

UNIVERSIDAD ANAHUAC

ESCUELA DE ACTUARIA

Con estudios incorporados a la
Universidad Nacional Autónoma de México

62
19

Vince In Bono Malum

COMPENSACION DEL RIESGO FINANCIERO A TRAVES
DEL USO DE INSTRUMENTOS DEL MERCADO DE
FUTUROS, BAJO UN ESQUEMA DE TEORIA
DE DECISIONES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

A C T U A R I O

P R E S E N T A :

GERARDO RAFAEL TRUEBA COURET

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1987



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.

I N D I C E

PAG.

INTRODUCCION

CAPITULO I. EL MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS.

1. Que es un contrato de futuros financieros.....1
2. Escenario, participantes y miembros del mercado.....1
3. Historia del mercado y su crecimiento.....5
4. Principales usos del mercado de futuros.....10

CAPITULO II. CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS.

1. Especificaciones de los instrumentos.....18
2. Clasificación.....20

CAPITULO III. ANALISIS DE LA INFORMACION DE MERCADO.

1. Análisis Técnico.....23
2. Análisis Fundamental.....41

CAPITULO IV. PROBLEMA PLACTICO.

1. Explicación del problema práctico.....52
2. Compensación y el Basis.....53
3. Formulación del problema de acuerdo a la teoría de de-
cisiones.....61
4. Caso práctico78

CONCLUSIONES.....114

GLOSARIO DE TERMINOS.....117

BIBLIOGRAFIA.....121

CAPITULO I

EL MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS

EL MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS.

1.- Que es un contrato de futuros financieros.

Un futuro es un contrato transferible de compraventa donde las partes se comprometen al intercambio de dinero por una mercancía en una fecha futura predeterminada y a un precio acordado en el momento de cerrar la transacción.

La negociación de los contratos de futuros se lleva a cabo centralizadamente en los pisos de remates de los mercados establecidos para esa función.

Todos los contratos de futuros están estandarizados en cuanto a monto, fecha de entrega, tipo de bien que se ampara, calidad y cantidad del mismo, así como donde y de que forma se deberá llevar a cabo la entrega física en su caso.

Los contratos de futuros financieros, operan de la misma forma que cualquier contrato de futuros, derivándose la fluctuación de los precios de acuerdo a la oferta y demanda que exista en el mercado. La única diferencia de los futuros financieros contra cualquier otro contrato de futuros, radica en el bien que éstos amparan, estando basados en tasas de interés de distintos instrumentos.

2.- Escenario, participantes y miembros del mercado.

Los principales mercados donde se llevan a cabo las operaciones

En el desarrollo del caso práctico, se interrelacionaron los conceptos y la utilización de instrumentos del mercado de futuros financieros con los correspondientes de la teoría de decisiones.

Esta tesis fue dividida en cuatro capítulos, siendo los tres primeros de carácter introductivo, buscando siempre una ilustración sencilla del funcionamiento del mercado de futuros financieros, del análisis que se debe llevar a cabo en todos los mercados financieros y de capitales, sobresaliendo en particular este mercado.

En el último capítulo se planteó y se resolvió un caso práctico, en el cual se consideraron datos reales, utilizándose la teoría de decisiones como técnica de resolución.

INTRODUCCION.

El objetivo de este trabajo consiste en mostrar un problema financiero actual al que se enfrentan inversionistas, prestamistas y prestatarios de dinero, derivados de las constantes fluctuaciones que experimentan las tasa de interés, lo cual provoca a éstos incertidumbre, en cuanto al futuro costo o beneficio de sus recursos.

El desarrollo de este trabajo se enfocó en el problema específico de una empresa financiera cuya actividad principal se concentra en la captación de recursos y a su vez colocarlos, lo que en ocasiones provoca desfases en los vencimientos entre los Activos y Pasivos que manejan, mismos que pueden causar pérdidas o bien utilidades. Sin embargo, la incertidumbre o el riesgo ante el cual la empresa se enfrenta, es el motivo principal que se busca administrar, concentrando en los casos en que el período de fondeo de los recursos sea de menor plazo que el de la correspondiente colocación de los mismos, en cuyo caso, un alza en las tasas de interés puede provocar pérdidas en la operación.

Para contrarrestar el efecto de una posible pérdida derivada del alza en dicho costo de fondo, se utilizaron instrumentos del mercado de futuros financieros, bajo un esquema de compensación de riesgo.

Asimismo, se utilizaron conceptos de la teoría de decisiones como herramienta principal en la identificación y formulación del problema práctico, así como en la solución de éste, mediante la aplicación de criterios de resolución de problemas, considerándose esquemas de incertidumbre y riesgo.

de futuros financieros son:

- International Monetary Market.
- Chicago Board of Trade.
- New York Future Exchange.
- London International Financial Future Exchange (LIFFE).

Dentro de estos mercados, el escenario de operación se lleva a cabo en los "pits" o anillos, que son lugares donde se reúnen los corredores para cerrar operaciones a través de señales visuales o verbales.

Se distinguen cuatro tipos de participantes en el mercado, siendo los siguientes:

a) **ESPECULADORES:** Este tipo de participantes busca primordialmente adquirir mayores rendimientos sin evaluar a fondo el riesgo que esto representa, asumiendo así, grandes ganancias y de igual forma pérdidas, enfocándose principalmente en llevar a cabo un gran número de transacciones, a fin de aprovechar cualquier distorsión del mercado.

b) **COMPENSADORES:** Estos participantes buscan administrar bien su riesgo, utilizando, primordialmente, el mercado de futuros como compensación al riesgo que mantienen su posición de efectivo.

c) **CORREDORES COMISIONISTAS:** Son miembros del mercado que realizan operaciones por casas de bolsa, organismos gubernamentales,

corporaciones privadas y en ocasiones trabajan independientemente. En este tipo de operaciones, generalmente cobran pequeñas cantidades de comisión por sus servicios, concentrándose así en realizar el mayor número posible de operaciones.

d) **CORREDORES LOCALES:** Son miembros del mercado cuya función principal se concentra en la especulación. Este tipo de corredor pertenece solamente al mercado donde presta sus servicios.

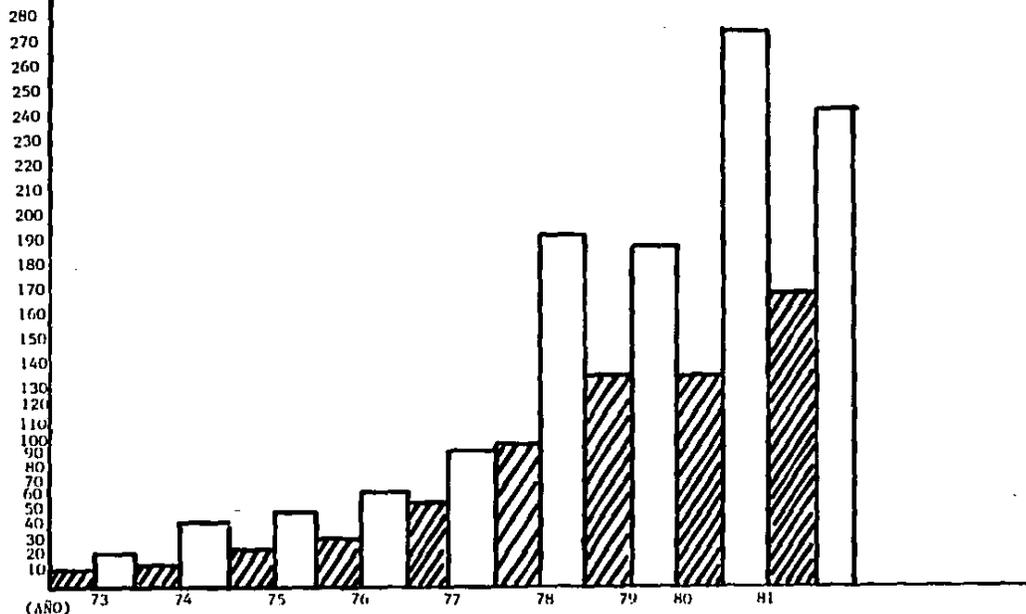
Además de estos participantes, podemos encontrar a las casas comisionistas o a los mercaderes comisionistas, cuya función principal es verificar que las órdenes de compra o de venta, según sea el caso, sean ejecutadas y registradas a la mayor brevedad, sirviendo básicamente como intermediarios entre los corredores de piso y los clientes.

Todos estos miembros del mercado son tanto corporaciones como individuos que adquieren membresía a través de la compra directa de un asiento en el piso de remates, adquiriendo este bien según el precio que rija el mismo mercado, de acuerdo a la oferta y demanda que exista en el momento de la adquisición.

Es así como a través de los años se han incrementado los precios para poder adquirir un asiento en el piso de remates. De esta forma en la gráfica 1.1, se puede observar el comportamiento pasado de las cotizaciones, altas y bajas en promedio, del costo de un asiento en el mercado IMM de Chicago, comprendiendo los años de 1973 a 1981.

(Millas de Dólares)

ALTAS Y BAJAS ANUALES EN PROMEDIO MENSUAL DE LOS
PRECIOS DE COSTO DE LAS MEDIDESTAS EN EL I M M



GRAFICA 1.1

Fuente: International Monetary Market

3.- Historia del mercado y su crecimiento.

Se piensa que la práctica de comprar o vender alguna mercancía a futuro, comienza a manifestarse a raíz del surgimiento del comercio, considerándose así que en la antigua Grecia ya existían arreglos de precios a futuro.

Durante el Siglo XVII, en Amsterdam, el café y el brandy, principalmente, comienzan a ser operados mediante el compromiso del intercambio físico en una cierta fecha (Forwards). Paralelamente, por esos tiempos, en Japón ya se practicaba el comercio en forma similar.

A mediados del Siglo XVIII la ciudad de Chicago se convierte en un centro importante para el comercio del grano, formándose así, una agencia oficial cuyo propósito consistía en promover el comercio. Esta agencia (Board of Trade) se especializó en ser el organismo que se encargaba de pesar y medir, así como inspeccionar las cargas de granos que llegaban a la ciudad, desarrollando estándares de calidad, lo que permitió facilitar el manejo físico del grano, creándose los bonos de prenda o recibos de almacén que evidenciaban la posesión del grano. Sin embargo, debido al incremento en la demanda de almacenamiento, la capacidad de las bodegas, se hizo insuficiente, por lo que fue necesario atraer capital para desarrollar mayor capacidad de almacenamiento y con ello, garantizar la oferta del grano, estableciéndose así el Board of Trade de Chicago.

En cuanto a los futuros financieros, la historia es más reciente,

comenzando su desarrollo en Estados Unidos, teniendo como antecedentes:

Durante la Segunda Guerra Mundial, las tasas de interés estaban sujetas a regulaciones y restricciones impuestas por el Estado Norteamericano, las cuales a mediados de los años 60's empezaron a sufrir modificaciones dadas a raíz del incremento de la tasa de inflación.

De esta forma, a finales de los años 70's, la reserva federal decidió modificar su política monetaria, intercambiando el control sobre los niveles de tasas de interés, por el existente control sobre los agregados monetarios.

A través de los años, la economía mundial y principalmente la norteamericana, siguió presentando incrementos en la tasa de inflación, siendo los más afectados los productores de bienes de consumo (commodities), al encontrarse ante problemas tales como la volatilidad de los precios de sus productos.

En 1971 la disolución del acuerdo internacional de Bretton Woods, cuya función esencial radicaba en mantener paridades fijas en los tipos de cambio, trajo como consecuencia una mayor fluctuación en las tasas de interés provocada por la inflación que tenían los distintos países, dando lugar así, a intervenciones de los distintos países para proteger su moneda.

Así es como la necesidad de protección que tenían el producto, el exportador, el importador, el prestamista, el deudor, etc.,

ante riesgos inminentes debido a las fluctuaciones constantes de las tasas de interés, trajo como consecuencia el surgimiento de un mercado donde se pudieran compensar estos riesgos.

En 1972 se inaugura por primera vez en el mundo, un mercado de futuros enfocado a manejar instrumentos financieros.

Los primeros contratos que se operaron en el mercado IMM de Chicago, fueron los futuros de divisas. Más tarde, en 1975, aparece el primer contrato de futuros de tasas de interés, siendo éste un certificado hipotecario conocido como GNMA, teniendo como escenario al mercado de Chicago (Board of Trade).

Unas semanas después, también en Chicago, el IMM saca al piso de remate los certificados emitidos por la Tesorería llamados Treasury Bills (T. Bills).

De esta forma es como a finales de los años 70's y principios de los 80's, en los distintos mercados de futuros financieros empiezan a surgir nuevos contratos, tales como:

- Notas y Bonos de la Tesorería (T-Notes, T-Bonds).
- Certificados de Depósitos Domésticos (CD'S).
- Certificados de Depósito a Plazo en Eurodólares (ED).

Es así como a raíz del conocimiento que día con día surge sobre este mercado, su volumen se ha incrementado considerablemente, como lo muestra la gráfica 1.2.

En 1974 se formó la agencia independiente de los Estados Unidos

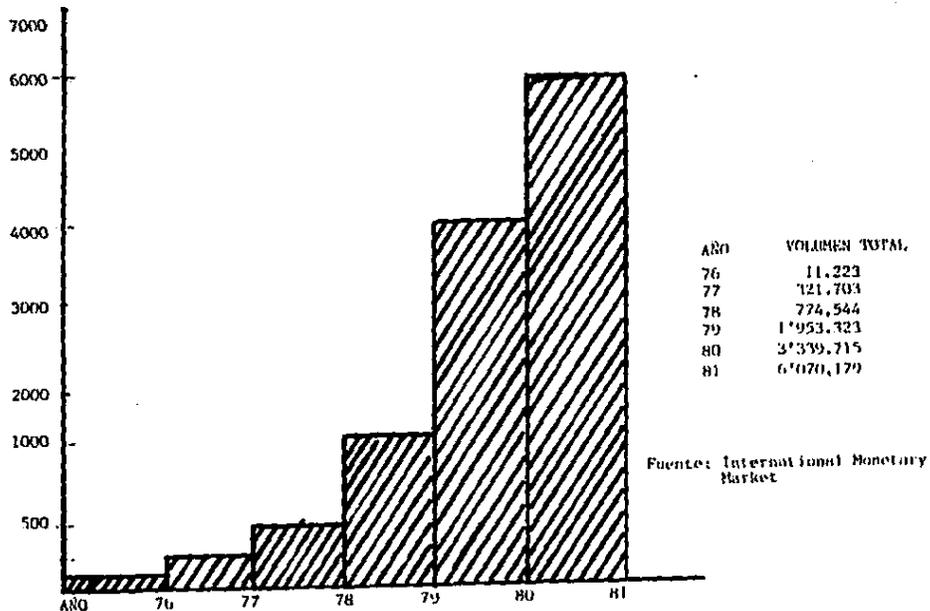
encargada de la regulación de los mercados de futuro (CFTC).

Cabe hacer notar que en México no se cuenta con un mercado propio, donde se puedan efectuar operaciones de futuros financieros, ya que para establecerse un mercado de estas características, se requiere de cierta maduración en los mercados financieros y de capitales, que a la fecha en nuestro país no se ha dado. Sin embargo, lo importante radica en el conocimiento de estos mercados de futuros se debe de tener, ya que a través de la participación en dichos mercados, se podrán compensar las fluctuaciones de los precios que sean adversas a las posiciones que se mantienen en riesgo.

Es por esto y debido a la enorme deuda pública y privada que tiene nuestro país, día con día se vuelve necesario tener en mano, todas las herramientas posibles que nos eviten hacer gastos innecesarios o bien tratar de minimizar éstos.

GRAFICA 1.2

VOLUMEN DE OPERACION I M H



4.- Principales usos del mercado de futuros.

A) Especulación y tipos de especuladores.

La especulación como su nombre lo indica, se asocia principalmente a la postura de toma de riesgo con la finalidad netamente lucrativa. Dentro de los especuladores se reconocen principalmente:

- a) Revendedores (Scalpers)
- b) Corredores del día (Day Traders)
- c) Corredores de posición (Position Traders)
- d) Corredores diferencistas (Spreaders)

a) Son principalmente participantes del mercado que se concentran en fluctuaciones mínimas que ocurren al cambiar el precio de algún instrumento, realizando así pequeñas ganancias o pérdidas, concentrándose así en intercambiar documentos un gran número de veces.

b) Este tipo de corredor mantiene posiciones durante la sesión, aunque en ocasiones dichas posiciones son mantenidas hasta el día siguiente, concentrándose principalmente en las fluctuaciones grandes del día, apoyándose generalmente en su sentir del mercado, realizando de esta manera sus utilidades o pérdidas.

c) Este corredor mantiene posiciones por tiempo indefinido, concentrándose en mayores fluctuaciones de los precios, asumiendo de este modo, mayores riesgos y con ellos mayores utilidades o pérdidas. Esta técnica es la más utilizada por los especuladores.

d) Su principal actividad radica en observar cualquier distorsión del mercado, fijando su atención principalmente en aspectos como:

- Diferencias de precios de algún instrumento en distintos mercados.
- Diferencias de precios de algún instrumento con fechas de entrega

distintas.

Su técnica de arbitraje ayuda al mercado a reajustar sus precios rápidamente.

Estos tipos de especuladores permiten identificar fácilmente a los distintos participantes del mercado. Sin embargo, estos participantes pueden realizar cualquier tipo de especulación en cualquier momento.

B) Compensación (hedge) y tipos de compensación.

El concepto de compensación (hedge), ha sufrido modificaciones a través de los años, debido a que los asesores legales y fiscales de organismos y corporaciones se sujetaban al concepto literal emitido por el Gobierno Federal, sin embargo, hace algunos años, el organismo encargado de vigilar este mercado (Chicago Future Trading Commission), después de haber escuchado muchas interpretaciones, dió a conocer el nuevo concepto de compensación, que sustituía al antiguo concepto rigorista (*).

Actualmente el concepto se sintetiza de la siguiente forma:

La compensación requerirá que la posición a adquirir en futuros sea económicamente relacionada con la posición de efectivo y designada a reducir el riesgo administrativo de la empresa o corporación.

Es así como la nueva forma de visualizar la compensación trajo aclaraciones importantes a los principales usuarios del mercado, ya que el tradicional concepto limitaba enormemente debido a la dificultad de encontrar una posición de efectivo que tuviese las mismas caracte-

(*) El concepto que tradicionalmente se utilizaba definía que el compensador tomaba una posición en el mercado de futuros igual y opuesta a su posición en el mercado de efectivo.

rísticas de algún instrumento del mercado de futuros.

Se distinguen dos tipos de compensación:

a) Compensación corta.

b) Compensación larga.

a) Este tipo de compensación encierra en esencia, la venta de algún instrumento a futuro, para reducir la posible baja del valor en posición o propiedad que tenga que ser liquidada en un futuro con la posición de efectivo.

Debido a la relación inversa que existe entre el rendimiento y el precio, este tipo de compensación se utiliza para cubrir tasas hacia el alza.

b) Comprende primordialmente la compra de algún instrumento a futuro para reducir la posible alza del valor que adquiera en un futuro en el mercado de efectivo.

Por la relación inversa antes mencionada, esta compensación se emplea para cubrir tasas hacia la baja.

De estas dos formas de compensación, se deriva una tercera variante de las condiciones propias del mercado de futuros. Esto es debido a que en el mundo real, las posiciones que se mantienen en efectivo, son difíciles de compensar con algún instrumento del mercado de futuros, ya que las características no necesariamente son similares, por lo que se dificulta encontrar dos instrumentos, uno de cada

mercado. A esta clase de compensación se le conoce como compensación cruzada y generalmente viene implícita con cualquiera de las dos antes mencionadas.

