 2.46	\$ (1.14)	\$ 1.14
02/10/2008	\$ 10.98	\$ (2.41)	\$ 2.41	\$ (1.10)	\$ 1.10
03/10/2008	\$ 10.98	\$ (2.41)	\$ 2.41	\$ (1.10)	\$ 1.10
06/10/2008	\$ 11.13	\$ (2.27)	\$ 2.27	\$ (0.95)	\$ 0.95
07/10/2008	\$ 11.12	\$ (2.28)	\$ 2.28	\$ (0.97)	\$ 0.97
08/10/2008	\$ 11.77	\$ (1.63)	\$ 1.63	\$ (0.32)	\$ 0.32
09/10/2008	\$ 12.12	\$ (1.28)	\$ 1.28	\$ 0.04	\$ (0.04)
10/10/2008	\$ 13.04	\$ (0.35)	\$ 0.35	\$ 0.96	\$ (0.96)
14/10/2008	\$ 13.09	\$ (0.31)	\$ 0.31	\$ 1.00	\$ (1.00)
15/10/2008	\$ 12.37	\$ (1.02)	\$ 1.02	\$ 0.29	\$ (0.29)
16/10/2008	\$ 12.35	\$ (1.05)	\$ 1.05	\$ 0.26	\$ (0.26)
17/10/2008	\$ 12.72	\$ (0.68)	\$ 0.68	\$ 0.64	\$ (0.64)
20/10/2008	\$ 13.06	\$ (0.33)	\$ 0.33	\$ 0.98	\$ (0.98)
21/10/2008	\$ 12.85	\$ (0.55)	\$ 0.55	\$ 0.76	\$ (0.76)
22/10/2008	\$ 12.76	\$ (0.63)	\$ 0.63	\$ 0.68	\$ (0.68)
23/10/2008	\$ 13.12	\$ (0.27)	\$ 0.27	\$ 1.04	\$ (1.04)

Elaboración propia con datos de Banxico, FRED data e INEGI.

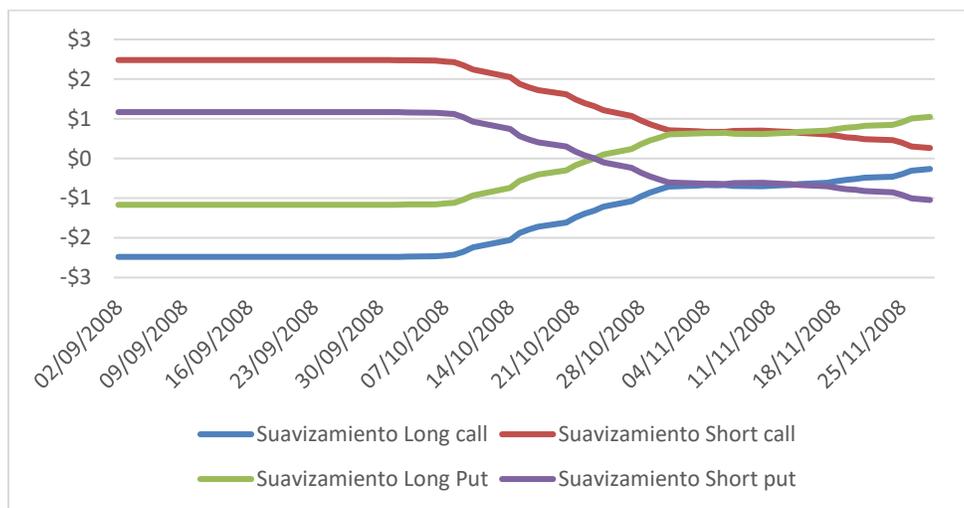
Si nos fijamos en los días 8, 9 y 10 de octubre podremos apreciar como el peso se deprecia muy rápido, esto no sólo implica una inestabilidad en el poder adquisitivo de las familias mexicana, en términos de inversión de cartera, esta disminuirá aceleradamente, lo cual reducirá el nivel de bursatilización<sup>33</sup> y capitalización<sup>34</sup> de todas las empresas mexicanas en el mercado de valores, en palabras simple, provocará que todas las empresas que operen en bolsa empiecen a valer menos. Las estrategias descritas en la tabla son tanto call's long y short como

<sup>33</sup> Bursatilización se refiere a la acción que toma una empresa al fideicomitir una parte de sus activos para lograr emitir, títulos de deuda. En este párrafo se hace referencia a que tanto se puede llegar a comprar y vender dichos títulos.

<sup>34</sup> Capitalización no es otra cosa que el valor de una empresa en bolsa, sencillamente, el precio de una acción por el número total de estas.

put's en la mis dirección. Gráficamente queda descrito en la gráfica 17 al aplicarle un proceso de suavizamiento exponencial, esto únicamente con la intención de que la gráfica pueda interpretarse de manera más sencilla.

**Gráfica 6: Estrategias con opciones Vanilla (suavizamiento)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

La gráfica 17 nos revela que la estrategia *long put* representa la operación más adecuada a seguir bajo el presente contexto, esto porque nuestras pérdidas están limitadas por la prima, mientras que las ganancias son ilimitadas, además que es la estrategia que presenta mayor volumen de ganancias.

Ahora bien, una vez consideradas estas opciones de tipo *vanilla*, es turno de un par de estrategias direccionales. Se seleccionó la valuación de dos estrategias direccionales, *long straddle* y *long strip*, la primera está compuesta de un *long call* y un *long put* con el mismo precio de ejercicio, mientras que la segunda incorpora un *long put* adicional sin modificar el precio de ejercicio.

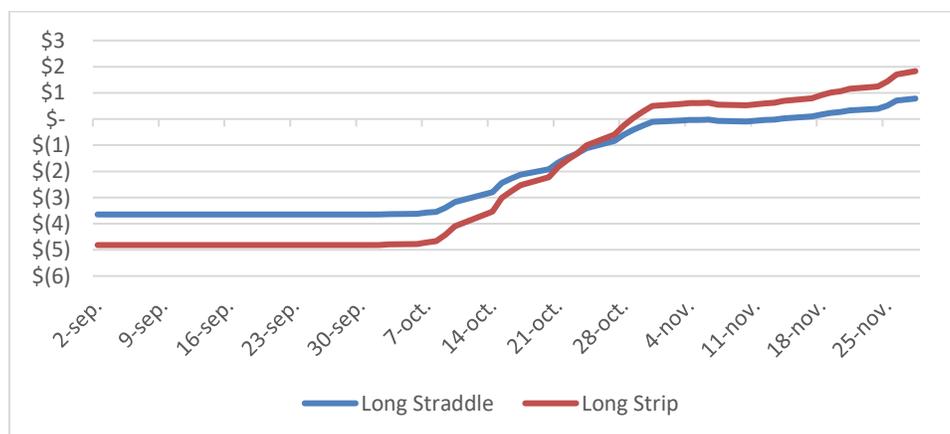
Al observar la tabla 12 podemos apreciar que la estrategia que mejores beneficios trae es el *long strip* el cual al contener en su composición un *long put* adicional genera rendimientos al doble que un *long straddle* ordinario. Gráficamente nuestras estrategias quedan descritas en la gráfica 18 y nuevamente se le aplica un proceso de suavizamiento exponencial.

**Tabla 4: Estrategias direccionales**

Fecha	Spot	Long Straddle	Long Strip
23/09/2008	\$ 10.61	\$ (3.65)	\$ (4.82)
24/09/2008	\$ 10.59	\$ (3.65)	\$ (4.82)
25/09/2008	\$ 10.73	\$ (3.65)	\$ (4.82)
26/09/2008	\$ 10.79	\$ (3.65)	\$ (4.82)
29/09/2008	\$ 10.77	\$ (3.65)	\$ (4.82)
30/09/2008	\$ 10.79	\$ (3.65)	\$ (4.82)
01/10/2008	\$ 10.94	\$ (3.60)	\$ (4.74)
02/10/2008	\$ 10.98	\$ (3.52)	\$ (4.62)
03/10/2008	\$ 10.98	\$ (3.52)	\$ (4.62)
06/10/2008	\$ 11.13	\$ (3.22)	\$ (4.17)
07/10/2008	\$ 11.12	\$ (3.24)	\$ (4.21)
08/10/2008	\$ 11.77	\$ (1.95)	\$ (2.26)
09/10/2008	\$ 12.12	\$ (1.24)	\$ (1.20)
10/10/2008	\$ 13.04	\$ 0.60	\$ 1.56
14/10/2008	\$ 13.09	\$ 0.69	\$ 1.70
15/10/2008	\$ 12.37	\$ (0.73)	\$ (0.44)
16/10/2008	\$ 12.35	\$ (0.79)	\$ (0.53)
17/10/2008	\$ 12.72	\$ (0.04)	\$ 0.59
20/10/2008	\$ 13.06	\$ 0.65	\$ 1.63
21/10/2008	\$ 12.85	\$ 0.22	\$ 0.98
22/10/2008	\$ 12.76	\$ 0.04	\$ 0.72
23/10/2008	\$ 13.12	\$ 0.77	\$ 1.81

Elaboración propia con datos de Banxico, FRED data e INEGI.

**Gráfica 7: Estrategias direccionales (suavizamiento)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Una vez hechas las valuaciones podemos concluir que en lo que respecta a las opciones, la estrategia *long strip* es la que mejores rendimientos nos genera, sin embargo es pertinente decir que este tipo de derivados tienen un mercado de negociación muy reducido en México, al mismo tiempo cabe señalar que la Comer pudo haber hecho este tipo de operaciones en el extranjero a través de algún concesionario y/o intermediario.

Antes de seleccionar a las opciones como la estrategia recomendada para la Comer, hay que valorar un escenario basado en futuros.

La siguiente estrategia que analizaremos son los futuros.

### 3.3.2 Futuros

En México los futuros son negociados a través del MexDer, el cual es una bolsa de derivados la cual forma parte del mismo grupo que la Bolsa Mexicana de Valores, en este se negocian tanto futuros como opciones.

Los futuros ciertamente representan lo que hubiera sido una opción interesante para La Comer

La valuación de futuros tendrá los siguientes supuestos:<sup>35</sup>

- La tasa libre de riesgo nacional será la TIIE 28, mientras que la foránea será la LIBOR, ambas compuestas a seis meses;
- La fecha en que se pactará el contrato será un día antes a la fecha del precio spot del subyacente;
- La posición será *long*;
- El monto invertido será de \$10'000,000 dólares;
- El plazo de cada contrato será de seis meses; y
- La aportación inicial será el \$1550 dólares por contrato<sup>36</sup>, mientras que cada llamada de margen se efectuara si la valuación obtenida de cada contrato es menor al 20% del margen inicial.

La fórmula que se usará para valorar el precio futuro de cada contrato es la siguiente:

$$S_0 * \frac{(1 + i_{local})}{(1 + i_{foranea})}^{37}$$

La tabla 13 nos presenta como hubiera sido el desempeño de una estrategia basada en futuros en las fechas del escándalo de la Comer. Lo más importante de la tabla 13 es que nos presenta las posibles pérdidas o ganancias de los contratos en el mercado. Resaltamos el día 10 de octubre, dos días después del escándalo es cuando encontramos las mayores ganancias, sin embargo, el día 21 y 22 hay ligeras pérdidas en contraste. Una manera más exacta de valorar nuestra posición con futuros es presentando el desempeño del margen.

---

<sup>35</sup> El anexo estadístico muestra a detalle los cálculos necesarios para realizar la valuación.

<sup>36</sup> Dato obtenido directamente del CME Group.

<sup>37</sup> En la fórmula no es necesario hacer una equivalencia temporal entre las tasas, ya que el plazo del contrato y el plazo de las tasas es el mismo, seis meses.

**Tabla 5: Valuación de futuros**

Datos del Mercado					Operación Futuro				
Fecha	Spot	Precio por contrato (USD)	# de contratos	LIBOR	TIEE 28	Precio pactado	Monto en dólares	Precio Futuro	Valuación
01/10/2008	\$10.94	\$ 48,615.91	2057	2.00%	4.250%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$11.18	\$ 5,955,651.31
02/10/2008	\$10.98	\$ 48,615.91	2057	1.99%	4.243%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$11.22	\$ 6,358,583.23
03/10/2008	\$10.98	\$ 48,615.91	2057	2.01%	4.245%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$11.22	\$ 6,340,236.06
06/10/2008	\$11.13	\$ 48,615.91	2057	1.96%	4.246%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$11.38	\$ 7,833,958.90
07/10/2008	\$11.12	\$ 48,615.91	2057	1.93%	4.243%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$11.37	\$ 7,752,813.98
08/10/2008	\$11.77	\$ 48,615.91	2057	1.98%	4.245%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$12.03	\$ 13,982,854.47
09/10/2008	\$12.12	\$ 48,615.91	2057	2.09%	4.240%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$12.37	\$ 17,260,728.87
10/10/2008	\$13.04	\$ 48,615.91	2057	2.06%	4.250%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.32	\$ 26,233,297.81
14/10/2008	\$13.09	\$ 48,615.91	2057	2.01%	4.250%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.37	\$ 26,735,033.71
15/10/2008	\$12.37	\$ 48,615.91	2057	2.00%	4.240%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$12.65	\$ 19,840,054.62
16/10/2008	\$12.35	\$ 48,615.91	2057	1.97%	4.240%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$12.62	\$ 19,587,911.78
17/10/2008	\$12.72	\$ 48,615.91	2057	1.97%	4.238%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.00	\$ 23,213,712.96
20/10/2008	\$13.06	\$ 48,615.91	2057	1.84%	4.256%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.37	\$ 26,727,472.10
21/10/2008	\$12.85	\$ 48,615.91	2057	1.79%	4.265%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.16	\$ 24,711,982.64
22/10/2008	\$12.76	\$ 48,615.91	2057	1.70%	4.250%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.08	\$ 23,967,213.54
23/10/2008	\$13.12	\$ 48,615.91	2057	1.74%	4.252%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.45	\$ 27,434,223.13
24/10/2008	\$13.56	\$ 48,615.91	2057	1.74%	4.252%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.89	\$ 31,663,068.80
27/10/2008	\$13.50	\$ 48,615.91	2057	1.73%	4.252%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.84	\$ 31,119,623.93
28/10/2008	\$13.40	\$ 48,615.91	2057	1.73%	4.259%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.73	\$ 30,137,964.85
29/10/2008	\$13.31	\$ 48,615.91	2057	1.70%	4.247%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.64	\$ 29,275,477.12
30/10/2008	\$13.37	\$ 48,615.91	2057	1.63%	4.239%	\$10.55	\$100,000,000.00	\$13.71	\$ 29,944,182.45

Elaboración propia con datos de Banxico, FRED data e INEGI.

En la sección “margen” de nuestra tabla 14 podemos observar que no existe una sola llamada de margen, lo cual se traduce en que la estrategia con futuros represento un constante nivel de “seguridad” en este ejemplo.

Al no existir llamadas de margen se confirma nuestra estrategia de futuros como la que ofrece una mayor cobertura y un mayor nivel de beneficios.

Los futuros tienen muchas virtudes por encima de los forwards. Sin bien es cierto que estos están sujetos a estrictas regulaciones y no tienen las facilidades de adquisición de los forwards, sí proveen al público inversionista de una operación más “segura” y un mercado secundario más líquido.

