



W  
28  
(9008)

Documento de Trabajo  
9 0 0 8

**MERCADOS DE  
FUTUROS FINANCIEROS**



Mercedes Elices López

Esta publicación de Documentos de Trabajo pretende ser cauce de expresión y comunicación de los resultados de los proyectos de investigación que se llevan a cabo en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid. No obstante, la publicación está abierta a investigadores de otras instituciones que deseen difundir sus trabajos en ella.

Los Documentos de Trabajo se distribuyen gratuitamente a las Universidades e Instituciones de Investigación que lo solicitan. Asimismo, las peticiones personales pueden ser atendidas en la medida en que se disponga de ejemplares en existencia.

Se ruega a las personas e instituciones interesadas en solicitar ejemplares que utilicen el boletín de pedido que figura seguidamente.

DOCUMENTOS DE TRABAJO
_____
Boletín de Pedido.
Nombre de la persona o institución: .....
.....
Calle: ..... nº .....
Ciudad: .....Distrito Postal:.....País: .....
Solicita una suscripción permanente ..... <input type="checkbox"/>
(sólo Universidades e Instituciones de Investigación) <input type="checkbox"/>
Solicita los Documentos de Trabajo cuyos números se relacionan a continuación: _____
_____
Enviar a:
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Complutense de Madrid
Vicedecano
Campus de Somosaguas. 28023 MADRID. ESPAÑA.

**MERCADOS DE  
FUTUROS  
FINANCIEROS**

**Mercedes Elices López**  
Dpto. Economía Financiera  
Febrero 1990

## INDICE

- Introducción.....	2
- Mercados de futuros en instrumentos financieros	4
- Clasificación de los futuros financieros.....	8
- Contratos de futuros en divisas.....	10
- Contratos de futuros sobre índices bursátiles..	16
- Contratos de futuros de tipos de interés.....	19
- Utilización de los futuros para la cobertura del riesgo de interés: hedging.....	22
- El análisis de la evolución de la base.....	27
- El mercado de futuros financieros español.....	30
- Bolsas y tipos de contratos en futuros .....	33
- Bibliografía.....	37

## INTRODUCCION

El mercado financiero ha variado radicalmente en las dos últimas décadas. El negocio financiero deja de ser de producción de créditos, descuentos y préstamos para transformarse en un negocio de distribución de productos financieros de todo tipo. A esta aceleración en la evolución de los sistemas y productos financieros se ha dado en llamar innovación financiera. La innovación en los mercados financieros internacionales ha girado sobre dos ejes fundamentales:

- El dominio de instrumentos crediticios directos (floating rate notes, mercado secundario préstamos, NIF's, etc).
- La extensión de las posibilidades de cobertura y arbitraje (swaps, opciones, futuros).

La innovación en el sistema financiero surge como fruto de una actividad sistematizada de búsqueda de oportunidades, de planificación y desarrollo corporativo. La innovación no sólo tiene que ser diseñada, sino que hay que producirla, comercializarla y distribuirla. Los factores determinantes de la innovación financiera más importantes son:

- La elusión de limitaciones, sobre todo reglamentarias.
- La reducción de costes.
- La competencia creciente.
- Las nuevas tecnologías.
- La internacionalización de las finanzas.
- Los cambios en el entorno de los mercados:
  - \* Volatilidad de las tasas de inflación.
  - \* Volatilidad de los tipos de interés.
  - \* Volatilidad de los tipos de cambio.
- Las medidas legislativas.

El nuevo sistema se basa en el hecho de que el prestatario se convierte en un emisor de títulos de todo tipo y el ahorrador deja de ser depositante para transformarse en suscriptor. El éxito está asegurado puesto que se reducen los costes de intermediación, permitiendo que el ahorrador reciba más por sus excedentes monetarios y el prestatario pague menos por sus necesidades financieras. Toda la ingeniería

financiera, como se ha dado en denominar al extraordinario conjunto de nuevas fórmulas a través de las cuales puede financiarse actualmente una compañía, o puede colocar sus ahorros el inversor, son posibles de aplicar a la pequeña y mediana empresa y pueden ser alcanzadas por el pequeño y mediano ahorrador.

Las innovaciones más representativas y de mayor arraigo en la escena financiera internacional, al tiempo que un factor integrador de los mercados, con respecto a la gestión del riesgo de precio son los contratos swaps y la extensión de los mercados de futuros y opciones a instrumentos financieros. Junto a la volatilidad de los tipos de cambio, la asociada a los tipos de interés estimuló la generación de instrumentos a tipo de interés flotante y la ampliación funcional de instrumentos de cobertura, arbitraje y especulación a esta variable.

Nos centraremos en los futuros financieros que tienen como figuras precursoras a las operaciones forward-forward y a los convenios de tipos de interés futuros (FRA's). Su finalidad es organizar de forma coherente las expectativas con la máxima cobertura y el mínimo coste. Es un mecanismo de gestión del riesgo, puesto que asegura el precio del producto al término del contrato, asumiendo el riesgo de su posible variación la contraparte obligada a "entregar" el producto.