Cabe hacer notar, que el uso de compensación cruzada deberá ser analizado detenidamente, con la finalidad de que se verifique que la correlación entre el instrumento del mercado de futuros y la posición de efectivo que se desea compensar, sea aceptable.

5. Operación de mercado.

A) Tipo de orden:

Se conoce como tipo de orden a la instrucción dada al corredor o al intermediario para ejercer alguna acción a favor de la cuenta o representante de la cuenta. Se distinguen tres tipos de órdenes básicamente:

- a) Tipo de orden respecto al precio
- b) Tipo de orden respecto a la vigencia
- c) Tipo de orden respecto a la posibilidad de pérdida.

a) De este tipo de orden se derivan principalmente dos formas de realización:

- a.1) Orden de mercado (market order)
- a.2) Orden limitada (Limit order)

a.1) La orden de mercado se refiere a la acción de comprar o vender un número de contratos específicos a la mejor postura en cuanto al precio.

a.2) La orden limitada consiste en la instrucción de comprar o vender un número de contratos específicos preestableciendo un límite de antemano en el precio.

Como se podrá observar en este tipo de orden existe riesgo respecto al precio, debido a las constantes fluctuaciones que este mercado tiene y en ocasiones es imposible su realización.

b) Tipo de orden respecto a la vigencia: este tipo de orden se deriva generalmente de una orden limitada distinguiéndose en cuanto a su vigencia en:

b.1) Orden por el día (Day order)

b.2) Orden abierta (Open order)

b.1) Esta limita a que si el precio indicado no logra el nivel instituido durante el día, esta orden no será ejecutada.

b.2) Esta será ejecutada cuando el instrumento llegue al precio indicado. De no realizarse, tendrá que ser retirada mediante la emisión de otra orden, que nulifique la disolución de ésta y se conoce como orden de detención (Stop order).

c) Tipo de orden respecto a la posibilidad de pérdida: Se establece cuando el mercado se ha movido en contra de las expectativas del tenedor del contrato. De esta orden se distinguen básicamente:

c.1) Orden de detención o pérdida: Como su nombre lo indica, consiste en fijar un número máximo de puntos base (*) (basis point) y realizar la operación contraria a la que se estaba ejecutando, deteniendo así la pérdida.

c.2) Orden de detención limitada: Tiene el mismo objetivo que la anterior, no obstante, se liquidará al llegar al límite preestablecido, lo que en ocasiones se dificulta dada la versatilidad del mercado. Cabe anotar que el límite puede ser cambiado convencionalmente.

B) Forma de pago y notificación al cliente:

Los mercados de futuros financieros tiene su departamento de cámara de compensación, cuya función principal radica en acreditar o debitar las cuentas de sus miembros, según sea el caso, de acuerdo a los movimientos de los precios de los distintos instrumentos que operan. A este departamento se le conoce como cámara de compensación (Clearing House) que garantiza además de verificar, que las operaciones sean ajustadas por los miembros del mercado, ya sea recibiendo depósitos de aquellos miembros a los que los precios les sean adversos al cierre del día y transfiriendo éstos a los miembros que sean beneficiados por los movimientos.

Debido a que en este mercado es difícil que los participantes lleguen a mantener sus contratos hasta la fecha de entrega física, la cámara de compensación asegura el cumplimiento de las obligaciones de los participantes, por lo tanto, los compradores y vendedores

(*) Puntos base: Unidad de medida utilizada generalmente para expresar movimientos de tasas de interés o rendimiento de bonos, siendo su equivalencia igual a .01%.

no tienen que preocuparse por la solvencia económica de su contraparte.

Para ser miembro de este departamento es necesario que el corredor independiente o de algún otro organismo, presente solvencia financiera y suficiente capital, además de sujetarse a las regulaciones impuestas por el piso de remates, así como aquellas regulaciones federales, que son vigiladas por una comisión de valores futuros (CFTC).

De esta forma, el cliente al operar a través de algún intermediario, liquidará su posición por medio del mismo, de acuerdo a las condiciones que éste imponga.

La notificación al cliente generalmente le es enviada en su estado de cuenta diariamente, ya sea por escrito, por monitor o por telex, que es el más usual, para que se entere de sus posiciones. Además se le envía una confirmación mensual donde se desglosan los movimientos realizados en el mes.

Otra clase de notificación importante es con los comprobantes de corretaje que se realizan, indicando el instrumento que se adquirió, el número de contratos, la fecha de entrega, el precio de adquisición, la comisión y la hora y minutos en que fue recibida la orden en el piso.

C) Margenes, comisiones y fluctuaciones autorizadas.

Todas las operaciones a futuro requieren de un margen, siendo éste un depósito de buena fe, que se hace en el momento en que se realiza la transacción. Este depósito garantiza el cumplimiento

de la obligación pactada. Sobre dicho depósito se hacen una serie de movimientos a través del tiempo, según las fluctuaciones del mercado, aumentándose o reduciéndose, en su caso, retirando cuando sea ganancia y depositando cuando sea pérdida, manteniendo así el nivel exigido por el instrumento como margen de seguridad.

Comisiones: Estas se cobran normalmente por cualquier transacción que se realice siendo éstas casi en su totalidad montos fijos pactados al abrir una cuenta con el intermediario. Sin embargo, estas comisiones pueden ser negociadas.

D) Fecha de entrega: Se conoce como fecha de entrega (delivery month) al mes específico al que se pactó el contrato de futuros financieros, en el cual se aceptará la entrega física del instrumento, en el caso de haber pactado con anterioridad una compra y hacer la entrega física en el caso de que se hubiera pactado la venta.

CAPITULO II

CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS

1. Especificaciones de los instrumentos:

Según el mercado y el instrumento que se trata, los contratos que se negocian a futuro, tienen distintas especificaciones, tales como: (Ver 2.1 y 2.2)

- A) Tamaño: Indica el monto del contrato que se especifica.
- B) Grado de contrato: Se refiere a la fecha de vencimiento del contrato y a sus restricciones.
- C) Rendimiento: Se refiere a la forma de cotización, ya sea a través de descuento o bien de pago de intereses al vencimiento.
- D) Horas: Indica la hora de apertura y cierre del mercado.
- E) Símbolo de Cámara de compensación: (Clearing House Symbol). Es símbolo con el que pasa a través de los sistemas de compensación.
- F) Símbolo del Contrato: Son las siglas con las que se abrevia el nombre del contrato.
- G) Fluctuación mínima en precio: Se refiere al mínimo movimiento del contrato cotizándose, por lo general, en un punto base o en 1/32 de punto, indicando su equivalente en dólares.
- H) Fluctuación máxima: Se refiere al máximo movimiento autorizado en un día.

I) Último día de operación: Indica su último día de cotización antes de llegar a la entrega física.

J) Margen: Indica los montos que se deberán tener tanto de inicio como de mantenimiento.

K) Forma de entrega: Indica el mecanismo por el cual se llevará a cabo la entrega física.

L) Mes de cotización: Indica las distintas fechas a las que se cotiza un contrato.

M) Día que la cotización comenzó: Indica la fecha en la que por primera vez se empezó a operar este contrato.

2.- Clasificación.

Distinguiendo básicamente en cuanto a los principales mercados antes mencionados, tendremos:

a) Chicago Board of Trade (CBT)

1. Bonos del tesoro estadounidense (UST-Bond)
2. Certificado Nacional Gubernamental Hipotecario (CDRGNMA)
3. Notas a 10 años del tesoro estadounidense (Ten years Treasury)
4. Notas de 4 a 6 años del tesoro estadounidense (4-6 years US Treasury Notes)
5. Certificado de depósito a plazo doméstico (Domestic certificate of deposit)

b) International Monetary Market (IMM)

1. Certificado de depósito a 3 meses Eurodólares (Three months Eurodollar time deposit)
2. Certificado de depósito a 3 meses doméstico (Three months domestic C D)
3. Certificados de la Tesorería estadounidense a 90 días (90 days UST bill)

ESPECIFICACION	T-BONDS	G N M A	10 years T-NOTES	4 years T-NOTES	C. D.
A	\$100,000.00	\$100,000.00 $\frac{87}{8}$ cupón	\$100,000.00	\$100,000.00	\$100,000.00
B	Bonos que redimirán a 15 años después de la fecha de entrega	Certificado garantizado por la Asociación Nacional Gubernamental Hipotecaria basados en un certificado a 30 años prepagado a 12 años	Bono que redimirán entre 6.5 y 10 años basados en $\frac{87}{8}$ cupón	Bonos que redimirán entre 4 y 6 años basados en $\frac{87}{8}$ cupón.	Aprobado por el mercado con vencimiento a 6 meses que redimirán en el 3er mes después de la entrega.
C	Porcentaje de par (en 1/32)	Porcentaje de par (en 1/32)	Porcentaje de par (en 1/32)	Porcentaje de par (en 1/32)	Descuento
D ^a	8.00 AN-2.00 PM	8.00 AN-2.00 PM	8.00 AN-2.00 PM	8.00 AN-2.00 PM	7.45 AN-2.00 PM
E/F	IS	M	TY	TH	BC
G	1/32 punto = \$31.25	1/32 punto = \$31.25	1/32 punto = \$31.25	1/32 punto = \$31.25	1 punto base = \$25.00
H	64/32=\$2000	64/32=\$2000	64/32=\$2000	64/32=\$2000	60 puntos base \$1500.00
I	Inicial-Manten. \$2000-\$1500	Inicial-Manten. \$2000-1500	Inicial-Manten. \$1500-200	Inicial-Manten. \$900-600	Inicial-Manten. \$3000-\$1500
K	A través del Depto de Compensación se coordinan con los bancos de las dos partes registrándose en los libros del Fed.	A través del Depto de Compensación se entrega el certificado hipotecario contra entrega del depósito colateral ^a	A través del Depto de Compensación se coordinan con los bancos de las dos partes registrándose en los libros del Fed. **	A través del Depto de Compensación se coordinan con los bancos de las dos partes registrándose en los libros del Fed. **	El Departamento de Compensación instruye a las dos partes con entregar el certificado y donar depositar los fondos ***
L	Marzo, Jun., Sept., Diciembre	Marzo, Jun., Sept., Diciembre	Marzo, Jun., Sept.,	Marzo, Jun., Sept.,	Marzo, Junio Sept., Dic.
M	Agosto 22, 1977	Octubre 20, 1977	Mayo 3, 1982	Junio 25, 1979	Julio 22, 1981

Fibra de Chicago

** El Departamento de Compensación del mercado recibe las instrucciones de entrega física por parte del comprador y del vendedor coordinando además el precio al cual deberá ser adquirido verificando con los bancos el precio al cual deberá ser adquirido con los bancos de las dos partes que hayan hecho los movimientos necesarios de transferencia con la reserva federal (FED).

*** Los fondos deberán de ser depositados en cualquier banco de Nueva York.

El depósito colateral consiste básicamente en un certificado de depósito a plazo, el cual se mantiene como depósito en alguna institución, la cual adquiere un certificado hipotecario por \$100,000.00 con cupón $\frac{87}{8}$ o equivalente. Es así como en la entrega se cambia el certificado de depósito por el hipotecario, pudiendo variar este último en $\pm 2.5\%$ de \$100,000.00 equivalente al principal del certificado hipotecario.

ESPECIFICACION	3 MESES EJECUCION C.D.	3 MESES C.D.	90 DAYS T. BILLS
A	\$100,000.00	\$100,000.00	\$100,000.00
B	Colocación en efectivo	Certificado sin nombre del emisor restringido*	Cetes vencimiento 90 días
C	Intereses al vencimiento	Intereses al vencimiento	Descuento
D*	7.30 A.M. - 2.00 P.M.	7.30 A.M. - 2.00 P.M.	7.30 A.M. - P.M.
E/F	E/D / E/D	X ₁ / DC	T ₁ / TB
G	1 punto base = \$25.00	1 punto base = \$25.00	1 punto base = \$25.00
H	100 puntos base = \$2500.00	80 puntos base = \$2000.00	60 puntos base = \$1500.00
I	2º día hábil de Londres anterior al 3er miércoles de entrega	1 día hábil anterior a la entrega	2º día después de la 3ª semana de acción del CETE
J	Inicial - Mantenimiento \$2000.00 - \$1500.00	Inicial - Mantenimiento \$2000.00 - \$1500.00	Inicial - Mantenimiento \$2000.00 - \$1500.00
K	El Departamento de Compensación el día de cierre dará el precio el cual deberá de ser liquidado vía este conducto** 1	El Departamento de Compensación instruirá a las dos partes como se deberán realizar las transferencias	El Departamento de Compensación coordinará a las dos partes para la entrega verificando con sus bancos ya que esto se registra a través de la reserva federal
L	Marzo, Junio, Sept., Dic.	Marzo, Junio, Sept., Dic.	Marzo, Junio, Sept., Dic.
M		Julio 39	

*Hora de Chicago.

** 90 minutos antes del cierre el Departamento de Cámara de Compensación determina la tasa libor seleccionándola de las cotizaciones en firme que presenten los principales bancos que cotizan depósitos en Eurodólares, promediando así éstos y sustruyendo esta tasa de la base 100 determinando así el precio al que se deberá liquidar.

- 1) Dentro de las restricciones que estandarizan estos depósitos tenores: 2 días hábiles después del día 15 de cada mes el mercado presenta la lista de certificados recomendados por los principales corredores. Deberá vencer después del día 16 del mes, 3 meses después de la fecha de entrega. Deberá traer acumulados intereses como máximo hasta 185 días. La tasa de rendimiento variable será equalizada a su correspondiente tasa de descuento. El rango de vencimiento después de la entrega física deberá estar entre 2 1/2 a 3 1/2 meses.
- 2) Este departamento coordinará y verificará que se realicen bien los movimientos de entrega.

CAPITULO III

ANALISIS DE LA INFORMACION DE MERCADO

A) Definición y razones de utilización del análisis técnico.

Se define como la técnica de procesar y utilizar información pasada del comportamiento de los movimientos en los precios de los distintos instrumentos del mercado con el fin de pronosticar los precios futuros de dichos instrumentos.

Se enfoca principalmente a estudiar las reacciones del mercado en contraposición con los fundamentalistas que se concentran en observar los factores que orientan al mercado vigilando la relación oferta y demanda.

Este análisis técnico se deriva principalmente de la teoría de Charles H. Dow quien comenzó a utilizar esta teoría para pronosticar el comportamiento de las acciones. Sin embargo, hoy en día, las publicaciones acerca de este análisis son ya considerables, encontrando analistas técnicos en todos los mercados financieros, por lo que en el mercado específico de futuros financieros, representa una herramienta indispensable en la toma de decisión.

De esta manera, los analistas técnicos concentran su atención en vigilar la reacción de los participantes del mercado, enfocándose a aspectos tales como el sentir masivo, la estimación que los participantes perciben del comportamiento futuro de los precios y principalmente el comportamiento pasado de éstos.

Las razones de utilización del análisis son:

Brinda disciplina.- Prevé organización en el control de los precios,

es decir, debido al seguimiento constante que se involucra en esta técnica permite al usuario llevar un control estricto de su posición, ayudando a identificar los puntos donde entrar o salir del mercado; aumentar o disminuir su posición o bien reversar su posición.

Brinda confianza.- Debido a que existe un gran número de analistas técnicos en el mercado y todos reaccionaran en el mismo sentido, sus pronósticos tenderán a suceder.

En conjunción con fundamentalistas.- Si tanto el análisis técnico como el fundamental coincide, representa una señal fuerte lo pronosticado, de lo contrario indica una señal de precaución.

B) Existen, principalmente, tres áreas dentro del análisis técnico:

- a) Indicadores del sentimiento específico.
- b) Indicadores del flujo de fondos.
- c) Indicadores de la estructura del mercado.

a) El primer indicador muestra el sentimiento de ciertos participantes del mercado, generalmente son grupos específicos. Este índice es de mucha utilidad en el mercado. En el accionario, ya que al medir el sentimiento de estos grupos, puede denotar imperfecciones causadas por monopolios (especialistas de piso, tenedores mayoritarios de acciones de una empresa, etc.). No obstante, por las características del mercado de futuros financieros, es casi imposible que existan monopolios, por lo que no se abunda en este punto.

b) El segundo indicador analiza el potencial financiero de ciertos grupos como son: fondos de pensiones, compañías de seguros, inversionistas extranjeros, etc., a fin de medir la intervención de los mismos en los mercados en cuanto afectan la oferta o la demanda. Al igual que el punto anterior es muy utilizado en el mercado de capitales; pero en el de futuros financieros no es importante, por lo que tampoco prestaremos mayor atención a este indicador.

c) El tercer inciso mide la estructura del mercado enfocado al comportamiento interno de éste y sus reacciones, de donde tomaremos estos indicadores para explicar la utilidad que representan en el mercado de futuros financieros estas herramientas que son indispensables para el tomador de decisiones.

Al observar como factor más importante el comportamiento interno del mercado, los analistas técnicos opinan que el comportamiento de los precios de los distintos instrumentos del mercado no llevan un comportamiento aleatorio y existen grupos académicos que consideran que en el corto plazo son aleatorios o casi aleatorios.

Los analistas tienen que enfrentarse a estos factores, lo que no invalida el método.

En el supuesto de emplear el comportamiento pasado de los precios no significa que éstos tengan en un futuro la misma cotización, sin embargo, el analista reconoce que en un mercado es factible que los participantes cometan errores constantemente y no están exentos de cometerlos de nuevo.

Los principales enfoques que se toman en el análisis son:

- c.1) Análisis de tendencias en las gráficas de los precios.
- c.2) Análisis de composición del mercado.
- c.3) Análisis estadístico y/o de promedios móviles.

c.1) Como su nombre lo indica consiste en identificar primordialmente las tendencias que forman los precios graficados de tal forma que se facilite la observación.

Este tipo de graficación es el más antiguo y su forma de llevarlo puede ser de dos maneras:

- c.1.1) Gráficas por barras (bar charts)
- c.1.2) Gráficas por puntos y figuras (Points & figures charts)

c.1.1) El análisis por barras es el más utilizado por su sencillez de elaboración. Consiste en formar barras graficando el punto más bajo y el más alto y la unión de estos dos puntos forma la barra. El precio de cierre se indica con una raya horizontal que cruza esta barra.

El eje horizontal representa el tiempo mientras que el vertical el precio. Después de llevar este análisis un cierto tiempo, el observador tratará de identificar las tendencias que se forman.

Existen varias definiciones acerca de una tendencia, sin embargo, el analista se concentra más en su utilización por lo que comúnmente este uso consiste en dibujar dos líneas paralelas que limitarán los movimientos de los precios. Cada línea deberá tocar

tres puntos por lo menos, para que esta línea se considere de acotamiento, sin que esto sea un criterio de observancia general, sino que al tocar tres puntos asegura más la tendencia.

Para emplear este análisis se elegirá un objetivo que permita identificar el precio al cual será comprado o vendido un instrumento, para ello se buscará preestablecer un nivel máximo de resistencia y un nivel mínimo de soporte, de acuerdo a la actividad pasada del instrumento.

Para establecer dichos niveles primero hay que identificar el área de congestión que muestre el rango de movimientos de los precios en varias semanas. Ya identificada se determina si actúa como soporte o resistencia, dependiendo de la aproximación a que se llegue a este nivel, ya que si se llega a esta región de concentración, desde arriba se formará un nivel de soporte de lo contrario formará uno de resistencia.