**Tabla 6: Valuación de margen**

Margen				
Fecha	Inicial	Ganancia o perdida	Aportación	Posición neta
01/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 9,546,840.23	\$ -	\$ 9,546,840.23
02/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 9,528,493.06	\$ -	\$ 9,528,493.06
03/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 11,022,215.90	\$ -	\$ 11,022,215.90
06/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 10,941,070.98	\$ -	\$ 10,941,070.98
07/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 17,171,111.47	\$ -	\$ 17,171,111.47
08/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 20,448,985.87	\$ -	\$ 20,448,985.87
09/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 29,421,554.81	\$ -	\$ 29,421,554.81
10/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 29,923,290.71	\$ -	\$ 29,923,290.71
14/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 23,028,311.62	\$ -	\$ 23,028,311.62
15/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 22,776,168.78	\$ -	\$ 22,776,168.78
16/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 26,401,969.96	\$ -	\$ 26,401,969.96
17/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 29,915,729.10	\$ -	\$ 29,915,729.10
20/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 27,900,239.64	\$ -	\$ 27,900,239.64
21/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 27,155,470.54	\$ -	\$ 27,155,470.54
22/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 30,622,480.13	\$ -	\$ 30,622,480.13
23/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 34,851,325.80	\$ -	\$ 34,851,325.80
24/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 34,307,880.93	\$ -	\$ 34,307,880.93
27/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 33,326,221.85	\$ -	\$ 33,326,221.85
28/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 32,463,734.12	\$ -	\$ 32,463,734.12
29/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 33,132,439.45	\$ -	\$ 33,132,439.45
30/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 28,798,863.24	\$ -	\$ 28,798,863.24
31/10/2008	\$ 3,188,257.00	\$ 28,018,984.50	\$ -	\$ 28,018,984.50

Elaboración propia con datos de Banxico, FRED data e INEGI.

## **Estrategia recomendada y conclusiones**

En México los escándalos financieros tienen poco de volverse un tema tan presente, fue justamente lo sucedido con La Comer, lo que despertó a las autoridades mexicanas en temas regulatorios. AL mismo tiempo se han “destapado” otros casos de igual índole, por ejemplo, el escándalo de OHL México.<sup>38</sup>

Una vez concluido el capítulo dedicado a esta empresa mexicana podemos concluir que tanto con opciones como con futuros los resultados hubieran sido benéficos para la compañía si esta hubiera realizado un adecuado estudio de mercado antes de tomar decisiones tan importantes como lo fue su estrategia de operación. Ambos

<sup>38</sup> Para una mayor información de dicho evento se puede consultar la página de sanciones de la CNBV en el siguiente link: <http://www.cnbv.gob.mx/PRENSA/Paginas/Sanciones-Nuevo.aspx>

escenarios hipotéticos tiene la característica que la posición tomada fue *long* sobre el dólar, es decir, esperar que el peso se deprecie, por lo que si la Comer hubiera tenido un departamento de análisis económico que dirigiera sus especulaciones de manera correcta y hubiera precavido a la compañía sobre estos escenarios podría haber evitado su escándalo.

Bajo estos escenarios hipotéticos, parecería que los futuros son la opción que entrega mayores beneficios, sin embargo, hay que recordar que al tratarse de un mercado tan riesgoso como lo es el de las divisas que es afectado por múltiples variables, las opciones limitan nuestras pérdidas a los pagos de la prima, por lo que la “seguridad” al operar este tipo de instrumentos es mucho mayor.

La estrategia recomendada para La Comer son los futuros, esto por proporcionar una menor posibilidad de pérdidas considerables durante su operación y evitando caer en incumplimientos a sus contrapartes, además de que presentan niveles mayores de beneficios. Dicho lo anterior, cabe señalar que en ningún momento se descarta el uso de opciones, es más, en caso de que la Comer construyera un sólido gobierno corporativo, quizá las opciones representarían una mejor estrategia, esto debido a que su uso permitiría un fuerte acercamiento de la Comer con otro tipo de inversionistas que buscan operaciones sobre tipo de cambio con un perfil más especulativo.

Al final de cuentas, el error de La Comer fue su posición, lo cual nos demuestra una vez más lo importante de un correcto análisis macroeconómico, sin embargo, es necesario resaltar que el principal error de esta sociedad no fue una operación, lo que llevó a la Comer a su quiebra fueron sus malas prácticas de gobierno corporativo. Si somos realistas, es lógico que la Comer simplemente reflejó una condición; no es que un evento aislado como ese indebido uso de instrumentos financieros lo llevara a su quiebra, es que dicho evento es un reflejo de un mal ejercicio de su alta administración.

Particularmente el caso de la Comer deja muchas lecciones en materia de regulación financiera a México; si bien existen organismos reguladores que velan por los intereses de los inversionistas, en ocasiones temas como los derivados quedan exentos de dicha regulación, esto muchas veces por la propia naturaleza de los instrumentos, sin embargo, alrededor del mundo se han impulsado temas en cuanto a mejores prácticas de gobierno corporativo; si bien para México el tema de escándalos financieros de la envergadura como lo fue el de la Comer, es relativamente nuevo, esfuerzos en materia de gobierno corporativo existen, sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer, especialmente en lo que se refiere al destino de los recursos provenientes de cada emisión, sea de un derivado o no.

## Capítulo 4. Sumitomo Corporation

Sumitomo Corporation (Sumitomo) es un corporativo japonés que se ha caracterizado por mantenerse entre las tres mayores compañías *sōgō shōsha*.<sup>39</sup>

Sumitomo será nuestro primer caso a analizar, la justificación de su elección es, a diferencia de las otras dos compañías, sencilla. Sumitomo cayó en una crisis y más que eso, en un escándalo financiero en junio de 1996 por el uso indebido de futuros sobre un commodity en particular, el cobre. Sumitomo era en ese entonces el principal productor de cobre no sólo en Japón, era el número uno a nivel mundial, tenía la capacidad de controlar una gran parte de la oferta de esta materia prima por lo que “poseía” un control tanto en oferta como en demanda.

Adicionalmente a lo dicho en el párrafo anterior, Sumitomo contaba como jefe de operaciones a Yasuo Hamanaka quien por su trayectoria en finanzas y en el negocio de los minerales como activos subyacentes podía ejercer un gran poder de opinión sobre el mercado, más adelante veremos como simples declaraciones de este individuo tenían la capacidad de influir a la alza o a la baja los precios del cobre.

Finalmente, el caso de Sumitomo se caracterizó por un excesivo y mal uso de los derivados. Sumitomo manipulaba los precios del cobre mediante grandes compras de futuros sobre cobre e incluso stock de este metal. La práctica de desabastecer un mercado no es nueva, sin embargo, el caso de Sumitomo resulta en un caso específico porque no sólo mantuvo en escándalo a la compañía nipona, incluso gigantes como Merrill Lynch se vieron envueltos.

Un punto importante el cual será tratado es la importante participación de los *hedge funds*; cómo es que estos fondos fueron protagonistas en preparar la crisis del gigante nipón.

El capítulo de Sumitomo estará dividido de la siguiente manera:

- Antecedentes.
- Descripción de la estrategia.
- Valuación alterna.
  - Forwards
  - Opciones
- Estrategia recomendada y conclusiones

---

<sup>39</sup> Son un grupo de empresas japonesas que se caracterizan por su gran volumen de ventas y por lo diversificado de sus productos. La gran mayoría de estas compañías se especializan en productos con un gran valor agregado. Actualmente el grupo está integrado por siete compañías: Mitsubishi, Sumitomo, Mitsui, Toyota, Sojitz, Itochu y Marubeni.

## 4.1 Antecedentes

En esta sección analizaremos lo concerniente al contexto de la economía mundial en la década de 1990- 2000 haciendo especial énfasis en el año 1996, justo cuando sucede el escándalo de Sumitomo.

Primero el PIB. De acuerdo a la gráfica 2 el PIB en Japón se mantuvo en constante crecimiento, lo cual evidentemente se puede traducir en un comportamiento similar en la industria del cobre. De hecho el crecimiento en el PIB de Japón en esos tiempos representa el mayor auge económico que ha tenido el país nipón, considerando su actual estado de deflación.<sup>40</sup> Una condición como la que vivía Japón en aquellos días sólo podía significar que el sector financiero y el industrial compartían la misma trayectoria positiva, la cual se derrumbaría en los siguientes años.

**Gráfica 8: PIB real de Japón (millones de Yens)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Por otra parte la gráfica 3 muestra cómo es que se comportó la T-Bill en el periodo del escándalo. La tasa T-Bill nuevamente la exponemos, dado que se trata de la tasa libre de riesgo internacionalmente aceptada, además si consideramos que el subyacente en cuestión es el cobre, este se negocia en las grandes bolsas de valores del mundo<sup>41</sup>, donde la T-Bill es la tasa de referencia generalmente más usada.

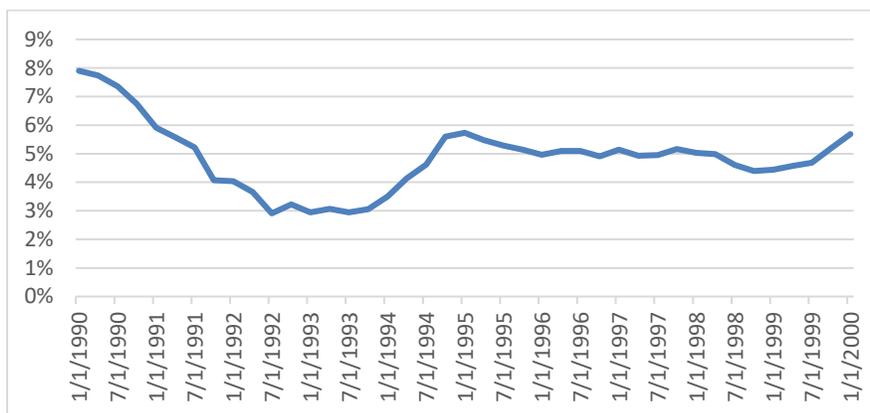
En la gráfica 3 Podemos observar que a lo largo de la década de los 90's la tasa de los T-Bills se mantuvo estable a partir de 1995, es decir, dicha tasa no alteraría a las operaciones de Sumitomo, siempre y cuando se usara como tasa de referencia. Aún sin ser usada como una tasa de referencia, la tasa T-Bill también representa el

<sup>40</sup> La deflación al contrario de la inflación representa un sostenido descenso en los precios, esto producto no de una actividad económica positiva, de hecho, la deflación se traduce en una caída en la demanda agregada, es decir, la actividad económica en recesión.

<sup>41</sup> La principal Bolsa de Valores del mundo donde se negocian los metales es la London Metal Exchange; es una bolsa con un volumen de operación tan grande sobre metales que incluso se le considera el punto para determinar precios internacionales de dichos commodities.

comportamiento del mercado financiero de EUA, y ya que este se comportaba estable, el sector financiero mundial, al estar tan correlacionados, mantenía un momento de estabilidad.

**Gráfica 9: T-Bill 1990-2000**

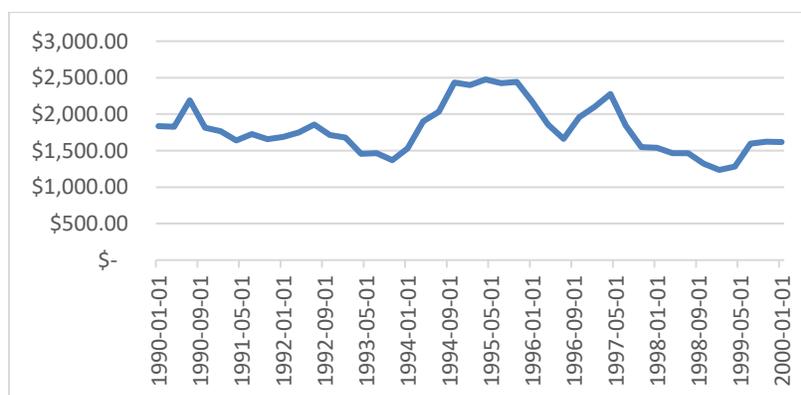


Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Finalmente, y quizá la variable más importante en este ejemplo es la que muestra la gráfica 4, el precio del cobre, es cuál es el commodity del que Sumitomo intento manipular su precio dada su posición como productor preponderante. En 1996, Sumitomo se trataba de la compañía participante más importante a nivel mundial, esto le daba a Sumitomo una posición que quiso manipular, más adelante analizaremos esa estrategia.

Como es apreciable, el precio internacional de cobre sufrió una caída progresiva desde 1995, la cual llegó a su punto más bajo a finales de 1996, para después recuperarse y volver a caer en el tercer trimestre de 1997, esto se traduce en que el precio del cobre es virtualmente muy volátil, por lo que su posible personalidad como depósito de valor no es tan adecuada; esta situación puede ser explicada a partir del hecho de que el cobre constituye una materia prima en todo tipo de industrias, ya sea como componente de procesadores, alambrado eléctrico, etc., de tal manera que el precio de este commodity está muy ligado al comportamiento de la demanda agregada.

**Gráfica 10: Precios de cobre 1990-2000. Cifras en dólares por tonelada.**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

## 4.2 Descripción de la estrategia

Sumitomo es una de las empresas más importantes de Japón, siendo considerada como un estandarte de lo que la industria japonesa representa: innovación, diversificación y estrategias agresivas son los mejores adjetivos para describir a Sumitomo.

Sumitomo Corporation fue fundada en 1919 en Osaka, sin embargo, fue hasta 1945 que la compañía decide entrar al negocio de los metales. Ya para 1949, producto de su exponencial crecimiento de la mano de la industria metalúrgica, Sumitomo comienza a cotizar en las bolsas de valores de Osaka, Tokio y Nagoya. Fue a partir de los años 50's cuando la compañía empieza un crecimiento internacional muy importante comenzando operaciones en Mumbai (1950) y en New York (1952), siendo en 1952 cuando adoptaría el nombre de Sumitomo Ltd. considerándose una de las tres compañías más poderosas, junto con Mitsubishi y Mitsui.

La diversificación de Sumitomo era para 1962 compuesta de nueve divisiones, todas altamente competitivas y en su mayoría dominantes en Japón. Hierro y acero, eléctricos no ferrosos, otros metales, maquinaria, ganado y fertilizante, productos químicos, textil, combustibles y propiedades inmobiliarias eran los "giros" que conformaban el portafolio de negocios de Sumitomo.

En 1973 Sumitomo se consideraba una de las compañías más sólidas de oriente y en consecuencia comienza a cotizar en la bolsa de Fráncfort, una de las más importantes de Europa. Actualmente Sumitomo está conformada de seis grupos, nueve unidades de negocio y 28 divisiones de negocio.

Pese a lo descrito anteriormente y al éxito de Sumitomo, en junio de 1996, la empresa consagrada como el más fuerte productor de cobre, protagonizó uno de los mayores escándalos financieros y corporativos de todos los tiempos al realizar un número desmedido de operaciones sin control ni supervisión de contratos de futuros sobre dicho commodity y llevando a cabo una manipulación de precios, alcanzando pérdidas de aproximadamente \$1,800 millones de dólares (Tokumoto, 1996).

Repasemos un poco. Un contrato de Futuro es aquel contrato derivado, negociado en mercados regulados, donde a partir de un activo subyacente se determina una obligación de compra o de venta de un monto definido, a una fecha acordada y liquidación específica, cuyas características son anunciadas en la bolsa de derivados donde se negocie.

En 1996, concretamente junio, Sumitomo, sacudió los mercados internacionales, cuando anuncio que había tenido una pérdida por \$1,800 millones de dólares al realizar transacciones no autorizadas por el comité técnico en derivados.