## MERCADOS DE FUTUROS EN INSTRUMENTOS FINANCIEROS

Este nombre se aplica a los contratos de futuros que se basan en un producto financiero. Aparecen en la década de los 70 para hacer frente a los riesgos originados en las variaciones de los tipos de interés.

El contrato histórico de futuros es un acuerdo estandarizado, intercambiado en una bolsa o mercado organizado, que tiene como objeto la entrega de un activo en una fecha futura, pero con un precio establecido en el momento de firmar el acuerdo. Cuando el activo objeto del contrato es un instrumento financiero, los contratos se llaman de futuros financieros. De esta forma ya podemos establecer una primera diferenciación en los mercados de futuros:

- Físicos o de mercancías, cuya finalidad es afrontar la inestabilidad de los precios generada por variaciones en la demanda o en la oferta.
- Financieros, su objeto es cubrir riesgos inherentes a las variaciones del precio de las divisas, de los valores bursátiles o del dinero. En este caso la cobertura del riesgo no es perfecta, dependerá de que la correlación entre el elemento objeto del contrato y el producto real sea mejor o peor.

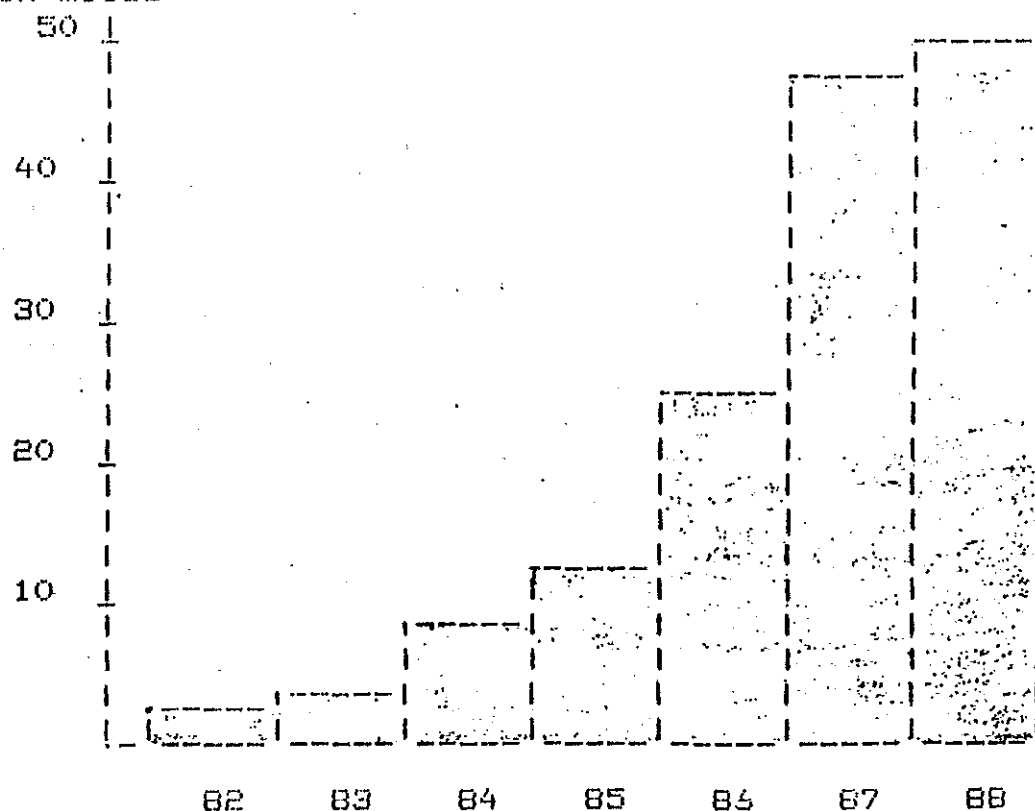
La contratación de los futuros financieros ha crecido desmesuradamente, al punto de que durante 1986 su volumen (tanto en número de contratos como por el valor monetario) los convierte en un mercado mayor que el de todos los demás futuros juntos. Dentro de los 25 primeros contratos de futuros de todas clases, 12 se refieren a instrumentos financieros; pero, sobre todo, hay que destacar que el contrato más negociado supera en más de 2'5 veces al siguiente, y en más de 6 al primer futuro no financiero. El siguiente cuadro nos muestra estos datos a nivel mundial:

CONTRATO	BOLSA	VOLUMEN	NUMERO ORDEN
Bonos Tesoro, USA	CBOT	52.599(*)	1
Indice S&P 500	CME	19.505	2
Opción bonos Tesoro	CBOT	17.314	3
Eurodólares	CME	10.825	4
Marco alemán	CME	6.528	7
Franco suizo	CME	4.998	10
Notas Tesoro, USA	CBOT	4.426	12
Yen japonés	CME	3.970	13
Indice NYSE	NYFE	3.124	18
Libra esterlina	CME	2.701	20
Opción marco alemán	CME	2.206	21
Opciones S&P 500	CME	1.886	24

(\*) miles de contratos.