La fuerza con que actúa el área de concentración como soporte y resistencia viene dada por la longitud, el tiempo y el volumen de actividad en la región o área antes mencionada.

Otra forma de identificar estos niveles consiste en observar las fluctuaciones de los precios anteriores, identificando los puntos altos y bajos que actúan como soporte o resistencia, indistintamente. Para esto es recomendable tener un historial de comportamiento pasado de los precios.

Estas altas y bajas anteriores provocan reacción en los partici-

pantes, ya que indican como a ciertos niveles pasados, los precios subieron o bajaron agresivamente en poco tiempo, lo que es tratado por los analistas técnicos como una posibilidad existente de que se repita el alza o la baja.

Formación de figuras.- Cuando existen tendencias continuas en los precios, los analistas buscan la formación de figuras como:

1º.- Banderas y banderolas (flags & pennants)

Las banderas se forman después de movimiento rápidos en los precios cuya formación asemeja una bandera. La interpretación más usual que le dan los analistas consiste en que esta figura representa la mitad del camino a recorrer en los movimientos de los precios, lo que significa que en el mercado alcista o bien hacia la baja, esta figura indicará que la tendencia en los movimientos de los precios persistirá ya sea al alza o bien a la baja.

Las banderolas son similares a las banderas, lo que cambia es solamente la forma que éstas adoptan, ya que es más triangular.

2º.- Triángulos (triangles)

Son formados de la intersección entre movimientos en el corto plazo, tanto las tendencias ascendentes como descendentes, diferenciándose de las bandera y banderolas por el periodo de formación, puesto que los triángulos se forman en varias semanas, por lo general. Si se forma un triángulo ascendente, representa un mercado alcista y si es descendente, es obvio que representa lo contrario. Un triángulo simétrico puede traer un rompimiento dirigido a cualquier lado.

3º.- Angulos obtusos (Wedges)

Es un triángulo en el cual uno de los ángulos es obtuso. La característica principal es que el volumen de operación disminuye expandiéndose después de los rompimientos. Esta figura difiere de la anterior debido principalmente a que los rompimientos ocurren en dirección opuesta a la tendencia que se lleva.

4º.- Discrepancias (Gaps)

Son espacios que se forman en las gráficas debido a la falta de actividad o bien este espacio se forma cuando el precio de apertura del instrumento o contrato de futuros es mayor al más alto registrado en la sesión anterior, continuando el alza durante varios días. También esta formación se deriva cuando el precio del contrato es menor al más bajo registrado en la sesión anterior y la tendencia que se observa es a la baja.

i.- Discrepancias comunes (Common gaps)

No tienen un significado especial, sino que se atribuye a movimientos normales.

ii.-Discrepancias de Movimiento (Breaking gaps)

Surgen del rompimiento que ocurre de alguna área de concentración.

iii.- Discrepancias de escape (Runaway gaps)

Son indicadores de la fuerza que toma la tendencia en los precios, ya que regularmente viene acompañada por movimientos límites de los precios y volumen abundante de operación.

iiii.- Discrepancias de extenuación (Exhaustion gaps).

Es muy difícil de identificar, reflejando un mercado que se ha quedado sin entusiasmo.

5º.- Formaciones altas y bajas (Top & bottom formations).

Se refieren a las formaciones altas y bajas que en conjunto asemejan ciertas siluetas, así tenemos:

i.- Cabeza y hombros (Head & shoulders)

Esta es de las más conocidas debido a la facilidad de su identificación.

El hombro izquierdo se forma del penúltimo movimiento alcista del mercado, mientras que el otro hombro representa el primer movimiento hacia la baja en el mercado; la cabeza es así un movimiento alcista superior al representado por el hombro izquierdo. La línea donde penetran las bases de los dos hombros es conocida como línea de cuello, la cual delimita la formación de estas siluetas, ya que hasta que la silueta del hombro derecho no penetra esta línea, no se considera formada la figura.

La distancia entre la línea del cuello y la cabeza formada, se considera de gran importancia, ya que ésta es interpretada como la distancia que descenderán los precios a través de la línea del cuello.

Cuando el volumen del hombro derecho es muy bajo y no alcanza la altura formada por el otro hombro y el descenso de los precios atraviesa la línea del cuello, esto es visualizado por el mercado como la oportunidad de establecer posiciones con el fin de aprovechar

niveles bajos de precios ya que al cambiarse estos sucesos, los precios tienden a regresarse, penetrando de nuevo la línea del cuello.

ii.- Crestas dobles y valles (Double top & bottom).

Estas siluetas se forman de dos movimientos de precios alcistas y dos hacia la baja, teniendo como característica principal el alza del segundo movimiento que está formado por un menor volumen de operación. El tiempo de formación de estas siluetas es aproximadamente de dos o tres meses.

En el movimiento alcista la regla más común que utilizan los principales analistas técnicos cuando identifican esta silueta, consiste en vender el contrato cada vez que el precio de éste toca la misma área por segunda o tercera ocasión, ya que ésta se considera como buena oportunidad, entendiéndose que al repetirse el suceso, será aprovechado por el mercado lo que provocará que el precio del instrumento se reduzca. En forma similar, en los movimientos de los valles, la regla que se aplica es exactamente la contraria a la explicada, por considerarse como oportunidad de compra del contrato o instrumento del mercado de futuros.

iii.- Reversa diaria (Daily reversal)

Se refiere a la reversa que toman los precios. Este movimiento se observa cuando los precios aumentan fuertemente en un día, cerrando el mercado a un precio menor. Esta reacción acompañada de un volumen fuerte de actividad producido por un alza repentina, trae como consecuencia un inicio de baja en los precios.

c.1.2) Gráficas de puntos y figuras (Points & figures charts)

Aunque este análisis es menos empleado que el de barras, existe un gran número de analistas técnicos que siguen este tipo de graficación paralelamente.

Consiste en registrar cambios en los precios y el dato a graficar será el resultante entre el diferencial de la cotización más alta y la más baja del día. Para empezarla hay que establecer una base que será representada por un número mínimo de cuadros, conociéndoseles como cajas y de esta manera se le llama a la gráfica, dependiendo del número de cajas que tiene de base.

Al igual que en el análisis de barra, ayuda a identificar siluetas que se forman con el alza y la baja en los precios, como ejemplo tenemos cabeza y hombros.

Otro aspecto importante de este análisis es que permite conocer el punto máximo o mínimo conocido como el *crescendo* que se forma después de movimientos sostenidos ya sean ascendentes o descendentes. Este punto es importante porque cuando se llega a él, el mercado cambia de dirección, provocando la compra o venta de algún instrumento.

c.2) Análisis de composición del mercado.

Se considera suplementario a cualquier otro tipo de análisis técnico, ya que al combinarse con otras variables de información, aclara más el panorama que presenta el mercado. Maneja dos variables:

c.2.1) Número de contratos prevalecientes abiertos (Open interest)

c.2.2) Volumen operado (Volume)

c.2.1) Número de contratos prevalecientes abiertos.

Representa el número de contratos que han sido establecidos y que aún no han sido liquidados, por lo que representan posiciones abiertas.

Este indicador es propio del mercado de futuros* acumulando en número, a medida que el instrumento se acerca al mes de su cotización, llegando a un punto máximo en donde comienza a disminuir, ya que al acercarse a la fecha de entrega el precio del instrumento tenderá a converger hacia el precio del mercado de efectivo (cash market), lo que provoca que los participantes liquiden sus posiciones a fin de no llegar a la fecha de entrega

Cada unidad representa un contrato largo y uno corto, incrementándose o decreciendo cuando sucede lo siguiente:

-Si un nuevo contratante compra un instrumento a otro también nuevo participante "provoca que el comprador tenga una posición larga y el vendedor una posición corta", aumentándose el indicador de una unidad.

-Si un contratante ya establecido (es decir que ya compró algún instrumento específico) que tiene posición larga, vende a otro contratante ya establecido que tiene posición corta, este indicador disminuye en una unidad, quedando ambos participantes con sus posiciones ya liquidadas.

-Si un contratante ya establecido que está largo o bien corto, vende o compra a un nuevo participante, este indicador no varía.

*Este indicador se dice propio del mercado de futuros, ya que se deriva del supuesto teórico que establece que la oferta de contratos de futuros es infinita.

c.2.2) Volumen operado.

Consiste en el número de contratos operados en una unidad de tiempo, generalmente en un día.

Estas dos variantes, como se indica anteriormente, se siguen muy de cerca combinadas con el análisis de precios, por lo que comúnmente se lleva su graficación en la misma hoja, graficando el volumen en forma de barra y el número de contratos prevalecientes abiertos por puntos unidos día con día por una recta, graficándose en la parte inferior de la hoja.

El análisis más común de la combinación de estas tres variantes, consiste en determinar que tan fuerte o débil se encuentra el mercado como lo muestra el cuadro 3.1) entendiéndose por mercado fuerte al interés que muestran los participantes por comprar instrumentos o venderlos cuando está hacia la baja y entendiéndose como mercado débil cuando se presentan movimientos contrarios en las tres variantes o sea, mercado hacia el alza y el volumen operado y número de contratos prevalecientes abiertos hacia la baja o viceversa.

CASO	MERCADO	VOLUMEN OPERADO	NUMERO DE CONTRATOS PREVALECIENTES	CONCLUSION
1	SUBE	SUBE	SUBE	FUERTE
2	SUBE	BAJA	BAJA	DEBIL
3	BAJA	SUBE	SUBE	DEBIL
4	BAJA	SUBE	BAJA	FUERTE

Fuente: Gorde Technical Analysis of Commodity Future Bache Halsey Start Shields.

c.3) Análisis y promedios móviles.

Este tipo de análisis consiste en utilizar herramientas de estimación estadística con el fin de pronosticar movimientos futuros de los precios.

Debido al gran número de variantes que afectan o pueden afectar al mercado y a que el nivel de incertidumbre que se maneja es muy considerable, el cuantificar estas variantes en un modelo estadístico puede provocar resultados de igual forma inciertos.

Variantes tales como el sentir del mercado, los aspectos políticos o programas gubernamentales pueden o no, en un momento dado, influir en el mercado, por lo que el análisis estadístico se dificulta.

A fin de manejar la información de manera más eficaz, estos analistas se enfocan a tratar de reducir la incertidumbre de estas variantes, suavizando el ruido estadístico que se forma alrededor de las tendencias, buscando de esta manera reducir el problema de incertidum-

bre a uno de riesgo, sin distorsionar la información y con objeto de obtener mayor eficacia en sus sistemas.

La técnica más utilizada, tal vez por su sencillez o por su búsqueda de reducción de ruidos estadísticos, es la de promedios móviles. Consistiendo en sacar promedios de las cotizaciones más altas, las más bajas y cierres de algún instrumento en un tiempo dado.

Sus principales usos son: Mostrar que tanto un instrumento está sobrecomprado o sobrevendido en relación con niveles previos de los precios y dar una idea de la dirección del mercado.

El objeto de emplear estos promedios móviles para cuantificar en que medida está sobrecomprado o sobrevendido el mercado, radica en comparar este promedio (generalmente se utiliza un promedio móvil de 5 días o menos) contra los niveles de cotización, pudiendo determinarse si el mercado sobreaccionó ante algún suceso por el cual el mercado no ha cambiado su panorama total, observándose en las últimas cotizaciones que no garantizan un cambio sustancial. Por otra parte, aunque el mercado presente una tendencia a reaccionar más fuerte, eventualmente en la misma dirección, al ir contra la tendencia en cierto punto de sobreacción del mercado, se tendrá otra oportunidad de salirse de éste en cualquier rebote técnico posterior.

Para determinar el nivel al cual está el mercado sobrevendido o sobrecomprado, se establece un porcentaje (2 ó 3%), el cual es comparado entre el precio de cotización y el arrojado por el promedio móvil. Este porcentaje es variable de acuerdo a cada analista. Una

forma de calcular este porcentaje con cierto sentido común, sería eligiendo una determinada muestra que comprenda, por lo menos, la actividad diaria de un cierto instrumento durante dos años y de ahí estimar la probabilidad de que cierre 2 ó 3 puntos arriba del promedio móvil, la cual se observa que es bastante pequeña, por lo que se elegirán los puntos de comparación.

La ventaja principal de ir contra el mercado cuando está sobre-reaccionado, es que algunas veces permite conseguir los puntos más altos o los más bajos, brindando beneficios cuantiosos.

Por otra parte, el uso de promedios móviles para determinar la dirección que lleva el mercado, es muy importante, pues al cambiar de dirección el promedio móvil, el mercado por lo general reacciona igual. De este modo los analistas técnicos llevan una serie de promedios móviles, diez, veinte días, etc. A menores plazos tendrán mayor volatilidad, por lo que se utilizan varios plazos y así se puede confirmar más confiablemente una tendencia o cambio de ésta.

Además de esta combinación de plazos en los promedios móviles, se llevan promedios de las cotizaciones más altas y más bajas, buscando observar mejor el rango de actividad y confirmar aún más, la utilidad de algún instrumento.

La regla más general en cuanto a la comparación entre precios reales y precios determinados por estos promedios, consiste en que el promedio estará alrededor de la cotización real, estando por debajo cuando los precios están hacia la baja y por arriba en el caso contrario. El cruce entre estos dos representa el cambio en la tendencia,

dando señal de compra si los precios hacia el alza cruzan el promedio y de venta en el caso opuesto.

En la práctica, debido al sistema computarizado tan avanzado, se pueden combinar promedios móviles de distintos plazos y períodos, lo cual permite identificar de manera fácil la tendencia y con ello estos promedios representan una herramienta más que facilita la toma de decisiones.

Existe un gran número de analistas que al observar sus promedios móviles prefieren asegurar más sus decisiones, utilizando otra técnica que les brinde más confianza para participar en un momento dado en el mercado. A esta técnica se le conoce como medida de "momentum", la cual consiste en sacar un indicador referente a la tasa de cambio en los precios pasados de otro día, por ejemplo: el precio de hace 5 días, o sea:

$$\text{Momentum} = \frac{P_t - P_{t-j}}{P_{t-j}}$$

Donde:

P_t = Precio en el día t

P_{t-j} = Precio en el día $t-j$

$$\forall t > j$$

Su uso principal radica en observar la fuerza del crecimiento en la tendencia, ya que a medida que sigue aumentando pero con menor fuerza, este indicador llegará a un valor máximo, mostrando así un mercado sobrevendido, es decir, si el indicador está bajo y comienza a disminuir su movimiento descendente o cambia su dirección, se considera sobrevendido el mercado y en cualquier momento comienza su movimiento alcista.

Este análisis, como puede observarse, mide la reacción del mercado, principalmente en cuanto al sentir masivo. Se mencionó que este análisis es más un arte que una ciencia, sin embargo, esto no descarta la utilización de técnicas que permiten medir el comportamiento de este mercado.

Es muy importante que el participante en el mercado cuente con todos los elementos disponibles para poder facilitar la toma de decisiones y no encontrarse ante desventajas contra los demás participantes.

Existe un gran número de errores que se cometen diariamente una y otra vez, por lo que es recomendable practicar principios que tratan de evitar dichos errores, tales como:

-Tener objetividad.- No se deberán tomar decisiones basadas en indicadores favoritos aislados, sino que deberá tratarse de obtener la mayor información posible, a fin de visualizar todo el contexto general.

-Tener humildad.- Se deberá tratar siempre de admitir errores y pérdidas, aunque esto signifique cambiar de conclusiones pues un mercado podrá hundir a cualquier inversionista que no desarrolla esta capacidad.

-Tener simplicidad.- Debido a que el mercado reacciona en un sentido común, el implementar modelos sofisticados puede ser contraproducente.

-Tener tenacidad.- Después de observar los puntos anteriores y vigilando mediante una gran disciplina el comportamiento técnico, mientras el objetivo de la posición no se haya modificado técnicamente, el objetivo principal no debe ser modificado.

-Tener Discrecionalidad.- Muchas veces después de haberse considerado a una persona como buen analista técnico, éste tiende a buscar mayores logros tratando de pronosticar el tiempo de duración de algún cierto movimiento lo que desvirtúa este análisis, ya que su función es identificar las tendencias y los cambios en éstas y no su duración, lo que puede provocarle mala reputación en el mercado.

2.- Análisis fundamental.

A) La Reserva Federal y su influencia sobre el mercado.

Antes de referirnos a la influencia que ejerce el equivalente al Banco Central Norteamericano en el mercado, se explicará brevemente su estructura y sus funciones principales.

La Reserva Federal desde su establecimiento en 1913, está dividida en 12 distritos, cada uno responsable de coordinar y vigilar la actividad de los bancos pertenecientes a su distrito. Además de estos distritos, cuenta con un Comité Federal (Federal Open Market Committee FOMC) formado por siete gobernadores del sistema, elegidos por el Presidente y ratificados por el Congreso, el Presidente de la Reserva Federal en Nueva York y cuatro de los once miembros de los restantes distritos, los cuales se rotan constantemente. Este comité se encarga de establecer y vigilar las políticas de intervención en el mercado, reuniéndose físicamente una vez al mes, revisando los aspectos pasados y proyectando las futuras intervenciones en el mercado, con el fin de lograr el objetivo deseado. Esta reunión es conocida por la opinión pública un mes después.

El objetivo de la política de intervención en los mercados que persigue la Reserva Federal, está siempre envuelto por una serie de aspectos macroeconómicos recursivos, tales como la estabilidad de precios, el nivel de empleo y la estabilidad cambiaria, cuyo cumplimiento complica el alcance de dichos objetivos.

El objetivo principal de dicho organismo, es vigilar y contra-actuar ante cambios naturales de los ciclos económicos, por lo que su herramienta principal consiste en intervenir en los mercados a través de operaciones directas o abiertas consistentes en crear reserva en la cantidad deseada, monetarizando alguna parte de la deuda nacional.

La forma actual que utiliza la Reserva Federal para controlar su objetivo, radica en determinar los rangos de las tasas de crecimiento de los agregados monetarios, principalmente del M-1.

Una vez establecidos los rangos de crecimiento la Reserva Federal, se enfrenta al problema de qué política seguir a fin de alcanzar las metas propuestas dentro de dichos parámetros.

Es así como en Nueva York, diariamente después de la conferencia telefónica, sostenida entre los miembros del Comité Federal, se determina la forma mediante la cual el ejecutivo responsable de manejar la cuenta de dicho organismo, deberá intervenir en el mercado.

La misión principal de este ejecutivo radica en vigilar el crecimiento de la oferta monetaria, enfatizando en el agregado monetario M-1 y observando de esta manera que éste se encuentre dentro de los rangos preestablecidos por el Comité, ajustando las reservas de los bancos a través de la intervención vía operaciones directas, aumentando o disminuyendo la capacidad de los bancos de expedir créditos, reflejándose esto en la liquidez del mercado.

De esta forma, cuando el FED quiere llevar a cabo una política expansionista, interviene en el mercado comprando valores, aumentando así las reservas de los bancos, traduciéndose en mayor capacidad de préstamo, de ejercer una política contraria el FED vende valores, disminuyendo las reservas de los bancos y con ello la capacidad de otorgamiento de crédito, provocando disminución en la oferta de dinero.

Este tipo de intervenciones en el mercado, pueden ser por Sistema General o bien afectando solamente a sus miembros, por lo que en ocasiones dichas intervenciones no afectan significativamente al mercado.