Yasuo Hamakada, quien se desempeñaba como jefe de la división de metales no ferrosos, la cual controlaba el 5% del mercado mundial de cobre, vendiendo hasta 10,000 toneladas anuales de dicho metal. Hamanaka contaba con una muy larga experiencia como operador de instrumentos derivados, especialmente de futuros al haber estado mucho tiempo operando con estos en Londres, en la London Mercantile Exchange (LME), el mayor mercado mundial de metales.

Si observamos de nuevo a la gráfica 3, podemos observar que en junio de 1996, el precio se desploma teniendo una caída sostenida desde principios del año de casi \$1,000 dólares. La caída de los precios del cobre se puede explicar de muchas formas, por la demanda del metal, un crecimiento del sector servicios, nuevas reformas a políticas de cambio climático, en fin, el mercado del cobre en la década de los 90's fue muy volátil; es curioso, pero una razón que se le da a dicha caída en el nivel de precios es que desde principios del año Hamanaka había estado anunciando su renuncia de Sumitomo, el poder e influencia que ejercía el individuo sobre el mercado era

tal, que muchos inversionistas abandonaban sus posiciones por temor a que efectivamente el sujeto abandonara el mercado.

Antes de continuar es necesario exponer a uno o unos de los actores más importantes en este escándalo y de hecho en muchos otros escándalos financieros; los hedge funds o por su traducción al español fondos de cobertura<sup>42</sup>, que de cobertura tienen muy poco. En términos simples los hedge funds, son fondos de inversión que tienen la característica de no estar sujetos a regulaciones tan estrictas como quizá sí otros fondos, un ejemplo, las SIEFORES en México; al gozar de esta baja regulación, los hedge funds realizan inversiones agresivas e incluso poco convencionales, llegando incluso a invertir en obras de arte o ser parte de futuros proyectos.

Ahora expliquemos el porqué de la manipulación de precios, y porque el propio presidente de Sumitomo, Tomiichi Akiyama, culpa expresamente a Hamanaka del escándalo.

Sumitomo realizaba una manipulación de los precios del cobre mediante las compras de contratos de futuros sobre dicho metal, esto debido a que Hamanaka lideraba una cantidad inmensa de operaciones de cobre, tanto así que las abultadas compras incluso se convertían en compras del metal en físico por parte de hedge funds que él controlaba directa e indirectamente, todo con la finalidad de lograr acaparar la mayor cantidad de metal en físico.

Sin duda alguna, las actividades de Hamanaka para acaparar y controlar un mercado en específico no son un caso aislado, a lo largo de la historia es una práctica regular por las grandes corporaciones, sin embargo, es el caso de Sumitomo el que nos interesa porque fue por el uso de futuros, que se desató su crisis financiera.

Gracias a la acaparamiento sobre el metal fue que Hamanaka pudo mantener un precio artificialmente alto, sin embargo, si pensamos como un productor de cobre diferente a Sumitomo, nos daremos cuenta que un alto precio indudablemente representa un incentivo para abrir más minas e incrementar la oferta aun así estos productores, desconocían que el precio elevado del cobre, era artificial y manipulado por un solo individuo, de tal manera que al haber una oferta real en aumento, se desplomó en casi un 25%, lógicamente porque la demanda era inexistente.

La entrada de los hedge funds al mercado de futuros del cobre significó un incremento en el volumen de operaciones de estos, lo que se traducía en un incremento en el precio del propio subyacente, obviamente comprar un futuro es incrementar la demanda de su subyacente, sin embargo, los futuros tienen la particularidad que dicha demanda se ve materializada en una fecha futura, por lo que tiende a provocar que los productores del subyacente (especialmente si es un commodity) busquen crear la impresión de una escasez del metal, ya que lo único que se hace es almacenar a dicho metal en donde no sea contabilizado por las autoridades pertinentes, por ejemplo, la LME. Es en este punto donde los Hedge fondos jugaron el papel crucial en la operación.

Vender en corto en este sentido, significa que aquella contraparte en un contrato de futuro estaba obligada a vender el activo, en este caso, cobre, para honrar al contrato, sin embargo, esta contraparte no poseía dicho metal, sencillamente por la escasez generada artificialmente además del elevado precio consecuencia del acaparamiento que llevaba a pérdidas muy considerables. En 1996 la situación era que los hedge funds eran los propios productores de cobre como es el caso de Sumitomo, de tal manera que estos hedge funds realizaban un contrato futuro con su determinada contraparte asumiendo un precio, sin embargo, estos hedge funds al ser productores, al ser Sumitomo, tenían la capacidad de manejar el precio del cobre, por lo que sabían que cuando el tiempo de ejercer sus contratos llegará, estos adquirirían el cobre a un precio mucho menor que el del

---

<sup>42</sup> Esta tesis se referirá a estos fondos de inversión por su nombre en inglés, ya que es su nombre comercial aceptado incluso en países hispanohablantes como el nuestro.

mercado, dejándoles entonces dos opciones, revender el metal a un precio muy elevado y teniendo así ganancias instantáneas, o simplemente volviendo a acumularlo para repetir el proceso indeterminadamente.

En Finanzas, existe el término “backwardation”<sup>43</sup> que hace referencia a la situación creada por los hedge funds. Es una condición de mercado en la cual el precio *spot* esperado en el futuro es mayor al del propio contrato de futuro, es tal la diferencia que aquella parte que mantiene una posición larga, en este caso los Hedge funds, reciben ganancias increíblemente elevadas, sin embargo no deja de ser una práctica poco honorable ya que aquel que vende el subyacente no deja de ser víctima de una manipulación de precios.

Por definición estas estrategias son fallidas por el simple hecho: se necesita un grado de acumulación impresionante; por más que Hamanaka pudiera hacer uso de la empresa productora más grande de cobre del mundo, no lo exime de las leyes de oferta y demanda. Hamanaka tuvo que coludirse por años con muchos otros productores e incluso con grandes intermediarios colocadores para poder manejar superficialmente el precio, sin embargo, su estrategia se volvió insostenible.

El año 1996 se caracterizó por tener un movimiento inusual en los mercados de los metales, desde principios del año la condición del mercado era de *backwardation*, sin embargo el precio mundial del cobre iba en constante caída. Sujetos como Hamanaka en Sumitomo se coludían para mantener un precio artificialmente alto del cobre a partir de almacenar y acaparar todo el metal del mercado. Sin embargo, para mayo de 1996, la LME ante la escases vista en el mercado anunciaba que habían contabilizado un incremento de más de 4,000 toneladas de cobre en stock, lo siguiente fue un desplome del precio del cobre que ya de por sí era bastante frágil. Podríamos definir que el mercado de cobre en 1996, pasó de una artificial condición de *backwardation* a una condición de *contango*.<sup>44</sup>

En realidad las pérdidas de Sumitomo fueron la parte más pequeña del porqué del escándalo financiero. Las pérdidas a las que la empresa se enfrentó aparecieron por diferentes vías. La primera y más obvia es que si Sumitomo realizaba enormes operaciones en físico y a través de futuros para mantener el cobre en sus reservas, esto provocaba que fuera especialmente vulnerable al más mínimo movimiento en el precio, en cuanto el precio cayó Sumitomo entro en un problema del cual era virtualmente imposible de salir.

Sumitomo también adquiría posiciones largas en los futuros, por que lógicamente ellos sabían que si su estrategia de acaparamiento era exitosa, el precio aumentaría, sin embargo no fue así, Sumitomo se encontró comprando cobre a precios mucho más altos de los que había en el mercado, además algunos hedge funds comenzaron un masivo movimiento de ventas en corto para bajar aún más al precio del cobre. Cuando Hamanaka se dio cuenta que el precio no volvería a subir, emprendió una campaña de ventas masivas de sus posiciones largas, lo cual provoco que el resto de los tenedores de estas posiciones siguieran a Hamanaka, comenzando una venta masiva de este tipo de posiciones generando que el precio del cobre cayera aún más; es curioso cómo esa hegemonía y manejo del mercado del que tanto gozaba Sumitomo al final se volviera en su contra.

Finalmente el 5 de junio de 1996, Hamanaka no tuvo otra opción que informar a sus jefes en Sumitomo que había estado realizando operaciones y estrategias no autorizadas por casi 10 años. Sumitomo por su parte, tardo una semana en informar a las autoridades de los malos manejos de su directivo, lo cual provocó una caída mayor en el precio del cobre y más pérdidas para la compañía, producto de la incertidumbre, quizá la tardanza de

---

<sup>43</sup> La palabra como tal no tiene una traducción literal al español, pero al descomponerla podríamos traducirla como “ir hacia atrás” o “ir en reversa”, traducción lógica si pensamos que el objetivo fundamental del futuro es justamente prevenir un alza exponencial en los precios.

<sup>44</sup> Opuesto a *backwardation*, *contango* es una condición del mercado en la cual el precio *spot* esperado es menor al precio de los contratos de futuro.

Sumitomo se debió a que se quiso calcular primero las pérdidas pero no contaban con que se generada tal incertidumbre.

El monto de la pérdida superó al de otros grandes escándalos como el de Barings Bank o el del condado de Orange County. Sumitomo sostiene hasta hoy en día que Hamanaka actuó por su cuenta, sin embargo, mantener por años estrategias tan agresivas y volúmenes de operaciones tan grandes no pudieron haber sido obra únicamente de un empleado rebelde, aun así poco se puede hacer para comprobar un conocimiento de los altos directivos de Sumitomo sobre tales actividades.

Bien, ahora que sabemos cuál fue el desenlace de Sumitomo al usar futuros en una posición larga, toca el momento de formular una estrategia propia en el mismo contexto de Sumitomo.

### 4.3 Valuación alterna

La sección de *Valuación alterna*, tiene como objetivo proporcionar una estrategia mediante la cual la empresa involucrada en el escándalo financiero hubiera podido solventarlo e incluso que el destino hubiera sido diferente, pasando de increíbles pérdidas a grandes ganancias. Ciertamente realizar una valuación alterna de una estrategia de hace varios años, no parece nada del otro mundo, al final ya sabemos los movimientos y factores exógenos que propiciaron el escándalo, sin embargo, no olvidemos que la hipótesis de la presente tesis es que los derivados son instrumentos que en su naturaleza no conducen a crisis, al contrario, brindan una cobertura contra el riesgo, es el mal manejo que se les da es lo que lleva a que los derivados produzcan desde pérdidas hasta verdaderas crisis globales, por lo que el punto es demostrar que bajo todo el contexto en que apareció el escándalo, una buena valuación era posible.

Primero comencemos con la valuación de los forwards.

#### 4.3.1 Forward

Como es de suponer, para realizar la siguiente valuación tomaremos algunos supuestos, dada la escasez de información respecto a la metodología mediante la cual es valuado un contrato forward o futuro por Sumitomo.

Lo supuesto para la valuación son los siguientes:

- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual compuesta a seis meses;
- El tiempo de duración de cada contrato será de seis meses;
- El monto invertido será de \$100'000,000 de dólares;
- La valuación se hará sin cupones; y
- La posición será tanto larga como corta con la final de presentar ambos escenarios.

En el anexo estadístico se encuentran todas las variables.<sup>45</sup> La tabla 2 presenta los valores absolutos de cada contrato entre mayo y junio de 1996 bajo los supuestos antes listados y con las siguientes formulas:

Vanilla Forward: 
$$Fp = So * (1 + Rf)^T$$

Valor de la posición: 
$$Vt = So - \frac{Fp}{(1 + Rf)^{T-t}}$$

---

<sup>45</sup> Con la finalidad de presentar una tesis más amena y de fácil acceso, el anexo estadístico no se incluye de manera física a esta tesis pero puede ser consultado en el siguiente enlace:

<https://www.dropbox.com/sh/t9uh9rcv2xt935u/AAAAUVEkcSqwRBljt7pKGXfqa?dl=0>

**Tabla 7: Valuación de Forwards de Sumitomo. Cifras en dólares.**

Fecha	Precio real	LIBOR	Forward a 6 meses	Valor a un mes	Valor a 3 meses	Valor al final (long)	Valor al final (short)	Long	Short
20/05/1996	\$2,427	5.88%	\$ 2,496.872	-\$11.579	-\$ 34.904	-\$ 70.309	\$ 70.309	\$ (2,815,888)	\$2,897,478
21/05/1996	\$2,340	5.88%	\$ 2,408.042	-\$11.160	-\$ 33.640	-\$ 67.765	\$ 67.765	\$ (2,814,094)	\$2,895,578
22/05/1996	\$2,304	5.88%	\$ 2,370.910	-\$11.002	-\$ 33.164	-\$ 66.805	\$ 66.805	\$ (2,817,678)	\$2,899,373
23/05/1996	\$2,308	5.88%	\$ 2,374.878	-\$11.006	-\$ 33.177	-\$ 66.831	\$ 66.831	\$ (2,814,094)	\$2,895,578
24/05/1996	\$2,272	5.88%	\$ 2,337.934	-\$10.842	-\$ 32.682	-\$ 65.834	\$ 65.834	\$ (2,815,888)	\$2,897,478
28/05/1996	\$2,209	5.88%	\$ 2,273.399	-\$10.536	-\$ 31.760	-\$ 63.976	\$ 63.976	\$ (2,814,094)	\$2,895,578
29/05/1996	\$2,184	5.88%	\$ 2,247.309	-\$10.422	-\$ 31.415	-\$ 63.282	\$ 63.282	\$ (2,815,888)	\$2,897,478
30/05/1996	\$2,178	5.99%	\$ 2,241.852	-\$10.579	-\$ 31.893	-\$ 64.252	\$ 64.252	\$ (2,866,044)	\$2,950,610
31/05/1996	\$2,161	6.00%	\$ 2,224.955	-\$10.519	-\$ 31.711	-\$ 63.888	\$ 63.888	\$ (2,871,414)	\$2,956,301
03/06/1996	\$2,152	6.10%	\$ 2,216.214	-\$10.639	-\$ 32.075	-\$ 64.628	\$ 64.628	\$ (2,916,126)	\$3,003,718
04/06/1996	\$2,149	6.07%	\$ 2,213.359	-\$10.574	-\$ 31.877	-\$ 64.228	\$ 64.228	\$ (2,901,825)	\$2,988,548
05/06/1996	\$2,139	6.06%	\$ 2,202.571	-\$10.516	-\$ 31.703	-\$ 63.875	\$ 63.875	\$ (2,900,036)	\$2,986,650
06/06/1996	\$2,132	6.06%	\$ 2,195.964	-\$10.484	-\$ 31.608	-\$ 63.684	\$ 63.684	\$ (2,900,036)	\$2,986,650
07/06/1996	\$2,126	6.02%	\$ 2,188.892	-\$10.374	-\$ 31.274	-\$ 63.009	\$ 63.009	\$ (2,878,574)	\$2,963,892
10/06/1996	\$2,107	6.19%	\$ 2,171.009	-\$10.567	-\$ 31.860	-\$ 64.201	\$ 64.201	\$ (2,957,204)	\$3,047,319
11/06/1996	\$2,100	6.20%	\$ 2,164.655	-\$10.561	-\$ 31.843	-\$ 64.168	\$ 64.168	\$ (2,964,345)	\$3,054,903
12/06/1996	\$2,104	6.20%	\$ 2,168.426	-\$10.573	-\$ 31.879	-\$ 64.241	\$ 64.241	\$ (2,962,559)	\$3,053,006

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Como podemos observar tanto en la tabla 2, el comportamiento de los forwards se encuentra en una condición de mercado *contango*, muy contrario a lo acontecido históricamente con los contratos de futuro. Sin duda nuestra valuación revela cómo es que la estrategia de Sumitomo fue tan agresiva por años, ciertamente la condición de *contango* es la condición natural del mercado, sin embargo, Sumitomo siempre quiso mantener el precio *spot* por encima del de futuro, al final, mantener precios artificiales.