Como observamos, la Reserva Federal al intervenir en los mercados con el fin de alcanzar sus objetivos, ejerce presiones sobre las tasas de interés y con ello las expectativas de los precios de los distintos instrumentos del mercado de futuros. Por esto mismo, los movimientos de la Reserva Federal, son vigilados muy de cerca por los principales analistas financieros, ya que en un sentido fundamental estas intervenciones que realiza dicha institución, tendrán fuertes repercusiones en el futuro de la economía y con ello, en los distintos mercados.

B) Indicadores económicos y su influencia sobre el mercado de futuros.

Los indicadores económicos muestran consistentemente, distintos aspectos de la economía, tales como la tendencia que ésta sigue, así como los cambios que experimenta, provocando en los distintos

mercados, principalmente en el de futuros financieros, ciertas reacciones.

Es por esto que dentro del contexto general fundamental, es importante vigilar de cerca las cifras que reportan los distintos indicadores económicos, así como su historia y estadística que nos permite seguir panoramas de comparación apegados a la experiencia, sin descontar el dinamismo de la situación o el ciclo económico que se viva.

Estos indicadores muestran el comportamiento de la economía de un país, siendo vitales para la toma de decisiones, sin embargo, en este punto enfocaremos dichos indicadores a la economía estadounidense, ya que al seguir siendo este país la potencia económica más fuerte, cualquier movimiento que les afecte se reflejará a nivel mundial.

Los principales indicadores que se explican brevemente a continuación son:

b.1) Desempleo.- Esta cifra aparece a principios del mes, reflejando los cambios en el nivel de empleo, surgido el mes anterior, mostrando así la actividad económica que se está viviendo. Esta cifra se presenta como porcentaje de la población en edad de trabajo. De aumentar este porcentaje, sugiere una detención en el crecimiento de la actividad económica, o bien un inicio de recesión.

Por otra parte, una baja en esta cifra sugiere una reactivación de la economía o un sostenimiento en el crecimiento de ésta.

b.2) Demanda de crédito del consumidor.- Como su nombre lo indica muestra la actitud del consumidor con respecto al crédito, lo que en épocas de crecimiento o de recuperación económica implica una mayor disposición de recursos por parte del consumidor.

b.3) Ventas de automóviles (Car sales).- Representa el número de automóviles nuevos vendidos durante el mes, lo que representa la confianza del consumidor en la actividad económica, este indicador es muy significativo, ya que esta industria es muy importante en la economía.

b.4) Ventas a menudeo (Retail sales).- Aparece también mensualmente, mostrando las ventas al menudeo, tanto en efectivo como a crédito, midiendo de igual forma la confianza del consumidor ante la actividad económica.

b.5) Índice de precios al productor (Producer price index).- Este índice reemplaza al antiguo índice de precios al mayoreo. Es presentado de igual forma diferido un mes atrás. Refleja el costo de los recursos necesarios en la producción de bienes manufactureros, mostrándose así como un buen indicador del futuro comportamiento de los precios al consumidor.

b.6) Comienzo de casas (Housing starts).- Es el índice representante de la demanda del sector de la construcción por nuevas construcciones habitacionales, denotando la actitud del consumidor por adquirir crédito a corto y largo plazo.

b.7) Producción industrial (Industrial production).- Como su nombre lo indica, muestra la producción industrial del mes anterior, mostrando así la actividad económica. Este indicador denota los puntos extremos de los ciclos económicos, reflejando el punto más bajo en la recesión y el más alto en la expansión.

b.8) Ingreso personal (Personal income).- Mide principalmente el poder adquisitivo del consumidor, así como la demanda de éste por bienes y servicios, mostrando el nivel de la actividad económica.

b.9) Inventarios en negocios (Business inventories).- Este indicador muestra la demanda de crédito por parte del sector comercio, ya que éste financia sus inventarios a través de créditos directos por lo que sus fluctuaciones (de los inventarios), se reflejan directamente en la demanda de crédito. El nivel que guardan los inventarios es buen indicador del aumento o descenso de la actividad comercial.

b.10) Índice de precios al consumidor (Consumer price index).- Es la mejor medida de la inflación, por lo que los mercados reaccionan fuertemente a esta cifra. Es presentado por lo general en la tercera semana del mes, diferida un mes atrás.

b.11) Balanza comercial (Trade balance).- Aparece mensualmente indicando el intercambio comercial que tiene el país de referencia. Este indicador a medida que aumenta la cifra y crea superávit en

la cuenta comercial, implica una mayor disposición de recursos del país, traduciéndose de esta manera en gran solidez de la economía y con ello su moneda.

b.12) Indicadores principales (Leading indicators).- Está formado por un conjunto de índices determinados por el Gobierno Federal. Este índice muestra la salud de la economía, así como su futuro comportamiento, lo que provoca una gran precaución por parte de los analistas de mercados, debido a la gran utilidad que este índice presenta, ya que la ponderación de este conjunto de índices fluctúa rápidamente lo que provoca dificultad en su proyección.

Los componentes de este índice son:

Promedio semanal de trabajo en la producción y en la manufactura (Average work week, Production workers, Manufacturing).

Promedio de la demanda de trabajo, seguro de desempleo subsidiado por el Estado (Average weekly claims, State unemployment insurance)

Nuevas órdenes de materiales y bienes de consumo (New orders for consumer goods and materials)

Porcentaje de compañías reportando retrasos en sus entregas (Percent of companies receiving slower deliveries).

Formación neta en el comercio (Net business formation)

Ordenes y contratos para planta y equipo (Contracts and orders for plant and equipment)

Nuevos permisos para la construcción de vivienda privada (New building permits for private housingunits)

Cambios netos en inventarios (Net change in inventories on hand and on order)

Cambios en precios de materiales sensitivos (Change in sensitive materials prices)

Cambios en créditos existentes, préstamos para consumo individual o en comercio (Change in credit outstanding-business borrowing)

Indice de precios en acciones comunes (Stock prices, 500 common stocks)

Agregado monetario M-2 (Monetary supply M-2)

La inclusión de los distintos índices económicos en un solo índice de indicadores principales, tiene la finalidad de mostrar una cifra que pondera los distintos sectores de la economía cuyo objetivo radica en identificar la tendencia de la economía. Es por esto que los criterios para la elección e inclusión de estos índices en uno solo, pretende reducir el error de medición que traen por sí solos e identificar un estadístico más confiable.

Los criterios para la inclusión de estos índices en uno solo son:

-Cada indicador deberá reflejar el ciclo económico y comercial del país.

-Cada indicador reflejará la actividad económica existente.

-Cada indicador deberá de ser disponible mensualmente y estar fuera de revisiones subsecuentes.

La variedad de las medidas distintas que forman este índice (unidades físicas, porcentajes, dólares) está reducida a un índice con un valor en 1967= 100 por ciento como base, y de ahí que mensualmente se exprese este indicador como porcentaje de dicha base.

De esta forma todos los indicadores son muy importantes ya que visualizan la situación económica y permiten identificar las distintas fases de los ciclos económicos.

Sin embargo, la interpretación de éstos, aisladamente y fuera de un contexto general, puede ser peligroso, por lo que su observación se concentra en la relación que guardan entre ellos, ya que vigilar las tendencias que éstos llevan es más significativo que observar fríamente las cifras.

Es por esto que el mercado de futuros financieros, dada su relación con los demás mercados financieros, vigila estrechamente estos indicadores, debido a que los precios en sus instrumentos están constantemente relacionados con la actividad económica.

3.- Aspectos psicológicos y políticos que afectan al mercado.

Hasta este punto hemos analizado los aspectos fundamentales y técnicos más importantes que influyen en los mercados financieros y principalmente en el mercado de futuros financieros, sin embargo, existen factores psicológicos y políticos que en un momento dado no pueden ser considerados a priori, debido a la naturaleza de su ocurrencia, influyendo así en los mercados financieros.

De esta forma podemos considerar sucesos como:

La opinión de personalidades políticas de los principales países del mundo, en particular de Estados Unidos donde se concentra la mayor actividad de los mercados financieros, especialmente, los de futuros financieros, es muy importante, ya que un comentario del Presidente de dicho país en relación a cambios en su política o bien del Secretario del Tesoro en torno a los ingresos y egresos del país, proyectados o bien alguna opinión como la del Presidente de la Reserva Federal, acerca de la situación de los agregados monetarios y de las políticas económicas en existencia, tienden a repercutir en las decisiones de los participantes del mercado.

Es así como ejemplo podemos denotar la situación preocupante de los mercados de futuros financieros acerca de las perspectivas posibles que tengan las tasas de interés a corto plazo, tales como la posición del déficit presupuestal que tiene el gobierno, asimismo la falta de coordinación entre el Presidente estadounidense y su gabinete económico en relación a este aspecto, la aprobación o negación del Congreso de aumentar o disminuir los subsidios, gastos de

defensa, etc. Estas cuestiones surgen diariamente en los mercados provocando en ocasiones reacciones fuertes ante los comentarios.

Asimismo, cualquier intervención en países ajenos o amenazas de ésta, producen distintas reacciones en los mercados, bloqueos económicos que de igual forma tienen repercusiones fuertes.

Por otra parte, aspectos psicológicos creados por rumores infundados o poco fundamentados provocan que los participantes en un momento dado reaccionen con más fuerza, esperando aprovechar al máximo la situación.

También existen opiniones del sector privado, principalmente la de Henry Kauffman, Jefe de Economistas de una de las casas de bolsa más importantes de Estados Unidos (Salomon Brothers) quien en un pasado logró pronosticar el alza fuerte en las tasas de interés, lo que le ha brindado fama internacional, al grado que algún comentario de él provoca influencia psicológica en muchos participantes de los distintos mercados, causando así reacciones fuertes.

De esta forma la influencia que pueda tener alguno de estos aspectos en el mercado de futuros financieros, ha tratado de disminuirse a través del uso eficiente que se tenga en el análisis técnico y fundamental.

CAPITULO IV
PROBLEMA PRACTICO

PROBLEMA PRACTICO

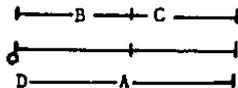
1.- Explicación del Problema Práctico.

Una empresa financiera, cuya actividad principal se concentra en la captación de recursos y a su vez prestar estos, constantemente se encuentra con el problema originado por la diferencia de vencimientos entre su cartera de activos y pasivos.

Esta diferencia puede traer beneficios y perjuicios para la empresa, según sea el movimiento de las tasas de interés, sin embargo, para que esta tesis se considerara el caso en el cual, la empresa se preocupa por su riesgo natural derivado de su operación normal lo que ocasiona que su posición, presente desfaseamiento en los vencimientos entre sus activos y pasivos, por lo que de ocurrirse movimientos alcistas en las tasas de interés podrá incurrir en pérdidas.

Esquemáticamente el problema se representa:

Diagrama (4.1)



A= Período de Préstamo

B= Período de Fondeo

C= Período de Riesgo

D= Punto de Partida

B y C = 3 meses

A= 6 meses

En el diagrama (4.1) se muestra como la empresa presta por un período a 6 meses (A) y se está financiando por un período a 3 meses (B), por lo que de existir un alza en las tasas de interés al finalizar el período "B" su costo de fondeo se incrementa pudiendo llegar a causarle pérdidas. Es por esto que a través del uso de instrumentos del mercado de futuros financieros, la empresa tratará desde el punto de partida (D), identificar este riesgo (C) y compensarlo a través de dicho mercado.

2.- Compensación Corta y el Basis.

A.- Compensación.

En el Capítulo I se explicó brevemente el concepto de compensación así como los tipos de ésta, sin embargo, a continuación explicaremos las distintas teorías que han definido a través de los años este concepto, así como el porque y qué se busca con la compensación.

a) Teoría tradicional de la compensación.

Esta teoría enfatiza que el mercado de futuros tiene un gran potencial para evadir el riesgo de las fluctuaciones de las tasas de interés, argumentando para ello que la posición mantenida en efectivo es compensada mediante el uso de instrumentos del mercado de futuros, considerando así que las tasas de interés de ambos mercados generalmente presentan movimientos conjuntos. Por lo que la varianza de una posición compensada será menor a la variación que se tenga de una posición no compensada.

Aunque esta teoría no asume que las tasas de interés en ambos mercados se mueven paralelamente, es práctica común mal interpretar el concepto de compensación mediante la ilustración de un ejemplo hipotético, en el cual se observa que los movimientos en las tasas del mercado de efectivo son totalmente contrarrestados por la incurrencia de una posición contraria en el mercado de futuros. Este tipo de ilustraciones hechas para efectos publicitarios y de comercialización que generalmente los pisos de remates de los principales mercados de futuros financieros (CBT, IMM (LIFFE) y ciertas Instituciones Financieras publican, trae como consecuencia que se mal interprete dicho concepto.

Por otra parte, esta teoría visualiza que los participantes del mercado de futuros que compensan sus posiciones buscan minimizar su riesgo financiero.

De acuerdo a la teoría de la expectativa adaptable que implica que si los precios futuros reflejan las expectativas del mercado, no deberán (normalmente) coincidir los cambios en los precios del mercado de efectivo con los cambios en los precios del mercado de futuros. Es decir, los movimientos de los precios entre ambos mercados no necesariamente son iguales.

b) Teoría de Working.

Holbrook Working, plantea su teoría a través de publicaciones que efectúa para la Revista American Economic Review (1953 y 1962) cuestionando el porque de la compensación, argumentando que los participantes no efectúan sus compensaciones sólo por el hecho de minimizar riesgo, sino que dichos participantes funcionan de forma similar a los especuladores, es decir buscan también maximizar sus utilidades, pero con la diferencia que el compensador al mantener posición en el mercado de efectivo se preocupa más por los cambios relativos de los precios, que los cambios absolutos que estos puedan sufrir. Es así como esta teoría en lugar de esperar que los precios del mercado de efectivo y del mercado de futuros se muevan conjuntamente, enfatiza que la compensación es efectuada de acuerdo a las expectativas que existan de cambio en la relación de precios (efectivo-futuro).

c) Teoría de Compensación de portafolio.

Esta teoría es una aplicación de la teoría de portafolio tradicional * por lo que al visualizar a la compensación como una aplicación de ésta, Johnson y Stein integraron el concepto de la teoría tradicional y la teoría de Working argumentando que la compra o venta de algún instrumento del mercado de futuros se realiza de acuerdo al riesgo y rendimiento que se evalúa en cualquier otro tipo de inversión.

Bajo este modelo de teoría de portafolio los instrumentos del mercado de efectivo y futuro no son vistos como substitutos, sino que la posición mantenida en efectivo es considerada fija y la decisión radica en cuanto a qué porcentaje de ésta será compensada mediante la utilización de instrumentos del mercado de futuros.

* Markowitz, Sharp, Fama.

De esta manera dicha teoría evalúa cual será el rendimiento esperado de una posición que está parcial o totalmente compensada, difiriendo así de la teoría tradicional, que asume que la posición en el mercado de futuros debe ser exactamente igual y opuesta a la posición mantenida en el mercado de efectivo.

Algebraicamente tenemos:

$$\text{Si } E(\text{NC}) = X_s \quad E(\text{Ps}2 - \text{Ps}1)$$

$$\text{Var}(\text{NC}) = X_s^2 \theta_s^2$$

donde:

NC = Rendimiento de una posición no compensada.

Ps2= Precio del instrumento del mercado de efectivo en un futuro.

Ps1= Precio del instrumento del mercado de efectivo actual.

Xs = Posición del mercado de efectivo.

Sea R el rendimiento de un portafolio que contenga posición del mercado de efectivo (Xs) y posición del mercado de futuro (XF), tenemos:

$$E(R) = X_s(\text{Ps}2 - \text{Ps}1) + X_F(\text{PF}2 - \text{PF}1) - K(X_F)$$

$$\text{VAR}(R) = X_s^2 \theta_s^2 + X_F^2 \theta_F^2 + 2 X_s X_F \theta_{sF}$$

donde:

PF2 = Precio en el futuro del instrumento del mercado de futuro.

PF1 = Precio original del instrumento del mercado de futuros.

K (XF) = Costo de transacción del mercado de futuros (margen, comisión)

θ_s^2 , θ_f^2 y θ_{sF} = Variación y covariación subjetiva de los posibles cambios de precio del tiempo 1 al tiempo 2.

Dentro de la última definición de compensación emitida por la comisión reguladora de mercado de futuros estadounidense se contempla la compensación de portafolio de acuerdo a esta teoría e inclusive los procedimientos contables establecidos ya la reflejan.

Esta teoría de portafolio cada día está siendo más conocida y aceptada, sin embargo, para los analistas del mercado ha sido el proceso de aceptación lento, debido a la falta de conocimiento de la teoría de portafolio tradicional.

Como se puede observar estas teorías que buscan explicar el porqué y hacia donde debe de ir enfocada la compensación, tienen sus pros y contras, pero al entender éstas, permite comprender más el concepto y el análisis que se debe de efectuar a fin de considerar los riesgos de exposición y las posibles consecuencias de la compensación.

En esta tesis no se pretende emitir un juicio de valor general acerca de que teoría es la más completa o cual deberá de usarse, por lo que se considerarán los conceptos principales de cada una, buscando con ello lograr el propósito de la compensación, o sea establecer a priori una tasa de interés por un período específico que nos permita reducir la incertidumbre y el costo de la posible alza en las tasas de interés.

Para terminar con este punto y como se explicó en el Capítulo I, para efectos de esta tesis se considerará la compensación en corto.

B.- Basis.

El Basis (B) es el concepto más importante de la compensación ya que este representa el diferencial que existe entre el precio del instrumento del mercado de efectivo y el precio del instrumento del mercado de futuros, o bien, debido a la relación inversa entre precio y rendimiento, el Basis es la diferencia de la tasa de interés del instrumento del mercado de futuros menos la tasa de interés del mercado de efectivo.

Algebraicamente:

$$B = P_s - P_f \text{ o bien } B = F_I - S_I$$

donde:

P_s = Precio en el mercado de efectivo (spot)

P_f = Precio en el mercado de futuros

S_I = Tasa de interés en el mercado de efectivo

F_I = Tasa de interés en el mercado de futuros

Este concepto representa el centro de la neutralización del riesgo por lo que en toda compensación a efectuarse este diferencial deberá estudiarse cuidadosamente (principalmente en compensación cruzada), ya que al entender como y porqué cambia se podrá determinar la conveniencia de compensar o no.

A continuación debido al problema que se está desarrollando se considera que la compensación es venta (instrumento del mercado de futuros) en corto, se derivarán una serie de relaciones algebraicas acerca del Basis.

Algebraicamente tenemos:

S1= Tasa de interés en el mercado de efectivo.

S2= Tasa de interés en el mercado de efectivo futura
o bien la realmente operada.

F1= Tasa de interés original de instrumento del mer-
cado de futuros.

De esto se tiene:

$$B = \text{Basis actual} = F1 - S1$$

$$B2 = \text{Basis futuro} = F2 - S2$$

La utilidad o pérdida en efectivo, será la diferencia de la tasa original mediante la cual se operó menos la tasa de interés a la cual se vendió o liquidó la posición.

$$Us = S1 - S2$$

La utilidad o pérdida en futuros se deriva de la tasa de interés mediante la cual se canceló la posición (o sea la que se utilizó como tasa de compra) menos

la tasa de interés original que se utilizó para vender en corto.

$$UF = F1 - F2$$

Por lo tanto la utilidad total quedaría:

$$UT = Us + UF$$

$$= (S1 - S2) + (F2 - F1)$$

$$= S1 - S2 + F2 - F1$$

$$= (F2 - S2) - (F1 - S1)$$

$$= B2 - B1$$

Es así como la utilidad total será la diferencia entre el basis futuro y el basis actual, lo que nos conduce a las siguientes relaciones:

$S1 \ B2 = B1 \Rightarrow B2 - B1 = 0$ y $Ut = 0$ (el basis se mantiene, es decir, la diferencia entre la posición en efectivo y en futuro se mantuvo constante)

$S1 \ B2 > B1 \Rightarrow B2 - B1 > 0$ y $Ut > 0$ (El basis se amplía lo que produce utilidad positiva).