Pensemos que los futuros al final son un forward pero que es negociado en un mercado regulado y que en consecuencia mantiene condiciones más estrictas para ser operado, esto de alguna manera implica que aunque en efecto exista una cámara de compensación, quizá para este ejemplo los forwards funcionan mejor que los futuros. Un forward puede negociarse en cualquier momento y con cualquier contraparte, no existen llamadas de margen como las que Sumitomo tuvo que hacer frente cada vez que el precio del cobre bajaba y lo más importante, los forwards están hechos “a la medida” de las necesidades de ambas partes, quien adquiría el forward en corto y esperaba que el precio bajará sería sin dudas quien más ganaría en este ejemplo, y aun así, quien mantenía la posición larga (Sumitomo en este caso) no vería sus pérdidas crecer tan exponencialmente.

#### 4.3.2 Opciones

Una vez valuado el escenario con forwards es momento de realizar las valuaciones con opciones. Para hacer la valuación realizamos los siguientes supuestos para crear el escenario adecuado:

- El tiempo durante el que se realizará la valuación será de mayo a junio de 1996<sup>46</sup>;
- El tipo de opciones serán europeas;
- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual equivalente a seis meses;
- El precio de ejercicio será de \$2500<sup>47</sup> para mayo y \$2100 para junio;
- La volatilidad será de 15%<sup>48</sup>;
- El monto total de inversión será de \$100'000,000 de dólares;
- Cada contrato estará constituido por 25000 libras<sup>49</sup>;
- El tiempo de duración de cada contrato será de seis meses; y
- Las estrategias de las opciones serán tanto direccionales en función del mercado como de tipo *vanilla*.

Aunado a los supuestos anteriores cabe destacar que se utilizó el modelo Black- Scholes para determinar el valor de nuestras posiciones call y put.

Las fórmulas del modelo Black and Scholes son las siguientes:

$$Call = S(d1) - X^{-rt}(d2) \quad Put = X^{-rt}(-d2) - S(-d1)$$

$$D1 = \frac{LN \left( \frac{S}{X} \right) + \left( r + \frac{v^2}{2} \right) t}{v\sqrt{t}} \quad D2 = D1 - v\sqrt{t}$$

Una vez aplicado nuestro Black-Scholes obtenemos los resultados mostrados en la tabla 3.

**Tabla 8: Modelo Black-Scholes**

Precio Spot	\$2640.14868
Precio de ejercicio	\$2600
Número de periodos (en años)	0.5
Tasa libre de riesgo	2.897%
Volatilidad	15%
Valor del call	\$153.10871
Valor del put	\$75.5643513

Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

La tabla 4 nos presenta el comportamiento de nuestras cuatro estrategias con opciones en un periodo de un mes; tomamos las estrategias más simples que se operan en el mercado y los resultados no son sorprendentes, ante un precio en el cobre a la baja las posiciones *short* son las que generan muchos más beneficios, si

<sup>46</sup> En el anexo estadístico se encuentra la valuación completa

<sup>47</sup> Véase Treviño (2011) donde se menciona que Sumitomo no accedió a las opciones porque el *Strike* era sumamente bajo para sus expectativas, de igual manera el CME Group y la LME mantienen estos datos históricos.

<sup>48</sup> Se decidió usar este valor en base en el movimiento de varios factores históricos como el movimiento en el índice Nikkei 225 y en general la constante caída del precio del cobre.

<sup>49</sup> Este volumen es tomado de aquel que determina el CME Group sobre sus futuros y opciones, además cabe resaltar que los precios spot usados aquí son precios por tonelada, por lo que para obtener el valor por contrato se convirtieron toneladas a libras y de esa manera se obtuvo el precio por libra de cobre.

observamos el día 5 de junio, día del escándalo, nos damos cuenta que la mejor posición es un *short put*, siendo además la mejor en todo el periodo.

**Tabla 9: Valuación estrategias con opciones vanilla**

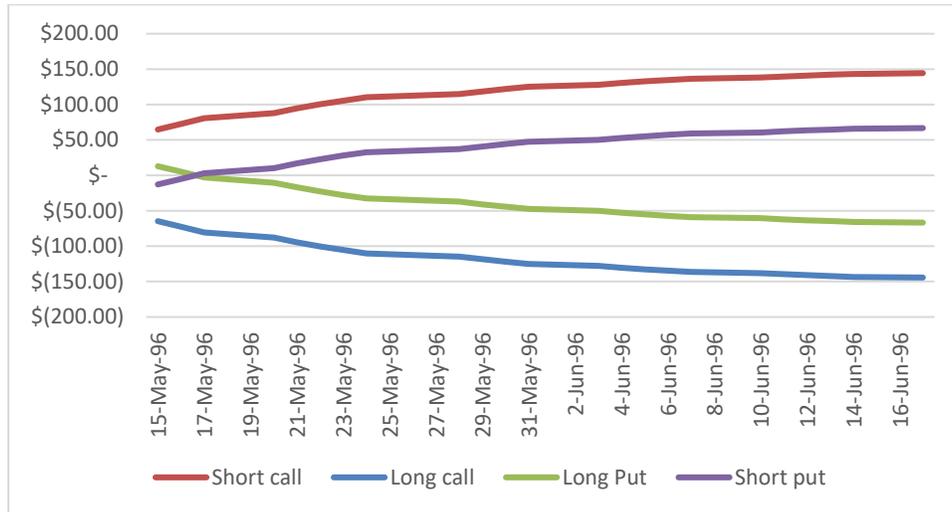
	Spot	Long call	Short call	Long Put	Short put
15/05/1996	\$ 2,509.73	-\$ 143.38	\$ 143.38	-\$ 65.83	\$ 65.83
16/05/1996	\$ 2,492.86	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
17/05/1996	\$ 2,496.11	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
20/05/1996	\$ 2,426.56	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
21/05/1996	\$ 2,340.28	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
22/05/1996	\$ 2,304.11	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
23/05/1996	\$ 2,308.05	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
24/05/1996	\$ 2,272.10	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
28/05/1996	\$ 2,209.42	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
29/05/1996	\$ 2,184.03	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
30/05/1996	\$ 2,177.60	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
31/05/1996	\$ 2,161.07	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
03/06/1996	\$ 2,151.59	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
04/06/1996	\$ 2,149.13	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
05/06/1996	\$ 2,138.70	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
06/06/1996	\$ 2,132.28	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
07/06/1996	\$ 2,125.88	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
10/06/1996	\$ 2,106.81	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
11/06/1996	\$ 2,100.49	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
12/06/1996	\$ 2,104.19	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
13/06/1996	\$ 2,107.90	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
14/06/1996	\$ 2,091.64	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56
17/06/1996	\$ 2,069.96	-\$ 153.11	\$ 153.11	-\$ 75.56	\$ 75.56

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Para presentar el comportamiento de estas estrategias de forma gráfica fue necesario llevar a cabo un proceso de suavizamiento exponencial<sup>50</sup>, esto con la finalidad de que las estrategias quedarán plasmadas de manera más gráfica, véase la gráfica 5 con las valuaciones.

<sup>50</sup> La fórmula usada para llevar a cabo este proceso es la siguiente:  $Z=Y+i(X-Y)$ ; donde Z= dato suavizado, Y= dato suavizado anterior,  $i$ = exponente ente 0 y 1 para ilustrar un término de error, y X= dato original anterior.

**Gráfica 11: Estrategias con opciones (suavizamiento)**

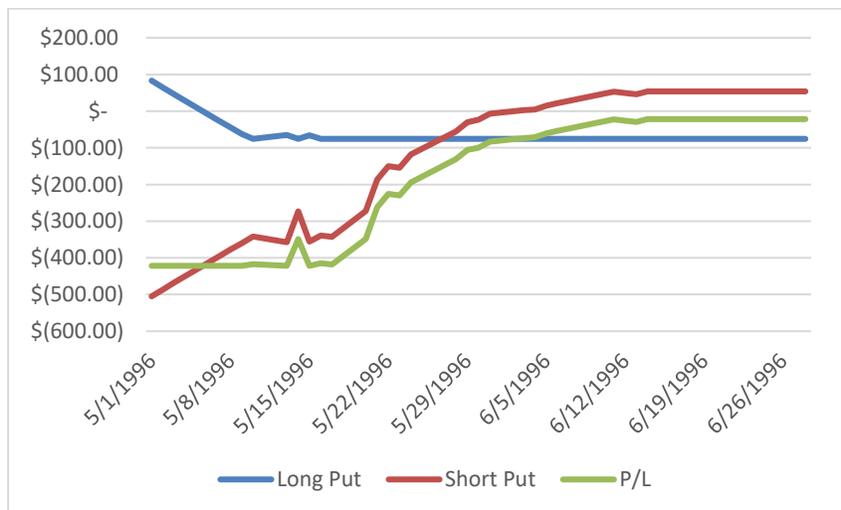


Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Como vemos en la gráfica 5 las estrategias que generan una mayor oportunidad de generar ganancias son las posiciones *short*, por otra parte las posiciones *long* claramente van generando, lo que quiere decir que la estrategia es más de tipo inductiva que adaptativa. Sin embargo, este tipo de estrategias tan simple son las menos utilizadas en el mercado, aquellas estrategias que son direccionales en función de los movimientos del mercado son generalmente más usadas, la gráfica 6 muestra estas combinaciones.

Como estrategias direccionales se utilizaran tres: un *put spread*, un *short straddle* y un *short strip*, cada una tiene una composición diferente y características específicas.

**Gráfica 12: Put Spread**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

La gráfica 6 presenta a la estrategia *put spread*, una combinación de un *long put* y un *short put*, sin embargo, la línea "P/L" representa nuestra estrategia direccional, nótese que está muy por debajo del *short put* por lo que esta estrategia en automático se descarta.

**Tabla 10: Short strip**

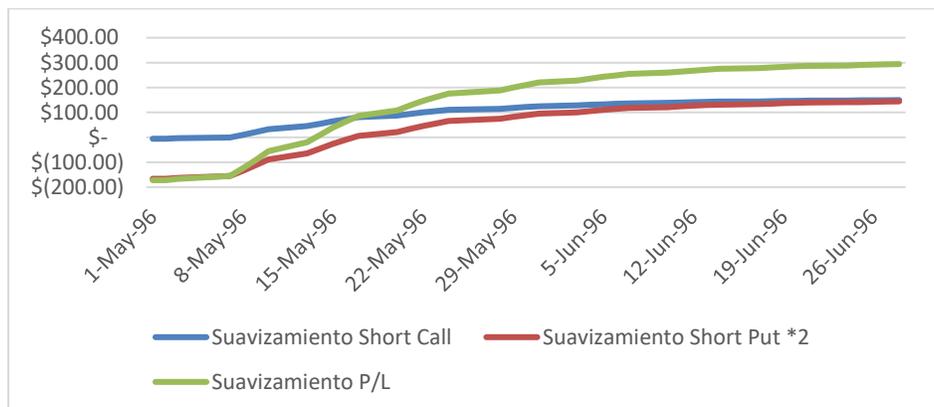
Fecha	Spot	Short Call	Short Put x2	P/L
15/05/1996	\$ 2,509.73	\$ 143.38	\$ 131.67	\$ 275.04
16/05/1996	\$ 2,492.86	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
17/05/1996	\$ 2,496.11	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
20/05/1996	\$ 2,426.56	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
21/05/1996	\$ 2,340.28	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
22/05/1996	\$ 2,304.11	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
23/05/1996	\$ 2,308.05	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
24/05/1996	\$ 2,272.10	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
28/05/1996	\$ 2,209.42	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
29/05/1996	\$ 2,184.03	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
30/05/1996	\$ 2,177.60	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
31/05/1996	\$ 2,161.07	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
03/06/1996	\$ 2,151.59	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
04/06/1996	\$ 2,149.13	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
05/06/1996	\$ 2,138.70	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
06/06/1996	\$ 2,132.28	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
07/06/1996	\$ 2,125.88	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
10/06/1996	\$ 2,106.81	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
11/06/1996	\$ 2,100.49	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
12/06/1996	\$ 2,104.19	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
13/06/1996	\$ 2,107.90	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
14/06/1996	\$ 2,091.64	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
17/06/1996	\$ 2,069.96	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
18/06/1996	\$ 2,056.77	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
19/06/1996	\$ 2,050.60	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24
20/06/1996	\$ 2,044.45	\$ 153.11	\$ 151.13	\$ 304.24

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

La tabla 5 presenta a la estrategia *short strip*; es de resaltar que se omitió la presentación de la segunda estrategia mencionada, *short straddle*, la razón es que la diferencia entre ambas es que con *short strip* se adquiere un *put* adicional, de tal manera que sabiendo que las estrategias en corto generan ganancias en un escenario como este, adquirir dos hace crecer exponencialmente dichas ganancias, tal como observamos en la tabla 5, en donde nuestro "P/L" tiene un comportamiento ascendente hasta llegar a su máximo. Gráficamente y usando el criterio de suavizamiento anterior, queda ilustrado en la gráfica 6.

Siendo que el *short strip* es la estrategia que genere un valor mayor en la posición, es turno de convertir ese valor en ganancia o pérdida, tal como lo muestra la tabla 6.

**Gráfica 13: Short Strip (suavizado)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

**Tabla 11: Ganancia o pérdida en short strip**

Fecha	Short Call	Short Put x2	P/L
15/05/1996	\$ 501,821.00	\$ 460,831.49	\$ 962,652.49
16/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
17/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
20/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
21/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
22/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
23/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
24/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
28/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
29/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
30/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
31/05/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
03/06/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
04/06/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
05/06/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
06/06/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
07/06/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94
10/06/1996	\$ 535,880.48	\$ 528,950.46	\$ 1,064,830.94

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis y CME Group.

#### 4.4 Estrategia recomendada y conclusiones

Al llevar a cabo estas valuaciones tanto con forwards como con opciones, sin duda la estrategia que recomendar sería el uso de opciones, específicamente una estrategia basada en el uso de opciones direccionales a partir de un *short strip*.

Sin duda, las opciones representaban una posibilidad real para llevar a cabo una estrategia mucho más lucrativa que los futuros, independientemente de la manipulación de precios que quiso realizar Sumitomo, ya que al combinar tanto *call* como *put* se genera para el inversionista una sinergia que impulsa sus ganancias, pero es importante tomar en cuenta que es necesario haber realizado un profundo análisis del mercado del subyacente ya que si se comete un error en la posición (*short o long*) las pérdidas también crecen exponencialmente.

Si somos realistas en realidad el uso de forwards nos va a dar un resultado parecido que con los futuros si se hubiera asumido una posición adecuada, es cierto, que es un instrumento que permite mayor flexibilidad en su negociación, mucho más laxo en su regulación y en general mucho más cómodo en estrategias especulativas, a diferencia de un futuro donde al final su objetivo es la cobertura, quizá el error de Sumitomo fue adquirir futuros y buscar especular con ellos aun sabiendo que las llamadas de margen en un mercado tan volátil como lo es el del cobre suelen ser bastante altas y frecuentes. Quizá Hamanaka efectivamente uso forwards, sin embargo, estos no fueron presentados en los estados financieros elaborados por Sumitomo, por lo que no hay evidencias de sus posibles operaciones.