Si $B_1 < B_2 \Rightarrow B_1 - B_2 < 0$ y $TT < 0$ (El basis disminuye traduciéndose esto como pérdida).

3.- Formulación del Problema de acuerdo a la teoría de decisiones.

Existen una serie de condiciones que se deben cumplir para que una situación dada sea considerada como problema, por lo que enfocándose al caso práctica a desarrollar tendríamos:

A.- Tomador de decisión:

En este punto se considerará a una persona o a algún departamento responsable de la toma de alguna posición en el mercado de futuros financieros, quien una vez autorizado por sus superiores elegirá el momento para incurrir en el mercado.

B.- Objetivo:

El objetivo será minimizar la posible pérdida derivada del alza en el costo de fondos, la cual será compensada mediante el uso de instrumentos del mercado de futuros financieros.

C.- Estado de duda:

En este punto, el estado de duda a priori que tiene el tomador de decisiones es evidente ya que hasta este momento no puede elegir cual es el mejor curso de acciones.

D.- Ambiente:

Estará dado por el contexto económico y financiero representándose vía las expectativas que se tengan del futuro comportamiento de las tasas de interés, por lo que el análisis técnico y fundamental comentado en el Capítulo III, será muy importante para definir el momento apropiado para la toma de la posición.

De este concepto se deriva una serie de resultados importantes para el desarrollo de este trabajo.

E.- Cursos de acción:

Los cursos de acción o alternativas que buscarán obtener el objetivo previamente expuesto se analizará más adelante en el punto (3 -E) por lo que hasta este momento sólo se enunciarán así tenemos:

- i) Compensar el equivalente en divisas.
- ii) Compensar un porcentaje del portafolio de activos.
- iii) No compensar.

F.- Ambiente del Problema.-

El ambiente lo llamaremos estados de la naturaleza, los cuales a su vez los representaremos por el Basis (explicado en el punto 2.-B), en donde inclusive se derivaron tres relaciones las cuales tomaremos como estados

de la naturaleza, por lo que estos serán:

E1 = incremento en el Basis ($B2 > B1$)

E2 = decremento en el Basis ($B2 < B1$)

E3 = constancia en el Basis ($B2 = B1$)

Es por esto, que la relación a estimar será:

$$E(B) = E(B2 - B1) = E(F2 - S2) - (F1 - S1) \dots (1)$$

a) Estimación de los Estados de la naturaleza.

De la relación anterior (1) podemos desprender lo siguiente: el basis original ($B1 = F1 - S1$) ya contamos con el como información original, por lo que a continuación se explicará como estimar las dos variables que afectan el $B2$ ($\hat{F2}$ y $\hat{S2}$).

a.1) Estimación de las tasas del interés del mercado de efectivo que regirá en un futuro.

A esta tasa se le denotará " $\hat{S2}$ " la cual se estimará por medio de la tasa implícita de interés a plazo (implied forward rate) por la cual a continuación se explicará como se deriva esta tasa, así como los fundamentos para tomar ésta como estimador.

Como antecedente al desarrollo de la tasa implícita de interés a plazo (TIIP)

se denotará al porqué los rendimientos de distintos instrumentos financieros difieren, por lo que en el caso de instrumentos de renta fija se examinará la relación que guardan los rendimientos tomando como base la estructura a plazo de las tasas de interés (Term Structure of Interest Rate), concepto que ha sido tratado desde mediados de los años 70's por distintos autores cuyos resultados de sus investigaciones y justificaciones han provocado diferentes opiniones. ,

Se conoce como estructura a plazo de las tasas de interés, a la relación, que existe entre los rendimientos y vencimientos de instrumentos financieros que difieren solamente en el plazo de duración.

Existen varias teorías que tratan de explicar dicha relación, cuyo objetivo consiste en identificar la curva de rendimientos que en un futuro podrán regir, así tenemos:

a.1.1 Teoría Pura de expectación (Pure expectation Theory)

a.1.2. Prima por liquidez (Liquidity Premium)

a.1.3. Segmentación del Mercado (Market Segmentation).

a.1.1. Teoría Pura de Expectación:

Esta teoría asume que la tasa que podrá regir en un futuro, será equivalente a la tasa implícita de interés a plazo, la cual se define como aquella tasa implícita de interés que se obtiene de una curva de rendimientos específica para distintos plazos, de alguna inversión que comienza en una

fecha específica en un futuro y con un tiempo determinado de duración.

Algebraicamente se expresa:

$$(1 + {}_tR_n)^n = (1 + {}_tR_1) (1 + {}_{t+1}r_1) (1 + {}_{t+2}r_1) \dots (1 + {}_{t+n-1}r_1) \dots (2)$$

Donde:

${}_tR_n$ = Tasa de interés actual en el tiempo "t" y duración de "n" periodos.

${}_tR_1$ = Tasa de interés actual en el tiempo "t" y duración de 1 periodo.

${}_{t+n-1}r_1$ = Tasa de interés a plazo comenzando a partir del tiempo "t+n-1" y duración de 1 periodo

Si se expande la ecuación a n+1 periodos de duración tenemos:

$$(1 + {}_tR_{n+1})^{n+1} = (1 + {}_tR_1) (1 + {}_{t+1}r_1) \dots (1 + {}_{t+n}r_1) \dots (3)$$

Dividiendo (3) entre (2):

$$\frac{(1 + {}_tR_{n+1})^{n+1}}{(1 + {}_tR_n)^n} = \frac{(1 + {}_tR_1) (1 + {}_{t+1}r_1) \dots (1 + {}_{t+n}r_1)}{(1 + {}_tR_1) (1 + {}_{t+1}r_1) \dots (1 + {}_{t+n-1}r_1)}$$

$${}_{t+n}r_1 = \frac{(1 + {}_tR_{n+1})^{n+1}}{(1 + {}_tR_n)^n} - 1$$

Análogamente para una tasa implícita a plazo multiperiodica "X" tenemos:

$${}_{t+n}r_k = \left[\frac{(1 + {}_tR_{n+k})^{n+k}}{(1 + {}_tR_n)^n} \right]^{1/k}$$

Dentro de la teoría pura de la expectación se asumen vencimientos sustituibles en un cierto período de retención. Esto es, para un período determinado, el rendimiento esperado será el mismo independientemente del vencimiento, es decir; una persona que invierte, por ejemplo a tres años, puede tener varias opciones en cuanto al plazo del instrumento a manejar, ya sea que tome un instrumento por un período de tres años o bien invierta anualmente reinvertiendo durante dos años más, o en su caso toma una inversión a cuatro años y al llegar al tercer año liquida la inversión.

Esta teoría tiene pros y contras muy fuertes, sin embargo, se tomará la tasa (TIIP) como un estimador de la posible tasa futura debido a las siguientes consideraciones.

Debido al gran número de especuladores que existen en el mercado de futuros financieros, éstos aprovechan cualquier anomalía del mercado, por lo que al observar que la tasa TIIP difiere substancialmente de la tasa futura esperada, tienden estos especuladores a explotar dicha oportunidad, lo que provoca que esa diferencia al poco tiempo desaparezca, sin que esto necesariamente ocurra.

- Otro argumento consiste en considerar a la tasa TIIP como un buen estimador insesgado de la posible tasa futura, sino existe autocorrelación en las tasas que sirven para derivar dicha tasa ni tampoco si la distribución de las posibles tasas futuras, sea muy grande.

Dentro de los argumentos más fuertes en contra de ésta teoría, se presenta el referente al supuesto que contempla alta eficiencia en el mercado, argumentándose para ello que la información disponible se refleja rápidamente en el precio, por lo que al existir nueva información ésta se absorbe casi instantáneamente por el mercado, lo que no permite que exista arbitraje.

Para efectos de esta tesis asumiremos que esta teoría deriva una buena aproximación en la estimación de la futura tasa de interés, por lo que a continuación se explicarán brevemente las otras dos teorías:

a.1.2. Prima por liquidez.

Esta teoría considera que la versión pura de la expectativa de las tasas de interés, debe ser ajustada por una prima de liquidez ya que el riesgo de prestar a mayor plazo o bien de tomar recursos a largo plazo requiere de un ajuste que atraiga a los participantes, expresando esta prima algebraicamente:

$$n^r_k = n^0_k + n^l_k$$

Donde:

n^r_k = la tasa implícita de interés a plazo, comenzando en el año n y con k años de duración

n^{θ}_k = es la tasa futura esperada que comenzará en el año n y con duración de k años.

L^L_k = prima por liquidez relacionada a la tasa implícita de interés a plazo.

La presencia de esta prima implica un sesgo hacia arriba en la pendiente de la curva de rendimientos, así mismo esta prima de liquidez varía de acuerdo al nivel existente en las tasas.

Actualmente existen opiniones contrarias acerca de la relación que guarda la prima de liquidez con el nivel de las tasas, ya que quienes argumentan que si ésta es considerada como costo de oportunidad, derivará una relación directa (a mayor plazo y nivel de tasas esta prima será mayor), por otro lado existen quienes argumentan que dicha relación entre el nivel de las tasas y dicha prima de liquidez es inversa, argumentando para esto que las tasas de interés regresan siempre a cierto nivel.

a.1.3.- Segmentación del mercado.

Esta teoría sugiere que el complotamiento en las curvas de rendimiento estará influenciada por las distintas reacciones entre los prestamistas y los prestatarios por lo que la variación de las tasas a distintos plazos estará efectuada por la oferta y demanda que exista para cada plazo, lo que provocará que los acreditantes y acreditados tengan preferencias o restricciones para algún período, formándose así la curva de rendimientos.

Esta segmentación se explica como respuesta a las presiones sobre ciertos valores que provocan que la demanda de éstos se vea afectada principalmente por los inversionistas institucionales. Sin embargo, existen opiniones contrarias que consideran que estas presiones son relativas y no afectan la estructura de las curvas de rendimiento, ya que se considera que cualquier evento o preferencia se absorbe por el mercado - instantáneo.

Esta teoría no será considerada en esta tesis por considerar que el impacto posible de la segmentación varía de acuerdo a la situación específica, lo cual se puede llegar a detectar con buena aproximación mediante la práctica constante de llevar un cierto análisis (técnico y fundamental).

Una vez explicada la forma de como estimaremos la tasa de efectivo futura (\hat{S}_2) a continuación procederemos a desarrollar de igual forma la estimación de la tasa futura \hat{F}_2 .

b) Estimación de la tasa Futura.

Esta tasa (\hat{F}_2) será mediante la cual liquidaremos o compraremos en el mercado de futuros financieros, es decir debido a la naturaleza del problema de compensar el alza en las tasas de interés y como explicamos anteriormente, tendremos que vender inicialmente en corto, por lo que la estimación de la tasa futura estará contemplando deshacer la posición original, mediante la compra del instrumento, con lo que nuestra posición en el mercado de futuros quedará nivelada.

Al igual que en el caso de la tasa TIIP desarrollaremos la estructura de los precios del mercado de futuros en base a la relación entre los distintos meses de cotización de los contratos de futuros. De esta

forma, el que establece la compensación, se pregunta que mes deberá utilizar para establecer su posición de futuros, mientras que el especulador busca en esta relación que mes está subvaluado o cual está sobrevaluado con el objeto de realizar algún arbitraje. Es así como utilizaremos el concepto de futuro teórico definido por la siguiente relación, con el objeto de que este concepto sirva para estimar nuestra variable \hat{F}_2 .

$$\hat{F}_2 = S_1 + (CA * N_1 / 365) 1 / PB$$

Donde:

\hat{F}_2 = Futuro teórico

S_1 = Tasa de interés del mercado de efectivo.

CA = Costo de acarreo

N_1 = Número de días del período a considerar.

PB = Valor (costo en dolares anualizado) de un punto base.

b.1.) Costo de Acarreo.

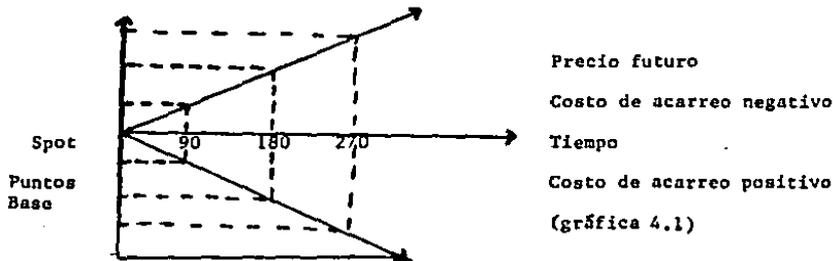
Este costo se refiere al costo neto de mantener una inversión por algún período determinado. Este costo se considera como un costo de oportunidad sujeto a variables cuya cuantificación no es fácilmente identificable, a diferencia del costo de acarreo conocido en otros mercados, como en el caso del mercado de bienes de consumo (commodities) donde las variables que determinan este costo son conocidas con mayor facilidad, por ejemplo: el costo de almacenamiento, seguro, transacción, etc.

En el caso de instrumentos financieros, el costo de acarreo es determinado por la tasa de interés ganada en el periodo de inversión y el costo del dinero supuesto que sirve para financiar dicha inversión, de esta forma tenemos:

Tasa de inversión $>$ Tasa de Préstamo \Rightarrow Costo de acarreo positivo

Tasa de inversión $<$ Tasa de Pfestamo \Rightarrow Costo de acarreo negativo

Estas dos relaciones se expresan gráficamente como sigue:



Precio futuro

Costo de acarreo negativo

Tiempo

Costo de acarreo positivo

(gráfica 4.1)

La tasa a considerar en la porción de préstamo, juega un papel integrante para determinar el costo de acarreo, utilizándose normalmente para este efecto la tasa de reporto (Repo Rate), ya que esta tasa contempla la venta de algún instrumento y en la misma operación contempla la recompra del instrumento en una fecha determinada, y a un precio fijado de antemano donde el costo ya viene implícito. Normalmente estas tasas son cotizadas para periodos cortos, sin embargo no es usual conseguir cotizaciones para plazos de 60 y 90 días.

Otra tasa que se puede considerar para estimar el costo de acarreo, es la originada por la curva de rendimientos del mercado de efectivo, - donde si la curva tiene pendiente positiva el costo de acarreo será negativo (gráfica 4.1); y de contar con pendiente negativa el costo de acarreo será positivo.

Como hemos explicado para la estimación del costo de acarreo se deberá tener en cuenta que cuando se va a evaluar instrumentos por un periodo largo, el costo de financiamiento es difícil de amarrar, inclusive de conseguir una buena cotización.

El mercado de futuros frecuentemente reacciona a otras fuerzas adicionales al costo de acarreo, como es la expectativa del nivel de las tasas.

Esta expectativa de las futuras tasas de interés a medida que la fecha de vencimiento del contrato de futuros financieros es más cercana, tiende a tener menor efectivo, por lo que dicha fecha al ser más cercana, la tendencia de fluctuación entre el mercado de efectivo y el mercado de futuros será menor ya que el contrato de futuros tenderá a converger a un precio del mercado de efectivo.

De esta forma debido a la naturaleza de nuestro problema se utilizará un costo de acarreo negativo por lo que nuestra compensación corta deberá ser colocada con instrumentos cuya fecha de redención sea más cercana, buscando con esto además reducir las presiones sobre la expectativa de las tasas de interés que en instrumentos cuya fecha de redención es más lejana, están más sensibles a cualquier fluctuación.

Una vez ya definido el costo de acarreo, el siguiente aspecto será anualizarlo, lo cual se logra por la ponderación del número de días que se utilicen para su cálculo sobre la base natural del calendario.

Al resultado nominal de dicho costo de acarreo se le pondera por el recíproco del valor (costo en dólares) de cada punto base.

Finalmente el costo de acarreo ya ponderado y expresado en puntos base es adicionado o restado de la tasa del mercado de efectivo (S_1), dependiendo de la relación que guarden las tasas de inversión y préstamo, ya que si la tasa de inversión es mayor de la tasa de préstamo el contrato de futuros deberá de ser menor que el precio del instrumento de efectivo, por lo que dicho costo de acarreo ponderado, será reducido de la tasa del mercado de efectivo y en caso contrario será adicionado.

Como observación podremos denotar que esta estimación tiene como inconveniente que al considerar, la evaluación en periodos largos de duración o contratos de futuro, no cercanos a redimir, el costo financiero es más difícil de anticipar lo que se traduce en mayor presión sobre las expectativas futuras en las fluctuaciones de las tasas de interés.

E.- Alternativas del Problema.

Como se explicó anteriormente existen tres alternativas que buscarán

obtener el objetivo de nuestro problema las cuales serán desarrolladas en forma análoga, al inciso anterior.

Las tres alternativas antes mencionadas estarán dadas en función a la compensación, concepto que ha ya sido explicado en diversos puntos anteriormente. Sin embargo, cuando la compensación es cruzada como en el caso de nuestro problema, se vuelve necesario utilizar razones de compensación que busquen eficientizar el riesgo del diferencial que existe entre el precio del mercado de efectivo y el precio del instrumento de futuros financieros que sea utilizado,

Existen dos principales razones de compensación que se utilizan generalmente, siendo éstas:

a) Razón de vencimiento.

Esta razón resulta de la diferencia entre el vencimiento del instrumento del mercado de futuros y el instrumento utilizado en la posición de efectivo, esto es:

Si una persona compensa un instrumento del mercado de efectivo cuyo vencimiento es de 180 días, con un instrumento del mercado de futuros con fecha eventual sea a 90 días, esta persona deberá de utilizar una razón 1:2. Esta razón efectivo/futuro buscará minimizar el valor en dólares de los puntos base que resulten de la diferencia entre estos dos instrumentos. Este tipo de compensación debe de reflejar el valor relativo de los puntos base que resulten de la diferencia entre estos dos instrumentos. Este tipo de compensación debe de reflejar el valor relativo de los puntos base al momento que se esti-

me el cierre o la liquidación de la compensación y no al momento de establecerse ésta.

Existe otra forma de utilizar este tipo de razón de compensación que funciona en forma variable, es decir: se establece una compensación y a medida de que el tiempo transcurre, esta se va reduciendo. Este tipo de razón se utiliza generalmente cuando no se conoce por cuanto tiempo la compensación va a ser mantenida.

b) Razón de la calidad de riesgo.

Esta razón resulta de la diferencia entre los movimientos de los rendimientos de algún instrumento específico y los movimientos de otros instrumentos.

Existen una serie de factores que influyen en el diferencial de tasas de rendimiento, entre distintos instrumentos, los cuales están afectados directamente por el riesgo de crédito que cada instrumento represente o bien si se trata de instrumentos emitidos por el gobierno el diferencial del rendimiento mencionado podrá variar si las condiciones en la oferta de instrumentos gubernamentales cambia.

Estos principales factores que afectan a estas razones de compensación son muy difíciles de proyectar por lo que para compensar el corto plazo generalmente se utilizará una razón de 1:1, o sea prácticamente se consideran de igual riesgo. En el largo plazo no se consideran de riesgos similares, es por esto que la estadística brinda fórmulas para estimar esta relación, principalmente se asume en el

largo plazo la función de distribución es una Normal.

La razón que se utiliza generalmente consiste en medir el coeficiente de correlación que existe entre ambos mercados, a este coeficiente se le saca el recíproco. Si estos dos instrumentos tienen una alta correlación (cercana a 1) y baja desviación standard del diferencial entre los rendimientos, la compensación podrá ser aceptable.