Al final, el caso de Sumitomo es un caso en el cual el problema no fue el uso de los derivados, fue la mala administración interna de la compañía. No existía nadie supervisando las actividades de Hamanaka, un solo sujeto tuvo completa libertad tanto de realizar operaciones irresponsables como llevar a cabo actividades poco honorables como aprovecharse de su posición dominante en el mercado para manipular precios, coludirse con otros participantes para acaparar el mercado y sobretodo llevar a cabo todas estas actividades por años y nunca informar de ellas.

Actualmente se señalan como cómplices de Hamanaka a intermediarios colocadores británicos como la Winchester Commodities Group, Ltd. y estadounidenses como la Global Minerals and Metals Corp. pero que lo que hizo realmente posible el acaparamiento fue una serie de alianzas con firmas chinas, algunas propiedad del propio gobierno chino, como la China National Import and Export Corp. y China National Non-ferrous Metals Import and Export Corp.

Finalmente sólo queda concluir, que casos como el de Sumitomo no terminan por señalar que instrumento es mejor que otro, así como las opciones son instrumentos que proveen una cobertura muy eficiente contra el riesgo, sin embargo, los futuros al ser negociados en mercados regulados también crean un entorno de seguridad en sus operaciones, la cámara de compensación funciona como una medida para salvaguardar los intereses de los tenedores. Sumitomo pecho de mantener un gobierno corporativo débil, al final este tipo de operaciones se tienen que plantear y autorizar por un comité técnico o una asamblea de accionistas, donde los intereses de todos los miembros se vean reflejados.

## Capítulo 5. China Aviation Oil

China Aviation Oil (Singapore) Corporation, Ltd. (CAO), es una compañía que comenzó a listarse en la Singapore Exchange<sup>51</sup> el 6 de diciembre de 2001.

La CAO es una compañía que se encuentra bajo el control accionario de China Aviation Oil Holding Company, un grupo empresarial que es propiedad del gobierno chino.

La CAO posee una presencia dominante en el mercado de la distribución de combustible para jets. En China mantienen un 100% de las importaciones de este tipo de combustible y es considerada una de las empresas estratégicas más importantes bajo la supervisión del gobierno chino.

La CAO actualmente mantiene inversiones dentro y fuera de China, entre las que figuran las siguientes:

- Pudong, compañía surtidora de turbosina para jets establecida en el aeropuerto internacional de Shanghái.
- Bluesky, compañía surtidora de 15 compañías adicionales para el abasto de combustible a través de China.
- CLH, un oleoducto controlado por la CAO que opera en España.
- Shuidong, el almacén de combustible más grande en China meridional.

Pese a la importancia y poder de la CAO, y más que eso, pese a contar con el respaldo del gobierno chino, el 30 de noviembre de 2004, a casi tres años de su listado en SGX<sup>52</sup>, la CAO anuncio una pérdida de \$550 millones de dólares (Singapur, 2004), anuncio que provocaría un estremecimiento en los mercados financieros. El origen de la pérdida fueron malas posiciones en operaciones con opciones sobre el precio del petróleo.

Como en el resto de casos analizados en la presente investigación, el caso de un análisis sobre la CAO se justifica por tres factores. El primero (y más evidente) el mal uso de los derivados, en este caso Opciones. Segundo, la poca o nula administración de riesgos por parte de la compañía, lo cual implica que el gobierno corporativo de la CAO no era eficiente. Y tercero, la CAO corrió con la suerte de manejar una metodología en la valuación de las Opciones que en la actualidad se considera errónea, actualmente se tiene que valorar el valor de la Opción en base a su subyacente y en base a ese mismo valor pero a lo largo del tiempo.

Cabe destacar que al igual que en el caso de La Comercial Mexicana, la CAO mantenía estrategias enfocadas directamente en su industria nativa, en pocas palabras, el uso de derivados financieros por parte de esta empresa mantuvo matices de inexperiencia, claramente reflejados en la carente vigilancia sobre sus operaciones. Sin embargo a diferencia de la empresa mexicana, la CAO entro al negocio de los derivados inicialmente como una manera para mantener estables sus costos de producción y buscando coberturas sobre el riesgo en su propia industria; dejando de lado en primer momento a la especulación.

---

<sup>51</sup> La Singapore Exchange es una bolsa de valores fundada el 1ro de diciembre de 1999, la cual representa uno de los mayores puntos de negociación de instrumentos derivados en Asia.

<sup>52</sup> Singapore Exchange.

El capítulo de China Aviation Oil estará dividido de la siguiente manera:

- Antecedentes.
- Descripción de la estrategia.
- Valuación alterna.
  - Forwards
  - Opciones
- Estrategia recomendada y conclusiones

## 5.1 Antecedentes

El caso de la CAO es un caso muy peculiar. La CAO es una compañía que posee una presencia dominante en el mercado de la distribución de combustible para jets, la compañía está establecida en Singapur, sin embargo, es controlada por la China Aviation Oil Holding Company (CAOHC), compañía que es directamente supervisada por el gobierno chino, tal estructura es reflejada en que la CAO controla virtualmente el 100% de las importaciones de combustible para jets en China.

Lo descrito en el párrafo anterior, implica que si la CAO lleva a cabo sus operaciones desde Singapur, al mismo tiempo es impactada por el contexto económico Chino. Una acotación importante es que China y Singapur son socios comerciales importantes, dentro de la región. Por lo que ambas economías están ampliamente correlacionadas.

En primer lugar hay que señalar que el PIB tanto de China como de Singapur tiene un comportamiento similar. Recordemos que Singapur pertenece desde 1967 al bloque económico asiático conocido como ASEAN (por su sigla en inglés: Association of Southeast Asian Nations)<sup>53</sup>, dicho bloque económico ha mantenido en tiempos actuales un considerable crecimiento, y mantiene a China como uno de sus principales socios comerciales; la relación comercial con China junto con el crecimiento de la ASEAN, han conducido a la “creación” de un nuevo bloque, ASEAN+3<sup>54</sup> que comprende al original ASEAN junto con Japón Corea del Sur y por supuesto, China, por lo que como se ve en las gráfica 8 y 9, se comportan de manera más que similar.

Analizar la crisis financiera de la CAO desde el punto de vista del PIB, únicamente, presenta un problema, ya que el crecimiento de ambos país, Singapur, cede de la CAO y China cede de su controladora, fue exponencial en esos años, por lo que un escándalo concreto, no tiene relación alguna con el comportamiento del PIB. Sin embargo a lo que sí se puede hacer mención es al hecho de que la CAO se fundó en Singapur en el año 1993, año en el que al observar el comportamiento del PIB de Singapur, comienza su rápido crecimiento, de manera similar pero menos pronunciado en el caso de China, lo cual no hace sorpresa el que se funde una compañía cuyo principal negocio es el combustible para jets, y que para el año 2001 empiece a cotizar en bolsa<sup>55</sup>.

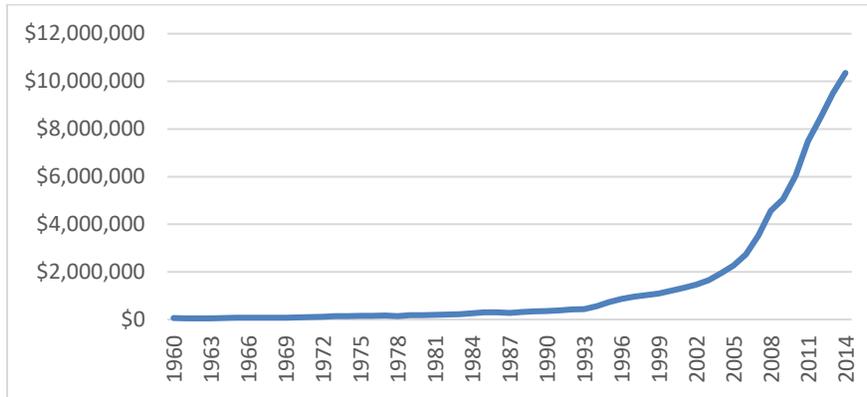
---

<sup>53</sup> Los miembro de la ASEAN actualmente son Indonesia, Malasia, Filipinas, Singapur, Tailandia, Brunei, Vietnam, Laos, Myanmar y Camboya.

<sup>54</sup> En realidad no se trata de un bloque económico como tal, ASEAN+3 simplemente considera que al bloque económico original se adhieren China, Japón y Corea del Sur pero únicamente como un acuerdo de cooperación económica.

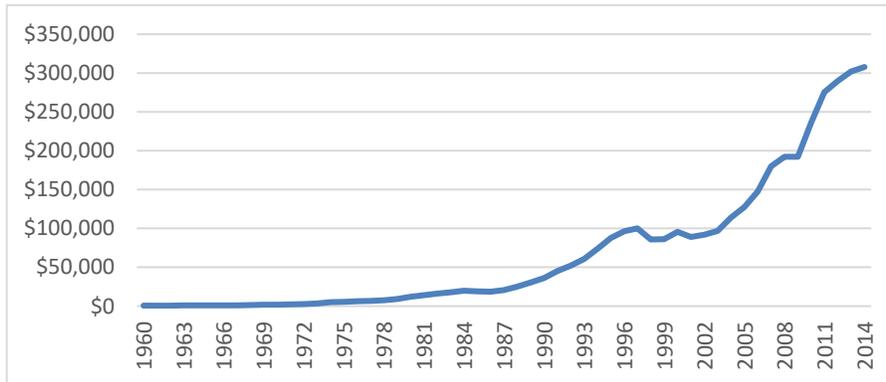
<sup>55</sup> Singapore Exchange

**Gráfica 14: PIB real de China (Millones de dólares)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

**Gráfica 15: PIB Real de Singapur (Millones de dólares)**

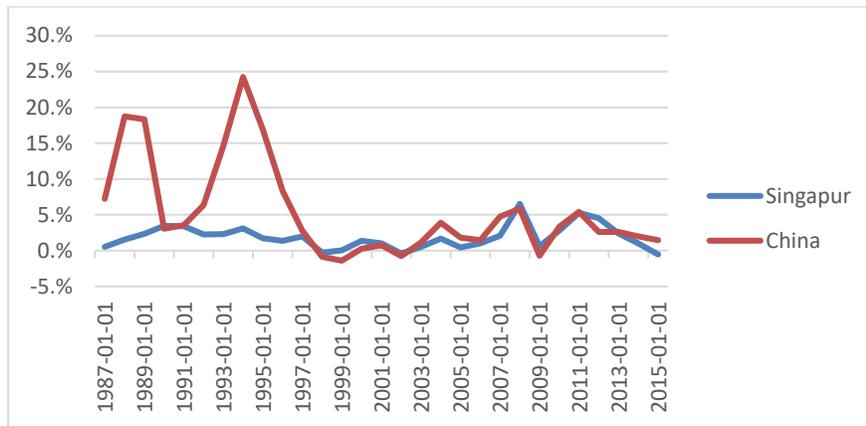


Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Ahora bien, la gráfica 10, presenta la inflación tanto en China como en Singapur. Al Observar el comportamiento de la inflación en ambos países podemos ver que a partir de 1997, existe una indudable correlación entre ambos, otro dato a favor de la postura de que ambas economías están correlacionadas, evidentemente, siendo la economía China, la que comanda. Ahora bien, si nos ubicamos en el año 2004, cuando ocurre la crisis de la CAO, podemos observar como la inflación se encuentra en un punto de inflexión, comenzando un breve periodo a la baja del indicador, una vez más al igual que con el PIB, es prácticamente imposible entender a ciencia cierta la relación entre este proceso temporal y el escándalo financiero. Una pequeña explicación es que la CAO asumió posiciones erróneas, esperando un incremento en los precios, sin embargo, el resultado fue contrario, sin embargo, el precio del combustible de jets, es el que dato que realmente hace falta.

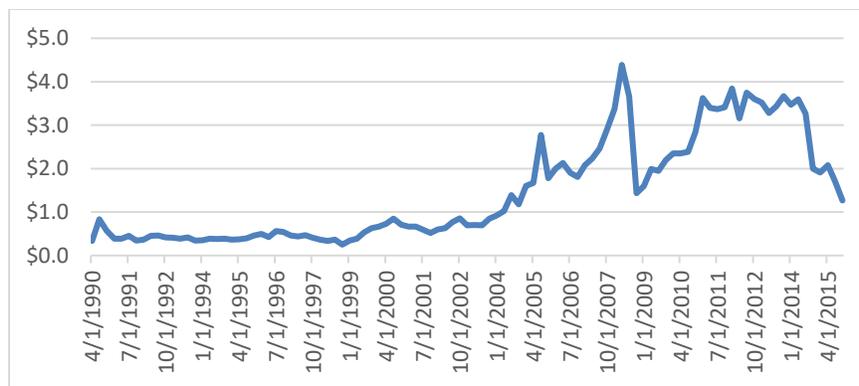
La gráfica 11, nos presenta el precio histórico del combustible para jet, el cual en el año de 2004, en concreto a finales de este, deja de mantener esa breve baja, para ahora mostrar un constante crecimiento el cual llega a su punto más alto a mitad de 2005.

**Gráfica 16: Inflación China y Singapur**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

**Gráfica 17: Precio real combustible de jet (Dólar por Galón)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

En resumen y con lo expuesto con los indicadores históricos, el escándalo de la CAO fue en un contexto de crecimiento exponencial tanto en Singapur como en China, lo cual confirma “tibiamente” la hipótesis, la crisis no se originó por un contexto económico adverso, falta comprobar si el escándalo surgió por la naturaleza del instrumento derivado implementado por la compañía o por la manera en que este fue usado.

Pasemos ahora a la sección más importante del capítulo: la descripción de la estrategia original.

## 5.2 Descripción de la estrategia original

En 2005 la CAO se vio envuelta en un escándalo financiero que involucraba a los directivos más altos de la compañía y que ocasionaría pérdidas por \$500 millones de dólares; el escándalo se originó cuando su ejecutivo Chen Jiulin comenzó a especular con opciones de petróleo para poco después ser condenado a prisión por 51 meses.

Originalmente, la CAO únicamente utilizaba a los derivados como instrumentos de cobertura para mitigar los riesgos asociados a sus operaciones, sin embargo, a finales de 2003 Jiulin comenzó a entrar a negociaciones

especulativas con opciones sobre el petróleo a nombre de las aerolíneas clientes, por medio de operaciones *back-to-back*.<sup>56</sup>

La estrategia de la CAO era simple: el precio del petróleo simplemente continuaría a la alza. Hasta el tercer trimestre esta estrategia fue sumamente exitosa. La estrategia de la CAO fue la siguiente:

- Primero la CAO compro *calls* lo cual le dio el derecho de comprar petróleo siempre y cuando el precio la favoreciera. Al mismo tiempo vendió *puts* dando así el derecho para vender el subyacente.
- A medida que el precio iba aumentando justo como la CAO suponía, los *calls* eran ejercidos puesto que se podía comprar petróleo a un menor precio que el del mercado, y de esa manera revenderlo en el mercado, generando así un beneficio por la operación.
- Los *puts* por otra parte representaron a la compañía otro flujo de efectivo continuo; mientras el precio del petróleo ascendía, los *puts* que la CAO había vendido jamás se ejercían, no valía la pena para el comprador del *put*, vender el petróleo a un precio inferior al del mercado, por lo que la CAO quien había vendido las posiciones se beneficiaba de las primas que había cobrado periódicamente.