Esta razón de compensación de la calidad del riesgo, tiene un grado de sesgo importante por lo que para que esta sea eficaz, deberá anticipar el cambio en el diferencial que exista entre los rendimientos, de los instrumentos del mercado de futuros y efectivo y no responder al cambio después del suceso.

Para efectos de este trabajo y debido a los cortos plazos que se utilizan en la compensación, la razón de la calidad del riesgo se considerará de 1:1, por lo que ésta no se ponderará con la razón del vencimiento.

Esta última razón será mediante la cual efectuaremos la compensación.

Por otra parte existen una serie de factores a considerar que pueden influir el diferencial entre el rendimiento del mercado de futuros y el de efectivo en un contexto individual. Bajo este contexto, además de considerar dentro de la compensación la fecha de vencimiento y la calidad de riesgo, es importante analizar la liquidez de cada instrumento en su respectivo mercado, ya que el diferencial de rendimientos entre ambos instrumentos, podrá ser estimado con mayor exactitud conociendo dicho factor. Sin embargo, al igual

que el punto anterior, debido al contexto del problema este factor no afectará significativamente en posiciones a corto plazo, sino que esta liquidez será muy similar tanto en el instrumento del mercado de efectivo como el de futuros financieros.

De esta forma las alternativas del problema serán :

- b.1) Compensar el equivalente en divisas (A_1).
- b.2) Compensar un porcentaje del portafolio de activos (A_2)
- b.3) No compensar (A_3)

b.1) Compensar el equivalente en divisa:

La forma de compensar el equivalente en divisa será mediante el uso de la razón de vencimiento. Esta razón determinará la manera de como estructurar la compensación de tal forma que se obtenga el equivalente en divisa (Dólares) necesario, producto de los movimientos entre las posiciones de efectivo de instrumentos del mercado de futuros. Esto se logra mediante el ajuste en el número de contratos comprados o vendidos a futuro, de acuerdo al plazo de cada posición (efectivo-futura), como se explicó en el desarrollo de la razón de vencimiento.

Esta equivalencia en divisa busca lograr que la compensación tenga un mejor resultado y con ello esta alternativa intentará lograr el objetivo de minimizar el posible costo en que se pueda incurrir por el alza del costo de fondos.

b.2 Compensar un porcentaje del portafolio de activos:

En base al objetivo que se tiene definido y dependiendo de la posición de riesgo que se tenga en cada problema por específico se determinará un porcentaje del portafolio que se considere conveniente para proteger los activos más sensibles.

En nuestro problema específico no utilizaremos la teoría de compensación de portafolio para determinar este porcentaje sino que la elección será en forma subjetiva.

b.3.- Esta alternativa consiste en no efectuar ninguna compensación.

4. Caso práctico.

A) Desarrollo de la Función "v"

Con el objeto de ilustrar el problema ya establecido y buscando explicar de una forma lógica, el proceso de selección de alternativas cuando se produce algún estado de la naturaleza, a continuación definiremos una función "v" que va de un conjunto ordenado "A" al conjunto "R", de los números reales, que tiene la propiedad de preservar la ordenación original.

$V:A \rightarrow R$. y si $x, y \in A$ entonces $v(x) \geq v(y) \Leftrightarrow x \geq y$

En este problema específico se asigna a cada elemento un número de acuerdo a las preferencias.

- 6 = Se siente muy complacido
- 5 = Se siente complacido
- 4 = Se siente ligeramente complacido
- 3 = Se siente aceptable
- 2 = Se siente ligeramente molesto
- 1 = Se siente molesto
- 0 = Se siente muy molesto

Aplicando la función "v" al conjunto de resultados se obtiene:

V(Se obtiene buena utilidad adicional a la compensación	= 6
V(Se obtiene buena compensación)	= 5
V(Se obtiene compensación y ligera utilidad)	= 4
V(Se obtiene ligera compensación)	= 3
V(Se obtiene muy ligera pérdida)	= 1
V(Se obtiene gran pérdida)	= 0
V(Sa obtiene pérdida)	= 1
V(Se obtiene muy ligera compensación)	= 2
V(Se obtiene quizás ligera pérdida y ligera compensación)	= 3

En base a esto y a la definición de "v" se puede interpretar las preferencias en este problema, así se tiene que la máxima satisfacción se dará por el logro de la compensación más una utilidad adicional, mientras que el mayor disgusto será no compensar cuando las condiciones de riesgo en la posición de efectivo mantenida así lo ameriten y que las cotizaciones de los precios del mercado de futuros estén por debajo de su

valor real, además que las perspectivas (técnicas y fundamentales), sean muy fuertes en el alza de las tasas de interés.

De esta forma la matriz de resultados quedará

	E_1	E_2	E_3
A_1	6	3	4
A_2	5	1	2
A_3	0	0	0

En esta matriz cabe hacer notar que existen valores asociados de los resultados que son indiferentes, como son los resultados R_{31} , R_{32} y R_{33} a los cuales no afectarán el objetivo buscado, ni la preservación de orden respecto a la original.

B.- Criterios de riesgo e incertidumbre.

a) Criterio de problemas de riesgos.

a.1.) Criterio del valor medio esperado (CMVE)

Consista en seleccionar la alternativa que posea el mayor

valor medio esperado, definiéndose como:

$$VME (a_i) = \sum_{j=1}^m P(E_j) R_{ij}$$

Donde:

a_i = a la alternativa i-esima

m = al número de estados de la naturaleza relevantes $P(E_j)$ = probabilidad de ocurrencia del estado de la naturaleza j-esima.

R_{ij} = al resultado o consecuencia de escoger la alternativa a_i , cuando se produce el estado de la naturaleza E_j ,

Algebraicamente:

$$CVME = \max_{a_i} E A \quad VME (a_i) = \max_{a_i} E A \quad \sum_{j=1}^m P (E_j) R_{ij}$$

Tomando en cuenta que deseamos compensar el riesgo de nuestra posición en efectivo, mediante el uso del instrumento del mercado de futuros financieros las probabilidades que asignaremos a los estados de la naturaleza serán $P(E_1) = .6$ $P(E_2) = .3$ $P(E_3) = .1$

los resultados de evaluar las alternativas son:

$$\begin{aligned} a_1 &= .6 (6) + .3(3) + .1(4) = 4.6 \\ a_2 &= .6 (5) + .3(1) + .1(2) = 3.5 \\ a_3 &= .5 (0) + .3(0) + .1(0) = 0 \end{aligned}$$

Por lo tanto la elección será (a_1) compensar el total del pasivo en riesgo mediante el uso del instrumento del mercado de futuros utili-

zando para ello la razón de vencimiento que compensa el equivalente en divisa entre ambos mercados.

b) Criterios de incertidumbre.

Existe una serie de criterios de selección de alternativas, que precisamente por estar bajo incertidumbre, cada persona puede elegir la alternativa que mejor le parezca, sin la necesidad de que exista algún fundamento lógico para esta selección. Sin embargo, consideraremos a continuación los criterios matemáticos más conocidos que intentan resolver este tipo de problemas. Así tenemos:

b.1 Criterios de Laplace (CLA)

La regla formal de este criterio consiste en seleccionar la alternativa cuya suma de ganancias sea mayor.

Algebraicamente:

$$CLA = \text{Max}_{a_i \in A} \sum_{j=1}^m R_{ij}$$

Aplicándole al problema se tiene:

$$a_1 = 13$$

$$a_2 = 8 \quad \text{La decisión será elegir } a_1$$

$$a_3 = 0$$

Cabe hacer notar que este criterio es igual al del valor medio esperado, cuando todos los estados de la naturaleza relevantes tienen la misma probabilidad de ocurrencia.

b.2). Criterio de Wald.

Este criterio asume un alto grado de pesimismo indicando que al elegir una alternativa, se presentará el estado de la naturaleza más desfavorable. Por lo cual la regla formal de este criterio consiste en escoger los elementos menores de cada alternativa y entre ellos seleccionar el máximo.

Algebraicamente:

$$CWA = \max_{a_i \in A} (\min_j R_{ij})$$

Aplicándolo al problema se tiene:

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = 1$$

La decisión será a_1

$$a_3 = 0$$

b.3) Criterio de Hurwicz (CHU)

Este criterio sugiere que el tomador de decisiones puede representar su grado de pesimismo, por medio de un número α que está delimitado por todo el optimismo $\alpha = 0$ y por todo el pesimismo $(0 \leq \alpha \leq 1) \alpha = 1$

La regla formal de este criterio consiste en elegir de cada alternativa el peor resultado y multiplicarlo por γ , después elegir el mejor resultado y multiplicarlo por el complemento $(1 - \gamma)$, a continuación se suman, y es entonces cuando se selecciona aquella alternativa que tenga el mayor resultado.

Algebraicamente:

$$CHU = \max_{a_i \in A} (\gamma \min R_{ij} + (1 - \gamma) \max R_{ij})$$

Aplicando al problema y considerando una γ neutral (ni optimista ni pesimista) de $\gamma = 0.5$

$$a_1 = (.5)3 + (.5)6 = 4.5$$

$$a_2 = (.5)1 + (.5)5 = 3.0 \text{ La alternativa será } a_1$$

$$a_3 = (.5)0 + (.5)0 = 0$$

Se puede observar que cuando $\gamma = 1$, este criterio es igual al presentado por Wald.

b.4) Criterio de Savage. (CS)

Este autor insinúa que el tomador de decisiones puede disminuir la "Pena" que sentiría en caso de que la decisión fuera equivocada.

La regla formal de este criterio consiste en calcular primeramente la "Matriz de Penas", restando cada elemento del mayor elemento de la columna, después seleccionar aquella alternativa donde el elemento máximo es el menor.

Algebraicamente:

$$CS = \text{Min} (\text{Max} (\text{Max } R_{ij}) - (R_{ij}))$$

Aplicándolo al problema quedará:

"Matriz de Penas"

	E ₁	E ₂	E ₃
a ₁	0	0	0
a ₂	1	3	2
a ₃	6	1	4

$$a_1 = 0$$

$$a_2 = 1$$

$$a_3 = 1$$

La alternativa será: a₁

Como se puede observar estos criterios nos llevaron a la elección de la alternativa a₁, sin embargo, nos pudieron haber conducido a diferentes decisiones, por lo que no se puede concluir que la decisión lógica nos garantiza que nuestra selección sea mejor que la no lógica, por lo tanto nuestra mejor decisión se sabrá hasta que se produzca algún estado de la naturaleza.

No obstante, el ejercicio mental que requieren los problemas bajo condiciones de incertidumbre analizados lógicamente, permite identificar el problema, delimitando los objetivos de éste, así como las posibles alternativas y consecuencias de los resultados que se espera obtener.

C.- Análisis a Priori.

Una vez presentada la metodología en el punto anterior, a continuación se procederá al análisis presentando cifras reales, comenzando el proceso mediante el cálculo de las tasas estimadas \hat{F}_2 y \hat{S}_2 , después se evaluará utilizando las alternativas ya definidas para proceder a la aplicación de los principales criterios de resolución de problemas de incertidumbre y riesgo. Finalmente se evaluarán los resultados obtenidos en este caso práctico, comparándose contra lo que sucedió en la realidad.

Se busca proteger contra el riesgo en el alza de las tasas de interés y con ello el incremento del costo de fondos.

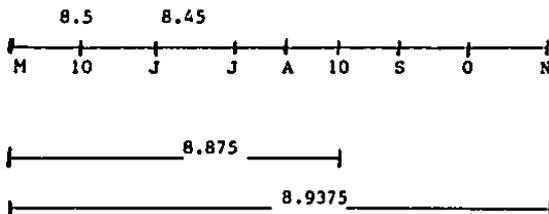
Considerando un portafolio de activos cuya cartera es renovada en forma semestral, y donde el fondeo que se obtiene del mercado es trimestral, la Institución Financiera se presenta ante un problema de incertidumbre en cuanto al futuro costo de fondos, para ello consideraremos que el monto incierto de los pasivos asciende a \$150 M.N.

En mayo 10 de 1983 las tasas de interés se presentaban:

Mercado de efectivo		Mercado futuro
Libor (3) = 8.875	$C D_3 = 8.45$	Opción Sept. 8.5
Libor (6) = 8.9375	$C D_6 = 8.45$	Opción Dic. 8.94

En agosto 13 se emitirán pasivos para efectos de fondeo por lo que dicho costo (150 MM) se quiere compensar a través del mercado de futuros financieros, ya que se considera que para esta fecha las tasas de interés podrán subir y con ello dicho costo de fondos.

Esquemáticamente:



Como se podrá observar en esta gráfica en mayo 10 se tiene que tomar la decisión de compensar la posible alza de las tasas de interés y con ello amarrar un posible mejor costo de fondos para el periodo agosto - noviembre.

a).- Estimación de \hat{S}_2

\hat{S}_2 será estimada mediante la tasa implícita de interés a plazo definido anteriormente, y está se pondera con la tasa de préstamos de mayor plazo.

$$\hat{S}_2 = r + n k \left[\frac{(1 + \frac{r}{2} (2))}{(1 + \frac{r}{4} (4))} \right] = \left[\frac{1.0446875}{1.0221275} - 1 \right] \times 4$$

= .0890464

Donde: $\frac{r}{2}^{(2)}$ = tasa de interés nominal actual, convertible semestralmente

$\frac{r}{4}^{(4)}$ = tasa de interés nominal actual, convertible trimestralmente

De esta forma la tasa \widehat{S}_2 quedará:

$$\widehat{S}_2 = (8.8046 + 8.975) \frac{1}{2} = 8.8710$$

b).- Estimación de \widehat{F}_2

$F_2 = S_1 \pm (\text{Costo de Acarreo} \times \frac{90}{360} \times \$1'000,000) 1/25$ donde costo de Acarreo = | tasa de inversión - tasa de préstamo | = .00425

$S_1 = \text{tasa CD}_3$

$$\widehat{F}_2 = 8.45 + (.00425 \times \frac{90}{360} \times \$1'000,000) 1/25 = .00875 = 8.875$$

Considerando estos resultados, el estado de la naturaleza que se presentó sería:

$$\begin{aligned} \widehat{B}_2 - B_1 &= (\widehat{F}_2 - \widehat{S}_2) - (F_1 - S_1) \\ &= (8.875 - 8.8710) - (8.5 - 8.45) = -.046 \end{aligned}$$

Por lo tanto el estado de la naturaleza que se presentó es E_2 , ya que:

$$\widehat{B}_2 - B_1 < 0 \quad \rightarrow \quad \widehat{B}_2 < B_1$$

D.- Evaluación con alternativas.

Tomando en cuenta las alternativas A_1, A_2, A_3 , ya definidas a continuación, se deriva la siguiente relación con el objeto de llegar a los

valores asociados, comentados en el punto 4.

Sea V_{ij} = Utilidad de la compensación

donde $V_{ij} = f(a_{ij}, E_i)$

$f(a_{ij}, E_i) = (m_{cme} \times V_{pb} \times V_{dpbe}) + (m_{cmf} \times V_{pb} \times V_{dpbf}) \dots (1)$ donde

m_{cme} = monto a cubrir mercado de efectivo

m_{cmf} = monto a cubrir mercado de futuros

V_{pb} = valor en dólares de cada punto base en el período

V_{dpbe} = valor del diferencial en puntos base del mercado de efectivos ($\hat{S}_1 - \hat{S}_2$)

V_{dpbf} = valor del diferencial en puntos base del mercado de futuros ($\hat{F}_2 - \hat{F}_1$)

Por otra parte sabemos:

$$\hat{F}_2 - F_1 = 8.875 - 8.5 = 37.5 \text{ puntos base y}$$

$$S_1 - \hat{S}_2 = 8.45 - 8.8710 = -42.1 \text{ puntos base}$$

Considerando las alternativas en (1) tenemos:

$$V_{12} = f(a_{12}, E_2) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 150 \times 25 \times 37.5 = -17,250$$

$$V_{22} = f(a_{22}, E_2) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 125 \times 25 \times 37.5 = -40,687.5$$

$$V_{32} = f(a_{32}, E_2) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 0 \times 25 \times 37.5 = -157,875$$

Como se podrá observar, el resultado de estimar los parámetros \hat{F}_2 y \hat{S}_2

condujo al estado de la naturaleza E_2 , sin tomar en cuenta probabilidades. Sin embargo, el método que se utilizó para estimar \hat{F}_2 fue un poco conservador (ya que este método se utiliza frecuentemente para evaluar en un momento dado, si el precio del contrato de futuros está sobre o subvaluado), y corresponde así a la pequeña utilidad que se podrá haber tomado por cualquier distorsión del mercado (mayo 10), para mejorar esta estimación se considerará la tasa de interés implícita que marca la curva del mercado de futuros del instrumento (concepto similar al que sirvió para estimar la tasa \hat{S}_2 ponderándola con la tasa de futuro teórico \hat{F}_2 , derivada anteriormente.

$$\text{TIIF} = 9.1848$$

$$\hat{F}_2' = [F_2 + \text{TIIF}] \frac{1}{2} = 9.0299$$

$$\hat{F}_2' = F_1 = 9.029 - 8.5 = 52.9 \quad \text{punto base}$$

$$S_1 = \hat{S}_2 = 8.45 - 8.804 = -42.1 \quad \text{puntos base}$$

$$\hat{B}_2 - B_1 = (\hat{F}_2' - \hat{S}_2) - (F_1 - S_1) = .158 - (.05) = 10.8 \quad \text{punto base}$$

Por lo tanto en este caso el estado de la naturaleza que se presentó fue

$$E_1 \quad \text{ya que} \quad \hat{B}_2' - B_1 = 0 \Rightarrow \hat{B}_2' > B_1$$

Considerando de nuevo las alternativas en (1), el problema quedaría:

$$V_{11} = f(a_{11}, E_1) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 150 \times 25 \times 52.9 = 40,500$$

$$V_{21} = f(a_{21}, E_1) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 125 \times 25 \times 52.9 = 7,437.5$$

$$V_{31} = f(a_{31}, E_1) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 0 \times 25 \times 52.9 = -157,875$$

Finalmente si analizamos intuitivamente el estado de la naturaleza E_3 , mediante el cual las tasas deberán de mantener movimientos paralelos, que difícilmente se dan en la realidad, ya que para que este caso se presente, se requiere que las tasas de efectivo y futuro se incrementen o decrezcan en la misma proporción.

De esta forma tenemos que para que se dé el Estado E_3 , la diferencia derivada, entre las tasas del mercado de efectivo (-42.1), para que pueda ser compensada a través del mercado de futuros financieros, el diferencial entre F_1 y \hat{F}_2 deberá de ser igual, de tal forma que la compensación sea perfecta, y la utilidad real sea cero.

Considerando lo anterior y valuando las alternativas en (1) tenemos:

$$V_{13} = f(a_{13}, E_3) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 150 \times 25 \times 42.1 = 0$$

$$V_{23} = f(a_{23}, E_3) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 125 \times 25 \times 42.1 = -26312.5$$

$$V_{33} = f(a_{33}, E_3) = 150 \times 25 \times (-42.1) + 0 = -157\ 875$$

Hasta este momento, se estimaron las variables \tilde{S}_2 , \hat{F}_2 y \hat{F}_2' , donde la variable que sirvió para estimar la tasa a futuro \hat{F}_2 , se ponderó con una segunda estimación, resultando así la tasa \hat{F}_2' , la cual se considerará más realista dadas las expectativas que se tenían en mayo 10 sobre el comportamiento de las tasas de interés.

De esta forma, sin la necesidad de asignar probabilidades a los estados de la naturaleza, el comportamiento de las alternativas cuando se produce cada estado, guardan un ordenamiento lógico, en base al objetivo de minimización de la posible pérdida provocada por alza de las tasas de interés.

Uniendo los valores asociados, producidos por la relación, entre alternativas y estados de la naturaleza y representando dichos valores mediante una matriz, tendremos:

matriz estimada:

40,500	(17,250)	0
7,437.5	(40,687.5)	(26,312)
(157,875)	(157,875)	(157,875)

$$V_{11} > V_{21} > V_{13} > V_{12} > V_{23} > V_{31} > V_{32} > V_{33}$$

Estos valores guardan un ordenamiento lógico de acuerdo a lo planteado en los supuestos del punto anterior.

Aplicando criterios de acuerdo a sus reglas, tenemos:

Criterio de LAPLACE:

$$\begin{aligned}
 CL &= \text{MAX}_{A_i} \sum_{j=1}^n v_{ij} &= a_1 &= 23,250 \\
 & & a_2 &= (59,562) \\
 & & a_3 &= (473,625)
 \end{aligned}$$

$$CL = a_1$$

Criterio de WALD:

$$\begin{aligned}
 Cw &= \text{MAX}_{A_i} \left[\min_j R_{ij} \right] \Rightarrow a_1 = 0 \\
 & & a_2 &= (40687.5) \\
 & & a_3 &= (157,875)
 \end{aligned}$$

$$Cw = a_1$$

Criterio de HURWICZ:

Suponiendo $\gamma = .5$

$$\begin{aligned}
 CH &= \text{MAX}_{A_i} \left(\gamma \min_j R_{ij} + (1-\gamma) \text{MAX}_i R_{ij} \right) \\
 & a_i \sum A \quad j \quad i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rightarrow a_1 &= .5(17,250) + .5(40,500) = 11,625 \\
 a_2 &= .5(-40687.5) + .5(7,437) = (-16,625.2) \\
 a_3 &= .5(-157,875) + .5(-157,875) = (-157,875)
 \end{aligned}$$

$$CH = a_1$$

Criterio de SAVAGE:

$$Cs = \min [\text{MAX}_j (\text{MAX}_i (R_{ij} - R_{ij}))]$$

$$a_i \in A$$

Formando la matriz de pesares

0	0	0
33062.5	23437.5	(26 312)
198 377	140 625	(157,875)

El mayor pesar es:

$$\begin{aligned}
 \text{para } a_1 &= 0 \\
 a_2 &= 33\ 062.5 \\
 a_3 &= 198\ 377
 \end{aligned}$$

$$C_s = a_1$$

Criterio del Valor Medio Esperado:

$$CVME = \text{MAX}_{a_i} \text{VME}(A_i) = \text{MAX}_{a_i} \sum_{j=1}^n P(E_j) R_{ij}$$

Considerando las siguientes probabilidades para los estados de la naturaleza, tenemos:

$$E_1 = .6 \qquad E_2 = .3 \qquad E_3 = .1$$

$$a_1 = (.6) 40,500 + (.3) (-17,250) + (.1)(0) = 19,125$$

$$a_2 = (.6) 7437.5 + (.3) (-40687.5) + (.1) (-26312) = -10374.95$$

$$a_3 = (.6) (-157,875) + (.3) (157,875) + (.1) (157,875) = -268 387.8$$

$$CVME = a_1$$

Una vez aplicados todos los criterios podemos observar que todos coincidieron en que la mejor alternativa será a_1 , es decir, compensar la posible fluctuación de las tasas de interés (de acuerdo a la definición de a_1) y con ello reducir el costo de fondos del posible incremento en las tasas de interés. Sin embargo, no siempre, los criterios conducen sobre una misma elección.

D.- Análisis a posteriori.

A continuación se tomará la valuación real a - posteriori tomando los datos de cierre al 10 de agosto de 1983, con el objeto de observar cual fue el comportamiento real de las estimaciones y de los criterios que nos llevaron a seleccionar la alternativa a_1 .

De esta forma tenemos

Posición del mercado de futuros real Posición del mercado de efectivo real

Precio 91.5 $F_1 = 8.5$

$CD_3 = 8.45$ $Lib_3 = 8.875$

(mayo 10) Venta

$CD_6 = 8.45$ $Lib_6 = 8.9375$

(mayo 10)

Precio 89.06 $F_2 = 10.94$

$CD_3 = 10.10$ $Lib_3 = 10,5625$

(Agosto 13) Compra

$CD_6 = 10.55$ $Lib_6 = 11.0625$

(Agosto 12)

Posición en futuros resultante

Posición en efectivo resultante

244 puntos base

(-165) puntos base

Aplicando la fórmula (1) y, dado que el estado de la naturaleza que se presentó es E_1 , tenemos:

$$f(a_{11}, E_1) = 150 (25) (-165) + 150 (25) (244) = 296,250$$

Si se hubiese elegido la alternativa a_2 ó a_3 , los valores resultantes serían:

$$f(a_{21}, E_1) = 150 (25) (-165) + 125 (25) (244) = 143,750$$

$$f(a_{31}, E_1) = 150 (25) (-165) + 0 = (-618,750)$$

Por lo tanto $a_1 > a_2 > a_3$

Cabe hacer notar que las tasas de interés durante el período escogido, se incrementaron enormemente, y por ello el diferencial entre las tasas del mercado de futuros financieros y las tasas del mercado de efectivo fue sumamente grande, por lo que las estimaciones efectuadas para el cálculo del basis \hat{B}_2 se quedaron cortas. Sin embargo, la elección de la alternativa a_1 fue la correcta ya que nos permitió lograr nuestro objetivo de minimizar el riesgo por el alza de las tasas de interés, aunque dicho logro fue cualitativo.

Finalmente, como se ha insistido, este planteamiento no pretende pronosticar el nivel al cual estarán en un futuro las tasas de interés, sino que el objetivo multicitado va encauzado sobre la identificación del problema con sus alternativas y sus posibles consecuencias, a fin de poder dictaminar una estrategia "lógica" que nos permita minimizar el riesgo de nues-

tra posición en efectivo, mediante la compensación de dicha posición a través de la utilización de instrumentos del mercado de futuros financieros.

E.- Reducción de incertidumbre a riesgo.

En el punto anterior se expuso el criterio del valor medio esperado, sin embargo, en este capítulo se ampliará un poco más el análisis de un problema de incertidumbre reducido a uno de riesgo, mediante el desarrollo de la asignación de probabilidad en los distintos estados de la naturaleza previamente definidos.

Para llevar a cabo dicha asignación de probabilidades, se visualizarán éstas bajo un esquema de urnas, esto es:

Tenemos 3 estados de la naturaleza ya definidos $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ de los cuales su probabilidad respectiva estará influenciada por los siguientes sucesos.

Definiendo:

X= Aspectos Técnicos y Fundamentales que pueden influir en el alza de las tasas de interés.

Y= Aspectos Técnicos y Fundamentales que pueden influir en la baja de las tasas de interés.

Sea:

$P(\theta_i)$ = Probabilidad de que se produzca un cambio en la diferencia entre la posición original y la posición de cierre o liquidación de la operación (expectativas de cambio en el basis, influidos por aspectos técnicos y fundamentales).

Recordando que:

$$E_1 = \theta_1 = B_2 - B_1 > 0 \Rightarrow B_2 > B_1$$

$$E_2 = \theta_2 = B_2 - B_1 < 0 \Rightarrow B_2 < B_1$$

$$E_3 = \theta_3 = B_2 - B_1 = 0 \Rightarrow B_2 = B_1$$

Esquemáticamente el problema quedaría:

θ_1		
X	Y	
X	X	X
Y	Y	

θ_2	
Y	X
X	Y
Y	Y

θ_3		
Y	X	
X	Y	
Y	Y	X
X	Y	

Inicialmente con el fin de explicar más fácilmente la metodología a seguir, consideraremos que cada urna contiene el número de X's y Y's de acuerdo a

a la definición de estas y siguiendo la interpretación de los aspectos técnicos y fundamentales explicados en el segundo capítulo. A continuación se enlistarán dichos aspectos, de acuerdo a las expectativas acerca de la economía y en particular de los mercados en mayo de 1983, según se muestra a continuación:

a) Sucesos X

Aspectos fundamentales a considerar:

a.1 Incrementos en el Empleo.

a.2 Posible incremento en la inflación, principalmente en bienes agrícolas como consecuencia del mal tiempo.

a.3 Sin movimientos esperados de reducción en la tasa de redescuento de la reserva federal, ya que la economía se ha fortalecido: de acuerdo a lo proyectado.

a.4 Durante el primer trimestre el GNP se expandió en 3.1%, así como por séptimo mes consecutivo los principales indicadores avanzaron.

a.5 No está claro si la baja en los agregados monetarios es técnica o se debe a la baja en la demanda de dinero.

a.6. La tasa de fondos federales se ha cotizado por debajo de la tasa de redescuento, debido a las expectativas de recorte de esta tasa, sin embargo, el mercado siente que este fenómeno ha sido casual y no demora en retornar a la normalidad.

Aspectos técnicos a considerar:

- a.7. El mercado de efectivo presenta la curva de tasas de interés tanto activas como pasivas con pendiente positiva.
- a.8 Los contratos de CETES a futuro, presentan un programa mixto con un precio soporte a corte plazo a 91.90 y un precio de resistencia de 92.25, mientras que a mediano plazo el nivel de soporte y resistencia es de 91.10 y 92.45 respectivamente.
- a.9. Los precios en las opciones a futuro para los distintos meses de entrega más cercanos, presentan tendencia a la baja (sep., dic., y mar.), debido a la existencia de expectativas de incremento en las tasas.

Otros aspectos: (Políticos, psicológicos, etc..)

- a.10 Opinión de un economista renombrado acerca del alza en las tasas de interés a corto plazo.

b) Sucesos Y

Aspectos fundamentales a considerar:

- b.1. Especulación acerca del recorte de la tasa de redescuento como respuesta a las necesidades de estimulación que requiere la economía.
- b.2. Durante el primer trimestre se ha registrado baja demanda de préstamos en el comercio.
- b.3. Tendencia de la inflación a la baja, esperada para mediados de año.
- b.4 Las tasas de interés reales mantienen niveles altos y con tendencias de inflación a la baja, el diferencial de la prima pagada en las ta-

sas nominales tendrá que reducirse.

- b.5. Las tasas de los fondos federales se han cotizado por debajo de la tasa de redescuento.
- b.6. Los exportadores requieren de una baja relativa en el precio del dólar, que sería producto de una baja en las tasas de interés, lo que estimularía el incremento en las exportaciones.

Aspectos Técnicos:

- b.7. Las expectativas a mediano plazo en el comportamiento de la curva de rendimiento lleva una tendencia de mantener un mismo nivel para distintos plazos.

Otros Aspectos (Políticos, Psicológicos, Etc.)

- b.8. Problemas internacionales de liquidez de países del 3er. mundo, posponiendo y renegociando su deuda.
- b.9. La reunión de las principales potencias económicas a llevarse a cabo a fines de mayo, pueda contar con un gesto generoso por parte de E.U.A. como significado de comienzo en la debilitación del dólar.

De los sucesos presentados anteriormente, se seleccionaron los que bajo un punto de vista particular fueron considerados en esa época como más relevantes, quedando dichos sucesos de la siguiente forma:

Suponiendo que el estado de la naturaleza que se presentase fuera θ_1 , tendríamos:

Sucesos X considerados		Sucesos Y considerados	
Número del Suceso - Tipo de Aspecto		Número del Suceso - Tipo de Aspecto	
a.3	Fundamental	b.1	Fundamental
a.4	Fundamental	b.8	Otros aspectos
a.7	Técnico		
a.9	Técnico		
a.10	Otros Aspectos.		

Número Total de Sucesos "X" considerados relevantes 5

Número Total de Sucesos "Y" considerados relevantes 2

Número Total de Sucesos "X" y "Y" considerados relevantes 7

$$p(X) = .71$$

$$p(B) = .29$$

Si el estado de la naturaleza que se presenta es θ_2 , tendríamos

Sucesos X Considerados		Sucesos Y Considerados	
Número del Suceso - Tipo de Aspecto		Número del Suceso - Tipo de Aspecto	
a.3	Fundamental	b.1	Fundamental
a.7	Técnico	b.3	Fundamental
		b.8	Otros Aspectos
		b.9	Otros Aspectos

Número Total de Sucesos "X" considerados relevantes 2

Número Total de Sucesos "Y" considerados relevantes 4

Número Total de Sucesos "X" y "Y" considerados relevantes 6

$$P(X) = .33$$

$$p(Y) = .67$$

Si es estado de la naturaleza que se presenta es θ_3 , entonces quedaría:

Sucesos X		Sucesos Y	
Número del Suceso - Tipo de Aspecto		Número del Suceso - Tipo de Aspecto	
a.3	Fundamental	b.1	Fundamental
a.4	Fundamental	b.3	Fundamental
a.7	Técnico	b.7	Técnico
a.9	Técnico	b.8	Otros aspectos
		b.9	Otros Aspectos
Número Total de Sucesos "X" considerados relevantes		4	
Número Total de Sucesos "Y" considerados relevantes		5	
Número Total de Sucesos "X" y "Y" considerados relevantes		9	

$$p(x) = .44$$

$$p(Y) = .56$$

Por otra parte se asumirá que los estados de la naturaleza presentan las siguientes probabilidades:

$$p(\theta_1) = .6$$

$$p(\theta_2) = .3$$

$$p(\theta_3) = .1$$

Estas probabilidades subjetivas son las mismas que se utilizaron en el cri-

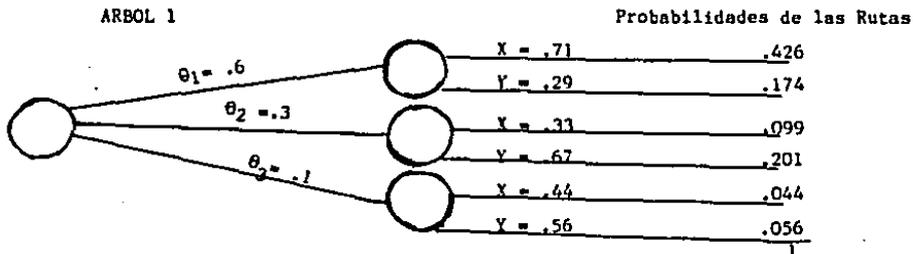
terio del valor medio esperado (4.B), asignándoseles dicho valor debido a que el objetivo principal que se busca mediante la compensación entre la posición mantenida en el mercado de efectivo y la posición del mercado de futuros, radica en obtener una minimización del riesgo en la posible alza de las tasas de interés y con ello del costo de fondeo, por lo que se incurrirá en el mercado de futuros sólo cuando existan expectativas de alza en las tasas de interés. Es por esto, que se consideró una probabilidad inicial de 60% de que se produzca el estado de la naturaleza θ_1 correspondiente esto a que $B_2 > B_1$, ya que dicha alza afecta más a la variable B_2 . De forma similar se consideraron, 30% de probabilidad inicial para θ_2 y 10% para θ_3 , quedando así todos los estados de la naturaleza contemplados.

De esta forma el problema quedaría así:

Conocemos

$$\begin{array}{lll}
 p(X/\theta_1) = .71 & p(X/\theta_2) = .33 & p(X/\theta_3) = .44 \\
 p(Y/\theta_1) = .29 & p(Y/\theta_2) = .67 & p(Y/\theta_3) = .56
 \end{array}$$

gráficamente expresado mediante un árbol de decisiones tenemos:



Las probabilidades de las rutas $\theta_1 - X$, $\theta_1 - Y$, etc., representan la posibilidad de que el estado de la naturaleza sea del tipo X_{ij} , y se produzca el suceso x ó Y según sea el caso, lo cual nos conduce a la probabilidad de las ramas que a continuación se expresan así:

$$p(X) = .426 + .099 + .044 = .569$$

$$p(Y) = .174 + .201 + .056 = .431$$

Una vez obtenido las probabilidades de las ramas X y Y , se calcularán probabilidades de los estados de la naturaleza, dado que conocemos la $p(X)$, $p(Y)$.

$$\theta_1 - X / p(X) = .426 / .569 = .749$$

$$\theta_1 - Y / p(Y) = .174 / .431 = .404$$

$$\theta_2 - X / p(X) = .099 / .569 = .174$$

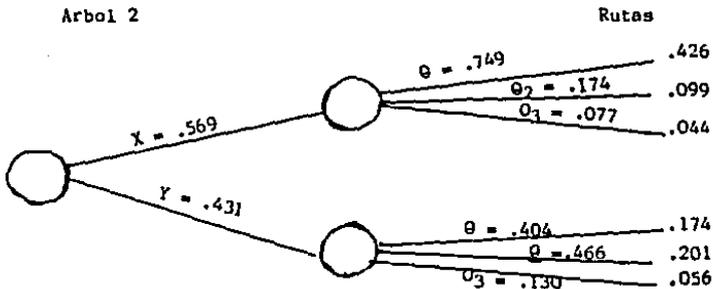
$$\theta_2 - Y / p(Y) = .201 / .431 = .466$$

$$\theta_3 - X / p(X) = .044 / .569 = .077$$

$$\theta_3 - Y / p(Y) = .056 / .431 = .130$$

Esquemáticamente tenemos:

Arbol 2



Algebraicamente las probabilidades de los estados de la naturaleza obtenidos anteriormente, se pudieron haber calculado en base al teorema de Bayes, quedando estas así:

$$p(\theta_1/X) = \frac{p(X/\theta_1) p(\theta_1)}{p(X/\theta_1) p(\theta_1) + p(X/\theta_2) p(\theta_2) + p(X/\theta_3) p(\theta_3)}$$

$$\frac{P(\theta_1 / X) = (.71) (.6)}{(.71) (.6) + (.52) (.3) + (.44) (.1)} = \frac{.426}{.269} = .749$$

Análogamente se calculan el resto de las probabilidades.

$$p(\theta_2 / X) = .174$$

$$p(\theta_3 / X) = .077$$

$$p(\theta_1 / Y) = .404$$

$$p(\theta_2 / Y) = .466$$

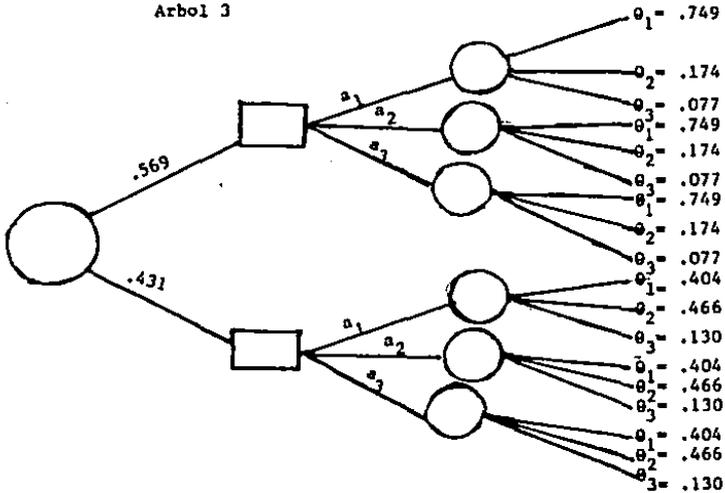
$$p(\theta_3 / Y) = .130$$

Una vez que ya se cuenta con todos los elementos se planteará el esquema de árbol final, en donde se incluyen las distintas alternativas de decisión (a_1, a_2, a_3).