Tal como si de los “Espíritus animales”<sup>57</sup> se tratara, la CAO, a partir del cuarto trimestre de 2003, cambio su perspectiva del mercado a una mucho más pesimista, la CAO “aposto” todo a que el precio del petróleo caería. Esta estrategia pesimista fue entonces asumir una posición corta sobre el precio del petróleo, es decir, una estrategia totalmente a la inversa de la anteriormente utilizada, se vendían *calls* y se compraban *puts*.

Antes de describir la nueva estrategia de la CAO, hay que señalar ciertos puntos. Primero, la gráfica 12 muestra el movimiento del precio internacional del petróleo, por lo que si nos posicionamos en la fecha del escándalo (30 de noviembre de 2004) podemos ver que el precio del petróleo es de \$50 dólares por barril aproximadamente. Segundo, conocemos la perspectiva de mercado de la CAO, sin embargo, para elaborar un escenario lo más ilustrativo posible usaremos el valor de \$40 dólares por barril como *benchmark* usado por CAO para sus operaciones. Ahora expliquemos la estrategia pesimista de la CAO.

Bajo el supuesto de que la CAO esperaba que el precio del barril cayera por debajo de los \$40 dólares, comenzó a vender *calls* lo cual significaba que se obligaba a vender petróleo por \$40 dólares, en este punto los escenarios eran dos: el primero al que la CAO apostó fue que el precio del mercado bajara por \$40 dólares y de esa manera favorecerse de las primas que recibiría; el segundo escenario es en el que el precio del mercado permaneciera superior a lo predicho por la CAO, por lo que esta se obligaba a vender petróleo a un precio inferior al del mercado. Fue el segundo escenario el que se presentó.

La CAO también empezó a comprar *puts*, manteniendo su idea pesimista, si el precio del mercado bajaba la compañía podía vender petróleo a \$40 dólares, precio superior que el del mercado, sin embargo, el precio subió por arriba de su objetivo, por lo que la CAO, además de tener que pagar sus primas por los *puts*, tuvo que no ejercer sus opciones, no existía lógica en vender petróleo más barato que el del mercado.

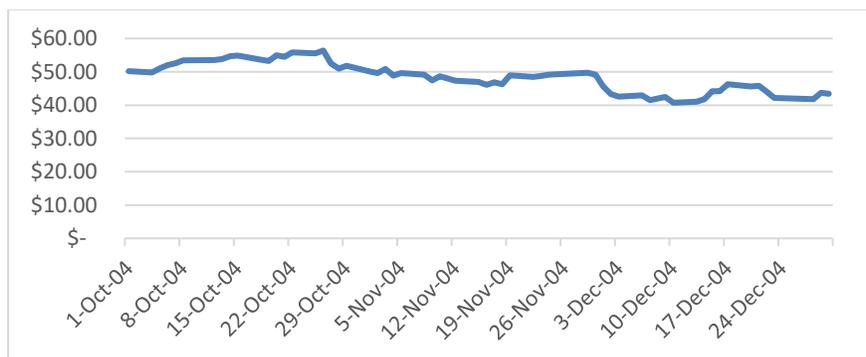
---

<sup>56</sup> (PriceWaterhouseCoopers, 2005) incluso estima que las operaciones especulativas iniciaron en marzo de 2002.

<sup>57</sup> “Espíritus animales” se refiere al término acuñado por John Maynard Keynes en 1936 en (Keynes, 2003) para describir todas aquellas emociones o afectos que puedan influir en el comportamiento de los agentes económicos.

Al final la gráfica 12 nos muestra como justamente el precio del petróleo no descendió como lo esperaba la CAO, por el contrario su crecimiento fue exponencial en años fututos, viendo su caída hasta principios de 2009, por lo que la CAO entro en un ciclo de fuertes pérdidas producto de su especulación.

**Gráfica 18: Precio petróleo (dólar por barril)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

PwC concluyo que la CAO había utilizado una metodología incorrecta para valorar a sus opciones. Uno de los principios básicos para valorar opciones es considerar el precio justo de estas, el cual se compone por el valor intrínseco, es decir, la diferencia entre el precio de ejercicio y el precio del subyacente en el futuro, y por el valor del tiempo de la opción. Por valor en el tiempo de la opción nos referimos a valorar las tres condiciones en las que se puede encontrar una opción a lo largo de su periodo de vida, estas son *in the money*, *at the money* y *out the money*, condiciones que reflejan la relación entre el precio de la opción y el precio *spot* del subyacente.<sup>58</sup>

La CAO no considero al valor en el tiempo de sus instrumentos para valorar su precio justo, exclusivamente se limitó a definir como precio justo al valor intrínseco y nada más, por lo que los estados financieros presentados continuamente por la CAO a los valuadores independientes no reflejaban un panorama realista de la operación y exposición al riesgo en que incurría la compañía.

En resumidas cuentas el escándalo de la CAO se puede resumir con tres elementos:

- La políticas de administración de riesgos eran virtualmente inexistentes dentro de la CAO, la falta de estas permitió el inicio de esta estrategia especulativa con opciones, en general, el gobierno corporativo de la CAO era prácticamente invisible en la toma de decisiones. Esta situación puede ser atribuible al hecho de que la CAO era prácticamente controlada por el gobierno chino a través de la CAOHC lo cual limitaba en gran medida el desarrollo de un gobierno corporativo sólido.
- Los contratos de opciones no fueron valuados de manera correcta, ignorando un factor tan importante como es el valor en el tiempo, lo que dio como resultado estados financieros con información errónea. Actualmente Singapur obliga a las compañías a presentar información financiera seleccionada mediante la metodología y lineamientos de las NIFFs<sup>59</sup>, en concreto la NIFF 7 “Instrumentos financieros: Información por revelar” señala el alcance que los instrumentos financieros tienen en una compañía,

<sup>58</sup> Una buena valuación del precio justo de opciones debe comprender un análisis de varios factores: valor intrínseco, valor en el tiempo, plazo, volatilidad del precio *spot* del subyacente y la tasa de interés. Es el modelo Black and Scholes

<sup>59</sup> (Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad, 2016)

por lo que si la CAO en su momento se hubiera apegado a estos principios, probablemente el escándalo hubiera sido prevenido con antelación.

- Finalmente, existían algunas posiciones generadoras de pérdidas, las cuales se renovaban continuamente mediante las ventas de grandes volúmenes de opciones con la finalidad de generar fondos suficientes para la liquidación de estas posiciones de pérdida.

Una vez que sabemos la estrategia seguida por la CAO, es momento de realizar una valuación alterna. ¿Qué hubiera pasado si la CAO hubiera usado forwards o futuros?

### 5.3 Valuación alterna

La estrategia con opciones de la CAO fue equivocada en todo sentidos. Si bien hasta antes de su visión pesimista presento ganancias jugosas por su especulación sobre el petróleo, fue cuando empezó a vender *calls* y comprar *puts* que súbitamente las pérdidas se exponenciaron. Las opciones además fueron mal valuadas, ignorando el valor de la opción en el tiempo y añadiendo que el mercado jamás se movió a su favor, la CAO tuvo que reestructurar sus libros en múltiples ocasiones para ocultar las pérdidas por sus posiciones.

Veamos entonces un posible escenario bajo el uso de forwards.

#### 5.3.1 Forwards

Al igual que en el caso de Sumitomo con el objetivo de proporcionar un escenario mucho más ilustrativo para el lector estableceremos algunos supuestos:

- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual equivalente a seis meses;
- El tiempo de duración de cada contrato será de seis meses;
- La valuación se hará sin cupones;
- La posición será tanto larga como corta; y
- El monto total invertido es de \$100'000,000 de dólares.

En el anexo estadístico se encuentran todas las variables. La tabla 7 presenta los valores absolutos de cada contrato en los meses de noviembre y diciembre de 2004 bajo los supuestos antes listados y con las siguientes formulas:

Vanilla Forward: 
$$Fp = So * (1 + Rf)^T$$

Valor de la posición: 
$$Vt = So - \frac{Fp}{(1 + Rf)^{T-t}}$$

Tal como la tabla 7 nos muestra como el precio forward permanentemente se moverá por encima de nuestro precio *spot*, siempre en función de la tasa libre de riesgo que asumamos en el periodo, es interesante observar que en el periodo de la crisis de la CAO el *spread*<sup>60</sup> el precio *spot* y el precio *forward* va en aumento constante.

---

<sup>60</sup> Es la diferencia entre el precio de compra y el precio de venta de un activo.

**Tabla 12: Valuación de Forwards de Sumitomo. Cifras en dólares.**

Fecha	Precio real	LIBOR a 6 meses	Forward a 6 meses	Valor de la posición a 3 meses	Valor de la posición al final (long)	Valor de la posición al final (short)	Long	Short
15/11/2004	\$ 46.95	1.39%	\$ 47.28	-\$ 0.1623	-\$ 0.3253	\$ 0.3253	\$ (688,002)	\$692,768
16/11/2004	\$ 46.10	1.41%	\$ 46.42	-\$ 0.1617	-\$ 0.3239	\$ 0.3239	\$ (697,660)	\$702,561
17/11/2004	\$ 46.85	1.43%	\$ 47.18	-\$ 0.1666	-\$ 0.3337	\$ 0.3337	\$ (707,314)	\$712,352
18/11/2004	\$ 46.30	1.41%	\$ 46.63	-\$ 0.1624	-\$ 0.3253	\$ 0.3253	\$ (697,660)	\$702,561
19/11/2004	\$ 48.90	1.42%	\$ 49.25	-\$ 0.1727	-\$ 0.3459	\$ 0.3459	\$ (702,487)	\$707,457
22/11/2004	\$ 48.48	1.45%	\$ 48.83	-\$ 0.1744	-\$ 0.3494	\$ 0.3494	\$ (715,455)	\$720,611
23/11/2004	\$ 48.74	1.46%	\$ 49.09	-\$ 0.1765	-\$ 0.3536	\$ 0.3536	\$ (720,278)	\$725,504
24/11/2004	\$ 49.14	1.46%	\$ 49.50	-\$ 0.1778	-\$ 0.3562	\$ 0.3562	\$ (719,675)	\$724,892
29/11/2004	\$ 49.71	1.47%	\$ 50.07	-\$ 0.1816	-\$ 0.3638	\$ 0.3638	\$ (726,607)	\$731,925
30/11/2004	\$ 49.16	1.48%	\$ 49.52	-\$ 0.1808	-\$ 0.3622	\$ 0.3622	\$ (731,427)	\$736,816
01/12/2004	\$ 45.56	1.47%	\$ 45.89	-\$ 0.1664	-\$ 0.3335	\$ 0.3335	\$ (726,607)	\$731,925
02/12/2004	\$ 43.31	1.48%	\$ 43.63	-\$ 0.1594	-\$ 0.3194	\$ 0.3194	\$ (732,030)	\$737,428
03/12/2004	\$ 42.56	1.49%	\$ 42.88	-\$ 0.1575	-\$ 0.3157	\$ 0.3157	\$ (736,246)	\$741,707
06/12/2004	\$ 42.96	1.45%	\$ 43.27	-\$ 0.1554	-\$ 0.3113	\$ 0.3113	\$ (719,374)	\$724,587
07/12/2004	\$ 41.51	1.45%	\$ 41.81	-\$ 0.1499	-\$ 0.3003	\$ 0.3003	\$ (718,320)	\$723,517
08/12/2004	\$ 41.96	1.46%	\$ 42.27	-\$ 0.1527	-\$ 0.3060	\$ 0.3060	\$ (723,895)	\$729,173
09/12/2004	\$ 42.41	1.46%	\$ 42.72	-\$ 0.1534	-\$ 0.3074	\$ 0.3074	\$ (719,675)	\$724,892
10/12/2004	\$ 40.71	1.46%	\$ 41.01	-\$ 0.1477	-\$ 0.2960	\$ 0.2960	\$ (721,785)	\$727,033

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Si observamos la tabla 7 podemos percatarnos que es hasta el día 30 de noviembre (día del anuncio del escándalo) que por fin el precio por barril empieza a bajar, lo cual significaba que la estrategia de la CAO se estaría haciendo realidad, el problema es que fue mucho tiempo después del que se había previsto, lo interesante es que si la CAO hubiera optado por el uso de forwards en lugar de opciones, hubiera generado fuertes ganancias implicando el ser una mejor estrategia en este escenario.

Si analizamos esta estrategia más a fondo, la CAO hubiera podido mantener niveles de ganancias muy considerables adquiriendo forwards, si pensamos que los forwards son contratos negociados en mercados OTC, es un hecho pensar que una compañía tan grande como lo es la CAO que además cuenta con el apoyo del gobierno chino hubiera tenido una gran ventaja en las negociaciones, si bien para elaborar esta pequeña valuación usamos una vigencia del contrato de tres años, la CAO fácilmente podía vender contratos cada año o cada que lo considerara prudente, sin preocuparse por una cámara de compensación o *margin calls*.

Una vez realizada la valuación de los forwards toca turno a un instrumento muy similar, sin embargo, con ciertas diferencias que provocan una valuación muy diferente, los futuros.

### 5.3.2 Futuros

Los futuros son un producto derivado que se puede adquirir en una bolsa de derivados (mercado establecido) a través de un bróker o intermediario y representa una obligación de compra o venta de un activo subyacente bien definido, esto quiere decir que a diferencia de los forwards donde los contratos muchas veces son negociados incluso vía correo electrónico, los futuros necesitan de una estandarización y regulación mayor, de ahí que surja un ente conocido como “Cámara de compensación” la cual en los mercados de futuros funciona como la contraparte en las operaciones.

A diferencia de la valuación con forwards o con opciones, la valuación de futuros necesita un análisis más a profundidad tratando variables que otros instrumentos no tienen.

Una de las características más importantes de los futuros son las *margin call*, las cuales representan una obligación para ambas partes en la negociación. Un margen o depósito representa una medida mediante la cámara de compensación busca mantener estabilidad y baja volatilidad en el mercado de futuros a partir de controlar su valor ante variaciones en el precio del activo subyacente de cada contrato.

La valuación de futuros tendrá los siguientes supuestos:

- La tasa libre de riesgo será la LIBOR anual equivalente a seis meses;
- La fecha en que se pactará el contrato será un día antes a la fecha del precio spot del subyacente;
- La posición será short;
- El monto invertido será de \$100'000,000 de dólares;
- El número total de contratos adquiridos será de \$2100 ;
- El plazo de cada contrato será de seis meses; y
- La aportación inicial será el \$2,900 dólares por contrato, mientras que cada llamada de margen se efectuara si la valuación obtenida de cada contrato es menor al 20% del margen inicial.

La tabla 8 presenta la valuación realizada sobre contratos de futuros del petróleo. Dado que nuestra valuación contempla un escenario de un mes sobre contratos a seis meses muestra como de manera acumulativa se obtienen mayores ganancias con una posición *short*, lo cual es obvio, sin embargo, no queda de más puntualizar que con una posición *long* se tendría una mayor ganancia acumulada si nuestros contratos llegaran a su vencimiento justo el día 30 de noviembre, día del escándalo.

Al observar nuestra tabla de valuaciones (tabla 9) de margen es curioso observar que se presentan seis llamadas de margen en los días inmediatos antes de la fecha del escándalo, fecha donde se compone el camino y a partir de ese momento se obtienen únicamente resultados positivos, resultados que de manera acumulativa superan a los obtenidos mediante una estrategia *long*.

**Tabla 13: Valuación de futuros sobre el petróleo.**

Datos del Mercado					Operación Futuro			
Fecha	Spot	Precio por contrato <sup>61</sup>	Número de contratos <sup>62</sup>	LIBOR a 6 meses	Precio pactado	Monto en dólares	Precio Futuro	Valuación
15/11/2004	\$46.95	\$ 46,950.00	2100	1.39%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$47.11	\$ -
16/11/2004	\$46.10	\$ 46,100.00	2100	1.41%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$46.26	\$ 1,838,796.04
17/11/2004	\$46.85	\$ 46,850.00	2100	1.43%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$47.02	\$ 203,565.66
18/11/2004	\$46.30	\$ 46,300.00	2100	1.41%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$46.46	\$ 1,398,887.63
19/11/2004	\$48.90	\$ 48,900.00	2100	1.42%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$49.07	-\$ 3,994,830.94
22/11/2004	\$48.48	\$ 48,480.00	2100	1.45%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$48.66	-\$ 3,169,517.08
23/11/2004	\$48.74	\$ 48,740.00	2100	1.46%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$48.92	-\$ 3,688,425.65
24/11/2004	\$49.14	\$ 49,140.00	2100	1.46%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$49.32	-\$ 4,472,108.41
29/11/2004	\$49.71	\$ 49,710.00	2100	1.47%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$49.89	-\$ 5,570,824.23
30/11/2004	\$49.16	\$ 49,160.00	2100	1.48%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$49.34	-\$ 4,516,707.04
01/12/2004	\$45.56	\$ 45,560.00	2100	1.47%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$45.73	\$ 3,030,604.20
02/12/2004	\$43.31	\$ 43,310.00	2100	1.48%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$43.47	\$ 8,380,148.40
03/12/2004	\$42.56	\$ 42,560.00	2100	1.49%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$42.72	\$ 10,287,665.66
06/12/2004	\$42.96	\$ 42,960.00	2100	1.45%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$43.12	\$ 9,270,200.71
07/12/2004	\$41.51	\$ 41,510.00	2100	1.45%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$41.66	\$ 13,087,764.33
08/12/2004	\$41.96	\$ 41,960.00	2100	1.46%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$42.11	\$ 11,871,767.98
09/12/2004	\$42.41	\$ 42,410.00	2100	1.46%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$42.56	\$ 10,687,116.08
10/12/2004	\$40.71	\$ 40,710.00	2100	1.46%	\$47.11	\$100,000,000.00	\$40.86	\$ 15,308,032.11

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Una vez realizada la valuación sobre futuros podemos detectar los siguientes puntos a favor y otros más en contra. A favor, sin duda es el hecho de que al usar futuros estamos ganando dos cosas, cobertura y un beneficio. Puede que no lo parezca pero que en un periodo de un mes únicamente recibas seis llamadas de margen sobre un subyacente como el petróleo te dice que la estrategia sobre futuros es más que viable ; al mismo tiempo los futuros prevén de una estrategia de cobertura, si bien los futuros en este ejercicio están enfocados a la especulación, no elimina el hecho de que son un buen instrumento de cobertura, es un tipo de instrumento regulado y donde se necesita que ambas contrapartes estén altamente calificadas en operaciones financieras, una empresa petrolera como la CAO pudo haber usado futuros no sólo para obtener rendimientos provenientes de la especulación, el instrumento en sí proveería de una cobertura incluso ante la falla en su operación original.

<sup>61</sup> El CME Group determina una cantidad de 1000 barriles por contrato de futuro, es decir, el precio por contrato se determinó de multiplicar el precio spot por 1000; con la finalidad de hacer al ejemplo más ilustrativo se dejó de lado componentes como gastos de transferencia o remuneraciones individuales.

<sup>62</sup> El número de contratos es el mismo en todos los días ya que este número se establece desde el día "uno".

**Tabla 14: Valuación de margen de futuros sobre el petróleo.**

Margen				
Fecha	Inicial (\$2900)	Ganancia o perdida	Aportación	Posición neta
15/11/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 7,928,796.04	\$ -	\$ 6,090,000.00
16/11/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 6,293,565.66	\$ -	\$ 6,293,565.66
17/11/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 7,488,887.63	\$ -	\$ 7,488,887.63
18/11/2004	\$ 6,090,000.00	Llamada de margen	-\$ 1,398,887.63	\$ 7,488,887.63
19/11/2004	\$ 6,090,000.00	Llamada de margen	\$ 3,994,830.94	\$ 7,488,887.63
22/11/2004	\$ 6,090,000.00	Llamada de margen	\$ 3,169,517.08	\$ 7,488,887.63
23/11/2004	\$ 6,090,000.00	Llamada de margen	\$ 3,688,425.65	\$ 7,488,887.63
24/11/2004	\$ 6,090,000.00	Llamada de margen	\$ 4,472,108.41	\$ 7,488,887.63
29/11/2004	\$ 6,090,000.00	Llamada de margen	\$ 5,570,824.23	\$ 7,488,887.63
30/11/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 9,120,604.20	\$ -	\$ 9,120,604.20
01/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 14,470,148.40	\$ -	\$ 14,470,148.40
02/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 16,377,665.66	\$ -	\$ 16,377,665.66
03/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 15,360,200.71	\$ -	\$ 15,360,200.71
06/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 19,177,764.33	\$ -	\$ 19,177,764.33
07/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 17,961,767.98	\$ -	\$ 17,961,767.98
08/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 16,777,116.08	\$ -	\$ 16,777,116.08
09/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 21,398,032.11	\$ -	\$ 21,398,032.11
10/12/2004	\$ 6,090,000.00	\$ 20,412,316.79	\$ -	\$ 20,412,316.79

Fuente: Elaboración propia con datos de Federal Reserve Bank of St. Louis.

Aunque virtualmente los futuros parecen ser la estrategia más sensata para realizar operaciones con commodities, en el caso de la CAO existen algunos puntos en contra que quizá orillaron a que originalmente la compañía no los utilizará y prefiriera el uso de las opciones. Como se ha mencionado largamente a lo largo de la investigación, los futuros son un instrumento que requiere de un alto conocimiento del sector financiero y del movimiento en el mercado del subyacente, por lo que los operadores de este tipo de instrumentos suelen representar un costo adicional a la compañía; adicionalmente, los futuros necesitan de condiciones específicas como cubrir márgenes en los momentos en que el mercado se mueva en contra de la posición de la estrategia.

Al final la decisión entre forwards y futuros es muy discrecional, ambos tienen virtudes y desvirtudes específicas, en lo personal, para una compañía tan grande y tan importante como la CAO, que además lleva sus operaciones en un sector tan estratégico como el petróleo, los futuros son a mí parecer el instrumento que mejor se ajusta a la búsqueda de ganancias por parte de la CAO.

## 5.4 Estrategia recomendada y conclusiones

Una vez realizada la valuación tanto con forwards como futuros, la estrategia recomendada para la CAO son los futuros; si bien dependiendo del enfoque que podría tomar la compañía, los forwards representan una opción mucho más flexible en sus negociaciones, los futuros cumplen con dos funciones: cobertura y especulación.

Una posición *short* además propicia a tener ganancias extraordinarias con cualquier instrumento al que la CAO se hubiera inclinado, en el caso de los futuros tal como lo muestra la tabla 8 únicamente en seis periodos tenemos una valuación negativa y *margin call*, lo cual representa una estrategia exitosa.

Aun así la CAO prefirió el uso de opciones, es importante hacer hincapié en este punto, las opciones fueron sin duda, la mejor estrategia que podía adoptar la CAO, incluso las opciones representan una estrategia mejor que los futuros, sin embargo, no fue el instrumento lo que fracasó, fue el enfoque y la percepción del mercado lo que llevo a la CAO a pérdidas de más de \$500 millones de dólares, aun así, si la CAO se hubiera mantenido en una posición larga habría tenido ganancias sostenidas hasta diciembre de 2004.

El caso de la CAO contrasta mucho con el de Sumitomo en el sentido que si bien la CAO sí se aprovechó de pertenecer a un grupo empresarial respaldado y virtualmente controlado por el gobierno chino no busco una ventaja a partir de su posición dominante en el mercado o manejar los precios de su industria con la finalidad de que sus operaciones especulativas se beneficiaran, como sí lo hizo Sumitomo, la CAO simplemente se equivocó de posición, simplemente pensó en un comportamiento del mercado que no sucedió.

Quizá si la CAO hubiera decidido usar una estrategia como un *bear spread* en donde a partir del uso de *calls* y *puts* pueden mantener una exposición al riesgo reducida aun con una perspectiva de mercado erróneo, se habría mantenido sin pérdidas tan importantes.

Finalmente, el caso de la CAO ejemplifica como es que existen compañías que a pesar de poseer un volumen de operaciones muy grande, parecen desconocer las prácticas con los derivados. Una falta de un gobierno corporativo sólido que procurara mantener a la compañía asesorada por expertos en operaciones especulativas y de cobertura, recordemos que las opciones de la CAO en ningún momento estuvieron valuando su valor en el tiempo, únicamente se valoraba el valor de la opción al principio del ejercicio; además la compañía debía de contar con personal altamente calificado para interpretar variables macroeconómicas y dar una predicción más acertada de los movimientos en el mercado, es muy cuestionable que una empresa con las características de la CAO haya tenido pérdidas de \$500 millones por una mala predicción de los movimientos del mercado donde realizas el giro original de tus operaciones.

Al final el caso de la CAO es un ejemplo más de cómo es necesario contar con un gobierno corporativo conformado de expertos en distintas ramas, economistas, contadores, administradores, etc., son recursos humanos necesarios para una compañía con operaciones de esta magnitud.

## Conclusiones generales

A lo largo de esta tesis hemos visto como el uso indebido de los derivados ha traído consigo catástrofes financieras de magnitudes considerables, si bien es cierto que de los tres casos analizados únicamente La Comer fue declarada en bancarrota, no es el único caso de un fenómeno igual, empresas como WorldCom, Parmalat, Barings Bank, entre otras, han tenido escándalos de magnitudes igualmente catastróficas.

Los tres casos aquí analizados nos presentaron un mismo desenlace pero con matices diferentes, las tres siendo empresas gigantes y al mismo tiempo con una profunda falta de conocimiento del uso de los derivados y en concreto de las finanzas; al comienzo de la presente tesis se planteó como hipótesis de la misma, que los derivados, como instrumento de cobertura o de especulación, no son malos instrumentos, el problema es cuando los que manejan los derivados los vuelven malos instrumentos.

Tanto Sumitomo como la CAO y como la Comer representaban empresas gigantes y bien consolidadas en sus respectivos sectores.

Sumitomo Corporation representaba la industria número uno a nivel mundial en producción de cobre, ¿era malo el uso de derivados por parte de ella?, la respuesta es un rotundo no, actualmente es natural que empresas de esas dimensiones procuren coberturarse para disminuir los riesgos de su “giro” normal, sin embargo, Sumitomo quiso especular y lucrar más allá de lo debido e inicio una campaña de manipulación de precios, simplemente ignora las leyes de oferta y demanda y termino por volver a su estrategia simplemente insostenible.

China Aviation Oil estaba respaldada por el propio gobierno chino, mantenía un monopolio y poseía una estrategia casi perfecta en el uso de opciones, aun así esta empresa termino por estremecer a los mercados financieros mundiales, la razón fue simplemente una mala valuación; este caso en particular representa la conclusión de toda la investigación realizada en esta tesis, quienes usan derivados y fracasan, no debieron haber usado derivados, no porque no les sirvieran, no los debieron usar porque no sabían usarlos.

La Controladora Comercial Mexicana, tenía a su cargo a una de las tres cadenas de supermercados más grandes de México y la que por tradición era considerada parte de la industria mexicana, compitiendo con gigantes como Walt-Mart la Comer se mantenía como un negocio sólido, sin embargo, una panorama económico inestable, una mala regulación financiera y una mala administración de riesgos terminaron por llevar a la quiebra a esta empresa y terminar por “rematar” a su cadena de supermercados.

Cada uno de estos casos nos sirvió para darle veracidad a nuestra hipótesis y sentido a esta tesis, sin embargo, en lo que se refiere a soluciones para evitar errores como los que propiciaron estas crisis aún no se encuentran.

El problema y la base por la cual surgen estos escándalos financieros se puede ubicar desde muchas perspectivas, pensemos entonces que en un modelo neoliberal los mercados deben de ser “libres” teniendo únicamente al estado como regulador, sin embargo, esto no ha evitado que cada vez los derivados sean más utilizados para la especulación que para la cobertura del riesgo, lo cual ha ocasionado que surjan cada vez regulaciones más estrictas y creencias de que deben existir “policías” que vigilen a quienes hacen uso de estos instrumentos. Sin duda no puede haber una solución más alejada de lo ideal.

Tomemos el caso de la Comer, ¿No existía la CNBV mientras esta empresa realizaba indebidamente sus operaciones? ¿No era su obligación pedir explicaciones sobre lo que aparecía en sus estados financieros?, esto nos dice que no falta regulación, existe regulación, sin embargo, esta no puede evitar que aquellos individuos a cargo de operaciones riesgosas tomen constantemente posiciones que ponen en juego a toda una empresa.

La solución es mucho más sencilla. Cada empresa tiene estrategias diferentes, se desarrollan en contextos diferentes, incluso si dos empresas se encuentran en un mismo país, si estas pertenecen a sectores diferentes tendrán una situación diferente; toda empresa enfrenta una realidad particular, entonces, lo ideal es que cada una desarrolle sus propios medios para evitar un descontrol en sus operaciones, sean con derivados o no, toda empresa necesita su propio departamento de análisis de riesgos y análisis económico.

El gobierno corporativo es el resultado de una unión de esfuerzos tanto del sector privado como del sector público, este tiene como objetivo el gestionar la toma de decisiones de una empresa. De manera clara, el gobierno corporativo son todo ese conjunto de normas y principios que buscan regular a la alta administración de una empresa, esto aplicado al uso de los derivados implica que no podrían existir agentes internos a cada empresa que busquen niveles de riesgo desmesurado sin el conocimiento de la empresa.