En la gráfica los rectángulos representan la posibilidad de decisión, mientras que los círculos representan el nodo del azar.

De esta forma tenemos:

Arbol 3



Una vez presentado el esquema final, quedará por asignar a éste los pagos monetarios, los cuales se obtendrán de la matriz de resultados presentada en el Capítulo anterior, es decir mediante la aplicación de una función "V" que va de un conjunto ordenado "A" al conjunto "R" de los números reales y dicha aplicación preserva el orden de acuerdo a - ciertas preferencias, estos valores servirán para ponderar la relación entre alternativas y estados de la naturaleza, buscando mediante el criterio del valor medio esperado, seleccionar de cada nudo de azar, aquella alternativa cuyo valor sea el máximo.

Considerando la siguiente matriz estimada (calculada en el punto 4-C) tenemos:

40,500	(17,250)	0
7,437.5	(40,687.5)	(26,312)
(157,875)	157,875	157,875

Tomando en cuenta la matriz anterior y suponiendo que estamos situados en un punto de decisión, a continuación se elegirán las alternativas de acuerdo a los distintos estados de la naturaleza, mediante la aplicación del criterio del valor medio esperado por el método de repliegues, quedando las alternativas así:

$$a_1 = 40,500 (.6) + (-17,250) (.3) = 19,125$$

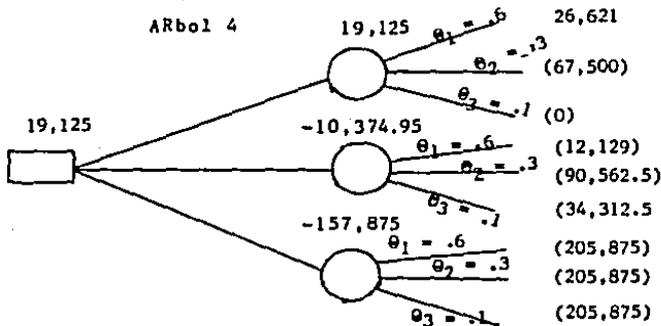
$$a_2 = 7,437.5 (.6) + (-40607.5) (.3) + (-26312) (.1) = -10,374.95$$

$$a_3 = (-157,875) (.6) + (-157,875) (.3) + (157,875) (.1) = -157,875.$$

$$\text{Max } a_i = a_1 = 19,125$$

Esquemáticamente:

Arbol 4



Continuando el procedimiento y considerando la posibilidad de movimientos de las tasas de interés ($X'S$ y $Y'S$) así como la probabilidad de los estados de la naturaleza tenemos:

Para los sucesos X considerados:

$$\begin{aligned} a_1 &= 40,500 (.749) + (-17,250) (.174) = 27,333 \\ a_2 &= 7,437.5 (.749) + (-40787.5) (.174) + (-26,312) (.077) = 3534.9 \\ a_3 &= (-157,875) (.749) + (-157,875) (.174) + (-157,875) (.077) = -157,875 \end{aligned}$$

$$\text{Max } a_i = a_1 = 27,333$$

$$a_i \in X$$

Para los sucesos Y considerados:

$$\begin{aligned} a_1 &= 40,500 (.404) + (-17,250) (.466) + 0 = 8323.5 \\ a_2 &= 7,437.5 (.404) + (-40,687.5) (.466) + (-26312) (.13) = 19,376.2 \\ a_3 &= (-157,875) (.404) + (-157,875) (.466) + (157,875) (.13) = 157,875 \end{aligned}$$

$$\text{MAX } a_i = a_1 = 8323.5$$

$$a_i \in Y$$

Seleccionando el mayor valor entre $X'S$ y $Y'S$ quedará el valor de

\$27,333.00.

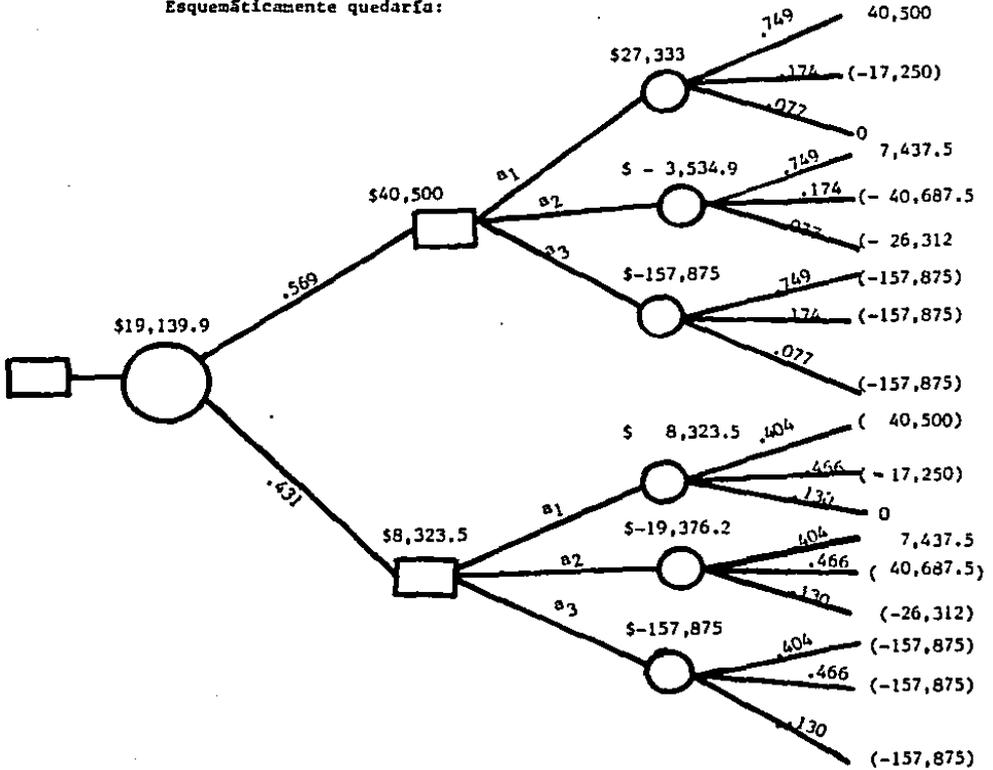
Finalmente, siguiendo el procedimiento de repliegues bajo el criterio del valor medio esperado, y considerando la posibilidad de alza o bien de baja de las tasas de interés, llegaremos al siguiente valor final

ARBOL 5

(VÉ) del experimento:

$$Vf = 27,333 (.569) + 8323.5 (.431) = 19,139.9$$

Esquemáticamente quedaría:



Cabe hacer notar que este valor final, no trae implícitos los costos derivados del proceso llevado a cabo en la experimentación (sueldos, asesorías, gastos de comunicación, etc.), los cuales podrían afectar este valor, Sin embargo, la importancia de dichos costos se considerará irrelevante, ya que el objetivo principal del problema, radica en minimizar el riesgo de la posible alza en el costo de fondeo, por lo que el valor final antes mencionado, servirá como parámetro final que permitirá evaluar la conveniencia de incurrir en el mercado de futuros financieros para compensar la posición mantenida en efectivo. Bajo este esquema desarrollado, se considera que el tomador de decisiones es adverso o indiferente al riesgo por lo que se tiene que si el beneficio del experimento es mayor al valor final - - - - \$ (19,1399) éste se aceptará y se llevará a la práctica la compensación, de lo contrario el experimento se rechazará.

CONCLUSIONES

En este trabajo se intentó ilustrar el planteamiento de un problema financiero, principalmente concentrado en la posibilidad de alza en las tasas de interés y con ello el costo de fondos, visualizándose dicho problema, bajo un enfoque de teoría de decisiones y utilizando instrumentos del mercado de futuros financieros como ayuda a la posible fluctuación de la posición mantenida, buscándose así contrarrestar el efecto que un alza en el costo de fondos pudiese provocar en el resultado.

El mercado de futuros financieros, es un mercado sumamente volátil, por lo que tratar de acudir a él para tratar de cubrir alguna posición que se tenga, sin conocer lo suficiente el funcionamiento de éste, puede provocar resultados no deseados. Asimismo, es sumamente importante señalar que este mercado no es de cobertura, sino que se utiliza como compensación o especulación, por lo que la elección del instrumento del mercado de futuros, así como la estrategia que se vaya a utilizar con motivos compensatorios deberán de ser bien analizados junto con la posición que se tiene en el mercado de efectivo, a fin de que la compensación buscada sea en beneficio y no en perjuicio.

En la decisión de participar en el mercado de futuros financieros es bien importante que se defina con que fines se está incurriendo en dicho mercado, en el caso presentado se consideró la participación únicamente con fines compensatorios, para lo cual se tomó en cuenta

el análisis fundamental y técnico como herramienta indispensable para la plena identificación y evaluación de la compensación ya que de no efectuarse dicho análisis, se estaría incurriendo en una especulación neta, la cual podría traer resultados negativos en la posición de futuros que mermaría la posición mantenida en efectivo y desvirtuaría el objetivo de compensación.

El resultado obtenido de acuerdo a la selección de la alternativa más conveniente, derivada de la aplicación de los distintos criterios presentados, fue cualitativo más que cuantitativo, ya que en la fechas consideradas en la evaluación, las tasas de interés crecieron muy por arriba de las estimadas, lo cual se visualizó una vez que se evaluó a posteriori el problema. Sin embargo, el mencionado resultado fue positivo, con lo cual, se concluye que haber llevado a cabo la compensación fue preferible a no haber efectuado movimiento alguno.

Asimismo los criterios de resolución de problemas de incertidumbre y riesgo aplicados, coincidieron en la selección a_1 , "Compensar el equivalente en valor monetario (Dólares)". Sin embargo, no siempre dichos criterios coinciden en su elección, atribuyéndose este suceso a la metodología utilizada, así como a la enorme diferencia en valor que se obtuvo de la relación entre las distintas alternativas y los estados de la naturaleza.

Como se mencionó varias veces durante el desarrollo de este trabajo, el objetivo principal que se intentó mostrar, radicó siempre

en presentar en forma sencilla un análisis lógico de un problema, de acuerdo a la teoría de decisiones, donde se identificaran principalmente las distintas alternativas, así como los posibles estados de la naturaleza que se pueden presentar y los posibles resultados, buscando con esto seleccionar la mejor estrategia posible a fin de lograr el objetivo programado.

Finalmente, el tomador de decisiones requiere de contar con la mayor información posible, por lo que el costo del análisis y tiempo destinado al problema, será justificado, contra el beneficio que se puede obtener al compensar la posición mantenida en efectivo.

GLOSARIO DE TERMINOS.

- 1.- BAR CHARTS.- Graficación por barras.- Forma de graficación consistente en la unión de dos puntos que representan el nivel de cotización de algún instrumento financiero, en una cierta fecha.
- 2.- BASIS.- Diferencia entre el precio del instrumento del mercado de efectivo y el precio del instrumento del mercado de futuros.
- 3.- BASIS POINTS.- Puntos base.- Unidad de medida utilizada generalmente para expresar movimientos de tasas de interés o^o rendimiento de bonos, siendo su equivalente igual al .01%.
- 4.- BOARD OF TRADE.- Organismo norteamericano, descentralizado que se encarga de pesar, medir, inspeccionar, desarrollar estándares de calidad e inclusive almacenar mercancías, sujeta a intercambio comercial.
- 5.- BUSINESS INVENTORIES.- Inventarios en negocios.- Indicador económico que mide el nivel que guardan los inventarios en el sector comercio.
- 6.- CAR SALES.- Ventas de carros.- Indicador económico que mide el número de automóviles vendidos durante el mes anterior.
- 7.- C D R GNMA.- Certificado nacional gubernamental hipotecario.- Instrumento parecido a las cédulas hipotecarias. Sin embargo, este instrumento tiene características específicas en los Estados Unidos.
- 8.- C D's.- Certificado de depósito.

- 9.- CHICAGO BOARD OF TRADE (CBT).- Nombre del piso de remates donde se mercadean contratos de futuros cuyo domicilio es la ciudad de Chicago, Illinois, EE.UU.
- 10.- COMMODITIES - Bienes que se cotizan en mercados de futuros como granos, metales, etc.
- 11.- COMMODITIES FUTURE TRADE COMMISSION (CFTC).- Organismo regulador del mercado de futuros.
- 12.- CONSUMER PRICE INDEX (CPI).- Índice de precios al consumidor.- Indicador económico que mide la variación en los precios de los distintos bienes y servicios.
- 13.- DELIVERY MONTH.- Mes de entrega.- Se refiere al mes mediante el cual se deberá de llevar a cabo la entrega física en su caso, de algún contrato de futuros.
- 14.- E D'S.- Certificados de depósito en Eurodólares.
- 15.- FEDERAL RESERVE BANK (FED).- Es la institución estadounidense que equivale al Banco Central de otros países.
- 16.- FEDERAL OPEN MARKET COMMITTEE (FOMC).- Comité perteneciente a la Reserva Federal, encargado de vigilar y establecer las políticas de intervención en el mercado de dinero.
- 17.- FORWARD.- Involucra la compra o venta de algún bien en una fecha y precio determinado anteriormente.
- 18.- HEDGE.- Compensación.
- 19.- HOUSING STARTS.- Comienzo de casas.- Indicador económico mide el comienzo de la construcción de casa habitacionales.

- 20.- INDUSTRIAL PRODUCTION.- Producción industrial.- Indicador económico que sirve para medir la producción industrial.
- 21.- INTERNATIONAL MONETARY MARKET (IMM).- Nombre de uno de los principales pisos de remate norteamericanos donde se mercadean contratos de futuros financieros.
- 22.- LIQUIDITY PREMIUM.- Prima por liquidez.- Teoría que explica la relación que existe entre los rendimientos y vencimientos de instrumentos financieros en el plazo de duración, utilizando un ajuste por liquidez.
- 23.- LEADING INDICATORS.- Indicadores principales.- Índice económico formado por la ponderación de 12 indicadores principales que utiliza y elige el Gobierno Federal Estadounidense.
- 24.- LONDON INTERNATIONAL FINANCIAL FUTURE EXCHANGE (LIFFE).- Nombre del principal piso de remates inglés, encargado de operar contratos de futuros financieros.
- 25.- MARKET SEGMENTATION.- Segmentación de mercado.- Teoría que explica la misma relación que en el punto 22, difiriendo en que el ajuste será de acuerdo a la oferta será de acuerdo a la oferta y demanda que exista para cada plazo.
- 26.- NEW YORK FUTURE EXCHANGE (NYFE).- Nombre de otro piso de remates importante ubicado en la ciudad de Nueva York, donde se mercadean contratos de futuros.
- 27.- OPEN INTEREST.- Indicador propio del mercado de futuros financieros, que mide el número de contratos prevalecientes.

28.- ORDER.- Orden.- Tipo de orden que se da al intermediario.

- a) MARKET ORDER.- Orden de mercado
- b) LIMIT ORDER.- Orden limitada
- c) DAY ORDER.- Orden por el día
- d) OPEN ORDER.- Orden abierta

29.- PERSONAL INCOME.- Indicador económico que mide el cambio en el ingreso personal.

30.- POINTS AND FIGURE CHARTS.- Graficación de puntos y figuras.- Forma de graficación que se utiliza para observar cambios en los precios, de acuerdo a ciertas reglas para su elaboración.

31.- PURE EXPECTATIVE THEORY.- Teoría pura de la expectación.- Busca los mismos objetivos que el punto 22, utilizando solamente la tasa implícita de interés a plazo.

32.-TOP & BOTTOM FORMATION.- Formaciones altas y bajas.- Precios que como su nombre lo indica se refiere a formaciones que en conjunto asemejan ciertas siluetas.

- a) HEAD AND SHOULDERS.-Cabeza y hombros.
- b) DOUBLE TOPS & BOTTOMS.- Crestas dobles y valles.
- c) DAILY REVERSAL.- Reversa diaria.

33.- TRADE BALANCE.- Balanza comercial.- Indicador que mide el intercambio comercial entre dos países.

34.- TREASURY BILL (T-BILL).- Instrumento a corto plazo, equivale al CETE.

35.- TREASURY BOND, TREASURY NOTE (T-BOND, T-NOTE).- Bonos y notas del Tesoro norteamericano. Instrumento de mercados financieros a mediano y largo plazo.

36.- WEDGE.- Angulo obtuso.- Silueta que se forma por la variación de precios en el tiempo, que asemeja un triángulo obtuso.

BIBLIOGRAFIALIBROS CONSULTADOS

1. Ackof, Russell L. SCIENTIFIC METHOD
(Optimizing applied research decisions)
John Wiley & Sons, USA, 1962.
2. Angell, George. WINING IN THE COMMODITIES MARKET
Doubleday and Company Inc., 1979.
3. Borch, K. Henrik. LA ECONOMIA DE LA INCERTIDUMBRE
Editorial Tecnos, S.A., 1977
4. Gay, Gerald; Kolb, Robert. INTEREST RATE FUTURE
(Concepts and Issues)
Robert F. Dame Inc., 1982
5. Gross, B.A.; James, B.S. THE ECONOMICS OF FUTURE TRADING
John Wiley and Sons Inc., 1978
6. Lehmann, Michael. THE WALL STREET JOURNAL
(The Dow Jones-Irwing Guide to using)
Dow Jones-Irwing Dow Jones and Company Inc., 1984
7. Powers, Mark J., Vogel David J. INSIDE THE FINANCIAL FUTURE
MARKET.
John Wiley and Sons, 1981
8. Pring, Martin J. HOW TO FORCAST INTEREST RATES
(A guide to profits for consumers, managers and investor)
Mc Graw-Hill Book Company, USA, 1981
9. Pring, J. Martin. TECHNICAL ANALYSIS EXPLAINED
(An Illustrated guide for investor)
Mc Graw-Hill Book Company, USA, 1980
10. Raiffa, Howard. ANALISIS DE LA DECISION EMPRESARIAL
Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1978
11. Ransarajan, L.N. COMMODITY CONFLICT
Cornell University Press, 1978
12. Stigum, Marcia. THE MONEY MARKET
Dow Jones-Irwing, 1983
13. Van Horne, James C. FINANCIAL MARKET RATS AND FLOWS
Prentice - Hall Inc., 1978

PUBLICACIONES CONSULTADAS

14. An Introduction to Financial Future
Chicago Board of Trade
15. Commodity Perspective
May 2, 9, 16, 23, August 1, 8, 15, 22, 29; 1983
16. Commodity Research
Weekly Digest. May 12, 1983
Prudential - Bache
17. Commodity Research
Technical Out Look May; 1983
Prudential - Bache
18. Domestic, Certificate of Deposit Future
Chicago Board of Trade
19. Federal Reserve System
Purposes and Functions
Board of Governors; 1971
20. Guide to Technical, Analysis of Commodity Future
Bache Halsey Stuart Shields Inc.
21. Hand Book of Securities of United States Government and Federal
Agencies.
First Boston, 20th Edition; 1979
22. Inside Eurodollar Future
The International Monetary Market
23. Interest Rate Weekly.
Fixed Income - May 13, 1983.
Prudential Bache
24. The International Monetary Market; 1982
25. Treasury Bill Future.
The International Monetary Market.

TESIS CONSULTADAS.

26. De la Vega, José María; FUTUROS FINANCIEROS. EL CASO EURODOLAR.
Escuela de Economía
Instituto Tecnológico Autónomo de México, 1985.

27. Martínez, Adolfo. LA TEORIA DE LA DECISION EN EL MERCADO DE VALORES.
Escuela de Actuaría
Universidad Anáhuac. México, D.F., 1982.