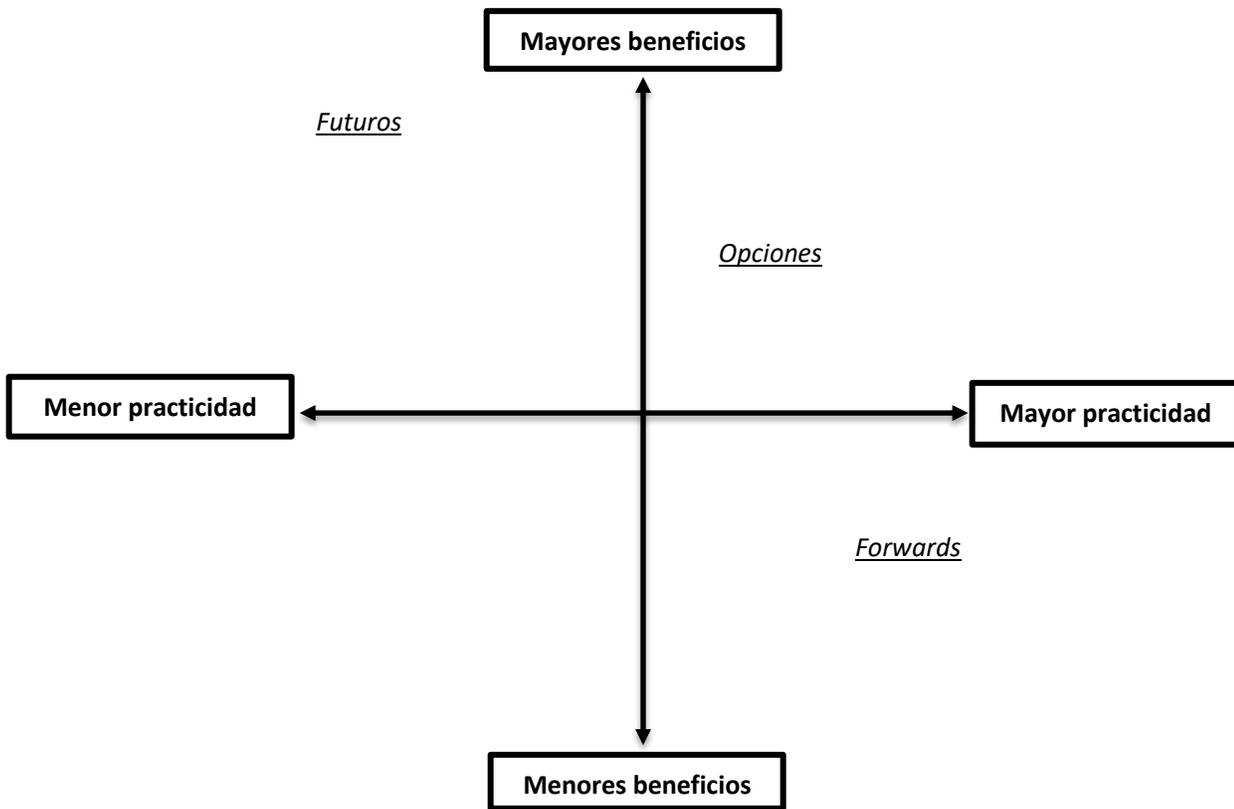
Caso como el de Sumitomo se podrían haber evitado de haber contado con un gobierno corporativo sólido que vigilará las actividades de Hamanaka, la CAO hubiera podido haber contado con un departamento especializado en el uso de operaciones derivadas o haber sido asesorado por un experto independiente y la Comer podría haber tenido un mejor departamento de análisis económico y en general mejorar su alta administración.

En resumidas cuentas. Si bien, la teoría nos dice que el poseer un sólido gobierno corporativo brinda a una empresa de un manejo confiable de sus operaciones, no es la clave para evitar futuros escándalos financieros, la crisis de 2008 es la prueba de esta realidad. Se necesitan aún más esfuerzos y cooperación para limitar estos escándalos, áreas de análisis de riesgo, de análisis económico y un sano manejo de la alta administración son las mínimas condiciones que debe de tener una empresa que busque entrar al negocio de los derivados financieros, al mismo tiempo los gobiernos deben de proporcionar una regulación más adecuada sobre los derivados y en general incentivar una difusión de información sobre el sano uso que estos tienen.

En cuanto a conclusiones respecto a las ventajas de los tres instrumentos analizados, la ilustración 5 presenta una pequeña comparativa entre los forwards, futuros y las opciones en base en lo comprobado a lo largo de esta tesis.

Los criterios para esta comparativa fueron dos: beneficios y practicidad; a su vez ambos criterios se conformaron de varios parámetros a considerar dentro de cada instrumento. Para determinar los beneficios se consideraron básicamente dos parámetros, el grado de cobertura que ofrece el instrumento y el nivel de ganancias posibles a obtener. Por su parte la practicidad se determinó considerando que tan sencillo es adquirir el instrumento y que obligaciones y derechos se adquieren con su adquisición.

**Ilustración 5: Comparativa entre instrumentos derivados**



Elaboración propia.

Los Futuros los situamos como un derivado que presenta mayores beneficios pero una baja practicidad, esto debido a un solo factor básicamente, son instrumentos que mantienen una alta regulación. Los Futuros nos entregan como beneficio que nos ofrecen realizar nuestra operación con una cámara de compensación como contraparte, de esta manera se reduce a cero la posibilidad de impago y mientras nuestra posición sea la correcta, generaremos ganancias acumuladas considerables, sin embargo, así como ofrece ese alto nivel de cobertura, los Futuros también obligan a hacer frente a obligaciones conocidas como llamadas de margen en caso de hacer una mala valuación o mal análisis económico y su negociación está atada a mercados regulados, excluyendo por completo a los OTC.

Las Opciones por su parte ofrecen una mayor practicidad gracias a las múltiples estrategias que se pueden hacer con este tipo de instrumentos, tanto para el que vende el subyacente como para el que lo compra, logrando así estrategias que limitan las pérdidas sólo al pago de la prima, además que estas pueden ser tanto europeas como americanas dependiendo de las necesidades del inversionista, esto de la mano si su fin es meramente la cobertura o si es especulación, al mismo tiempo las Opciones pueden negociarse en mercados regulados como en mercados OTC facilitando su adquisición pero hasta cierto punto. Por el lado negativo, así como hay estrategias que limitan pérdidas, hay algunas que limitan ganancias las cuales serán mucho menores a las posiblemente obtenidas por Forwards o Futuros si las condiciones propician a primas bajas.

Finalmente, los Forwards son el instrumento con un nivel de practicidad más alto, esto debido a que al ser negociados en mercados OTC, se vuelven contratos “a la medida” de las necesidades del inversionista, facilitando así que existan condiciones que beneficien a los intereses de ambas partes aunado a que a diferencias de los Futuros no existen llamadas de margen que obliguen a los inversionistas a un desembolso adicional a lo pactado inicialmente. Por otro lado, al ser instrumentos que no están regulados, no proveen de una certeza de pago de alguna de las partes, volviéndose así el instrumento más riesgoso de los tres, ya que a diferencia de las Opciones, las pérdidas con los Forwards son siempre ilimitadas.

Al final de cuentas esta es sólo una opinión un comparación personal, siempre existirán punto de vista diferentes que pongan a un instrumentos ventajas que en esta tesis si han pasado por alto, en realidad, no es factible seleccionar a un instrumento que sea el mejor al resto, cada uno cumplirá una necesidad, y en base a su buen manejo se podrán evitar finalmente más escándalos financieros.

## Bibliografía

- Albarrán, E. (29 de Agosto de 2016). Coberturas petroleras protegerán 250 mdb en 2017. *El Economista*, págs. 14-15.
- Aragones, J., & Blanco, C. (2000). *Valor en Riesgo*. España: Pirámide.
- Bollerslev, T. (1986). Generalizing autoregressive conditional heteroskedacity. *Journal of econometrics* 31, 307-327.
- Briys, E., & De Varenne, F. (2000). *The fisherman and rhinoceros: How international finance shapes everyday life*. United States: John Wiley & Sons Inc.
- Castro Díaz, A. (18 de Febrero de 2016). Datos en torno a la "OPA" de la Comer. (J. J. Juárez Soto, Entrevistador)
- Chew, L. (1996). *Managing Derivative Risks: The use and abuse of leverage*. United States: John Wiley & Sons Inc.
- Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad. (2016). *Normas de Información Financiera. Pronunciamientos oficiales emitidos a 1 de enero de 2016*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Eiteman, D., Stonehill, A., & Moffett, M. (2007). *Multinational Business Finance. Foreign Currency Derivatives*. United States: Adisson Wesley Publisher.
- F.R., E. (2007). *Futures and options*. London: McGraw Hill.
- Finnerty, J. (1998). Financial Engineering in Corporate Finance: An Overview. *Financial Management* 17, 14-33.
- Flath, D. (2000). *The Japanese Economy*. United States: Oxford University Press.
- Gitman, L., & Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones*. United States: World Scientific.
- Gray, S., & Place, J. (2003). *Derivados Financieros. Centro de estudios monetarios latinoamericanos*.
- Hull, J. (1996). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. España: Prentice Hall.
- Jorion, P. (2007). *Valor en Riesgo. El nuevo paradigma para el control de riesgos con derivados*. México: Limusa Noriega.
- Keynes, J. M. (2003). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. México: Fondo de cultura económica.
- Lamothe Fernández, P. (2003). *Opciones Financieras y Productos Estructurados*. España: McGraw Hill.
- Laurent, L. (2011). *Global derivatives debacle. From theory to malpractice*. United States: World Scientific.
- Lowenstein, R. (2007). *When genius failed: The rise and fall of long-term capital management*. United States: Random House.

- Marthinsen, J. (2009). *Risk Takers. Uses and abuses of financial derivatives*. United States: Pearson.
- PriceWaterhouseCoopers. (2005). *Report by PwC on its investigation into the oil trading losses*. United States: PwC editions.
- Ran, L., & Vilalta, M. (1995). *Divisas y Riesgos de Cambio*. España: Instituto Español de Comercio Exterior.
- Reilly, F. K., & Brown, K. C. (2008). *Investment Analysis and Portfolio Management*. United States: McGraw Hill.
- Reuters. (5 de Noviembre de 2015). RLH Properties capta 451 mdp con venta de acciones. *El Economista*, pág. 7.
- Rodríguez de Castro, J. (1997). *Introducción al análisis de productos financieros derivados*. México: Limusa.
- Singapur, G. d. (2004). *Case of China Aviation Oil*. Singapur.
- Stiglitz, J. (2010). *Freefall: America, Free Markets, and the Sinking of the World Economy*. United States: WW Norton.
- Teweles, R., & Jones, F. (1999). *The futures game: Who wins, who loses and why*. London: McGraw Hill.
- Tokumoto, E. (12 de Agosto de 1996). Aparece el trader con el que Sumitomo perdió \$1,800 millones de dólares. *El Mundo*.
- Treviño V., M. d. (2011). *Tres décadas de escándalos financieros*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Underwood, H. (25 de Marzo de 2009). *The silver thursday*. London: The first post. Obtenido de The First Post: [www.thefirstpost.co.uk](http://www.thefirstpost.co.uk)
- Zarska, Z. (2000). *Finanzas Internacionales*. México: Limusa Noriega.
- Zurbuchen, D. (14 de Enero de 2006). *The world's cumulative gold and silver production. Part 1*. Obtenido de Free Silver Stock Investment Newsletter: [www.gold-eagle.com](http://www.gold-eagle.com)

## Glosario de Términos y Definiciones

**“AIM” o “Aportación Inicial Mínima”:** La aportación inicial mínima, que se deberá entregar a la Cámara de Compensación por cada Contrato de Futuro y/o Opción.

**“ASIGNA”:** La cámara de compensación de las operaciones del MexDer.

**“Banxico”:** Significa “Banco de México” y es el organismo que juega el papel de banco central en México.

**“B & S”:** Significa Black and Scholes.

**“Calificadora” o “Calificadoras”:** Toda institución que se dedique a proporcionar información y dictámenes sobre la calidad crediticia de una sociedad o gobierno para hacer frente a sus obligaciones. Son conocidas como: agencias calificadoras o rating agencies.

**“CAO”:** “China Aviation Oil” compañía de la que se hablará en el capítulo 4.

**“CBOT”:** “Chicago Board of Trade”.

**“CME”:** “Chicago Mercantile Exchange”.

**“CNBV”:** “Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

**“Crisis de 2008”:** Significa la crisis financiera global de 2008 que comenzó con la quiebra del banco de inversión Lehman Brothers, también conocida como “crisis hipotecaria” o “crisis subprime”.

**“Commodity”:** Significa generalmente materias primas o genéricas.

**“Contrato de Futuro” o “Futuro”:** Significa cualquier contrato estandarizado en plazo, monto, cantidad y calidad, para comprar o vender un activo subyacente a un cierto precio, cuya liquidación se realizará en una fecha futura ya sea mediante el pago por diferencias.

**“Distribuciones”:** Es el pago, hecho posteriormente al pago de los Gastos Incluidos y Gastos Excluidos y cuando menos una vez al año, entre los tenedores de Certificados, de la totalidad de los intereses provenientes de los Valores.

**“ETF”:** “Exchange Traded Funds”.

**“EUA”:** “Estados Unidos de América”.

**“FED”:** “Federal Reserve System” o “Federal Reserve Bank” indiscriminadamente.

**“Gobierno corporativo” o “Prácticas corporativas”:** Significa al conjunto de principios, normas y en general la estructura de una empresa, que se encarga de regular a los órganos internos que planean, dimensionan, diseñan y ejecutan las operaciones de la misma.

**“LIBOR”:** “London InterBank Offered Rate”, tasa de referencia usada en negociaciones entre bancos pero también usada generalmente como tasa libre de riesgo.

**“LME”**: “London Mercantile Exchange”.

**“MexDer”**: Es la bolsa de derivados de México, es parte del grupo empresarial BMV.

**“NIFFs o IFRS”**: Son las Normas Internacionales de Información Financiera o por sus siglas en inglés IFRS (International Financial Reporting Standard) son una serie de principios que constituyen los estándares internacionales de información contable por revelar.

**“NYSE”**: “The New York Stock Exchange”, la bolsa de valores donde cotizan las empresas más importantes del mundo.

**“OTC”**: Significa mercados “Over the Counter” que es como se les conoce a aquellos mercados financieros no regulados donde se negocian instrumento “a la medida”.

**“PIB”**: Significa Producto Interno Bruto.

**“PwC”**: “PriceWaterhouseCoopers”, firma internacional especializada en asesoramiento contable y financiero.

**“SIC”**: “Sistema Internacional de Cotizaciones”.

**“Sumitomo” o “Sumitomo Corporation”**: Hace referencia a la familia de empresas japonesas que en su conjunto conforman a Grupo Sumitomo, del cual se habla a detalle en el capítulo 3.

**“T-Bill”**: Es el nombre genérico dado a los bonos emitidos por la tesorería de Estados Unidos o “Tresure Bill”.

**“TIIE”**: “Tasa de interés interbancaria de equilibrio” que es aquella tasa de interés generada por Banxico que representa a todas aquellas operaciones de crédito realizado entre los bancos.

## Notas adicionales

Dado que para realizar la presente tesis se elaboraron una serie de valuaciones de instrumentos financieros en distintos escenarios, fue necesario utilizar bases de datos en formato de Excel así como de un resumen histórico de distintas variables macroeconómicas como la inflación, el PIB, tasas de interés etc., se pone a disposición del lector una carpeta en el portal de Dropbox donde se podrán consultar dichas bases.

El link de la carpeta es el siguiente:

<https://www.dropbox.com/sh/t9uh9rcv2xt935u/AAAAUVEkcSqwRBljt7pKGXfqa?dl=0>

## **Agradecimientos especiales.**

Esta tesis no habría podido ser realizada sin la ayuda de las siguientes personas, por lo que no me queda más que extenderles las gracias.

A mi hermana Fabiola.

Al profesor Gabriel Alejandro Becerril Parreño, quien fue mi profesor y asesor en esta tesis. No sólo un excelente profesor, una persona y amigo con verdadera pasión por la enseñanza.

A todos mis sinodales que conformaron el H. jurado del examen profesional, cada uno un profesor de incuestionable valía.

A todos mis amigos y compañeros que me brindaron sus consejos y su apoyo, no sólo durante la elaboración de esta tesis, sino a lo largo de la carrera e incluso, alguno desde la preparatoria.

A la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, en concreto a la Dirección General Adjunta de Emisiones Especializadas y Registro Nacional de Valores, quienes me apoyaron con su conocimiento del mercado financiero, pero sobretodo con su amistad.

Al despacho de abogados SantaMarina & Steta, quienes amablemente aceptaron una entrevista para recabar información de esta tesis.

A la H. Facultad de Economía, semillero de verdadero talento, la cual fue mi segundo hogar a lo largo de toda la carrera.

A todos los profesores que hasta la fecha he tenido, sin todos ellos, me sería imposible estar en donde estoy ahora.

Finalmente, a mi Universidad, mi UNAM, por la que orgulloso porto los colores azul y oro.