Todavía más espectacular es el desarrollo del primer mercado europeo de futuros, el LIFFE (London International Financial Futures Exchange), que comienza a operar el 30-11-82 y presenta un volumen diario medio de operaciones muy elevado, como muestra el siguiente gráfico:

Nº contratos  
en miles



De acuerdo con la terminología habitual se habla de posición "larga" o de que "se compra un contrato de futuros" cuando el comprador adquiere el derecho a recibir la mercancía y asume la obligación de pagarla en una fecha prefijada. Mientras que se habla de posición "corta" o se dice que "se vende un contrato" cuando se ha de entregar la mercancía y recibir el precio, en la fecha futura fijada previamente.

El origen de los mercados de futuros financieros lo encontramos en la Bolsa de Chicago en el año 1972 con diversos contratos sobre divisas. En 1976 aparecen sobre títulos valores (Treasury Bills), en 1981 se amplía a certificados de depósito de bancos norteamericanos y depósitos en eurodólares. En 1982 se extiende la negociación a futuros sobre índices bursátiles. Mientras que un paso posterior lo constituyen las opciones sobre futuros financieros, los swaps de opciones de futuros financieros, ..., que constituyen la "tercera dimensión" de los mercados monetarios.

Las características básicas, comunes a todos los futuros financieros, son:

- Los contratantes sólo negocian el precio y el número de los contratos suscritos, puesto que el grado de normalización es elevado y afecta a:
  - \* Tipo de instrumento: cada mercado de futuros negocia contratos únicamente sobre algunos activos.
  - \* Cantidad: cada contrato se emite por una cantidad estándar.
  - \* Fecha de entrega: el instrumento objeto del contrato debe ser intercambiado en una fecha determinada.
- Los operadores no son simples mediadores mercantiles, sino que jurídicamente es necesario actuar a través de un operador. Los operadores generalmente son Sociedades, especialmente autorizadas para ello y limitados en número.
- Comprador y vendedor no contratan directamente uno con otro, sino que una Cámara de Compensación (Clearing House) se interpone entre ambas partes casando y liquidando las operaciones institucionalmente, actuando como garante mediante la exigencia de una serie de depósitos a los miembros del mercado.
- La cotización es diaria con una limitación máxima y mínima para controlar los grandes movimientos.
- Sólomente en un 5% de los casos la liquidación se

produce por la entrega física de los títulos, en el 95% de los casos se realiza por medio de compensación por tanto, permite contratando una posición opuesta a la tomada inicialmente la cancelación.

- La necesidad de homogenización de los contratos requiere que el número de vencimientos sea limitado. Los vencimientos de los contratos sólo pueden fijarse en unas fechas determinadas, generalmente 4 veces al año.

- Al final de cada día de negociación la parte favorecida por la evolución del precio del contrato es acreditada por su ganancia del día, mientras que lo contrario ocurre con la otra parte. Para garantizar las obligaciones resultantes de estos flujos intermedios durante la vida del contrato, a las partes intervinientes se les exige el depósito de una fianza inicial, llamada margen, que están obligados a mantener siempre por encima de un cierto nivel mínimo, realizando, en su caso, los depósitos adicionales que se requieran. En un principio este margen se constituía con dinero que no reportaba interés alguno para el titular que lo depositaba, puesto que quedaba inmovilizado en un fondo. Actualmente, es práctica generalizada aportar el margen en certificados de depósito o bonos del Tesoro que generan unos intereses para el titular de los mismos, a la vez que se cumple la propia finalidad para la cual se constituye el margen.

## CLASIFICACION DE LOS FUTUROS FINANCIEROS

En función del riesgo que van a cubrir se distinguen los siguientes tipos de futuros financieros:

- Contratos de futuros de divisas: se adquiere el compromiso de comprar o vender la cantidad de la divisa que estipula el contrato al precio y vencimiento en él estipulado, pudiendo salirse de la posición concertando una operación de sentido contrario, con lo que sólo será necesario liquidar las diferencias.
- Contratos de futuros de tipos de interés: centran la contratación en un instrumento cuya cotización esté correlacionada con las variaciones de los tipos de interés. El contrato especifica el precio restando de 100 el tipo de interés anual asignado al título sobre el que se basa el contrato.
- Contratos de futuros sobre índices bursátiles: se fija el precio (cotización o nivel) que alcance el índice al plazo estipulado en el contrato, realizándose la liquidación por la diferencia entre el precio de compra o venta señalado en el contrato y el valor efectivo del índice en la fecha de vencimiento del contrato.

La razón más importante del gran crecimiento del mercado de futuros financieros es su utilización como mecanismo de cobertura de los riesgos asociados con las variaciones de los tipos de interés. La cobertura de activos se produce cuando se quiere mantener el valor de los mismos a pesar de las fluctuaciones en los tipos de interés. La cobertura o hedge sacrifica eventuales o improbables ganancias en el mercado de contado con tal de protegerse contra ciertas pérdidas. La cobertura de pasivos se produce cuando se estima que es probable un alza en el tipo de interés de mercado y por ello se desea "asegurar" el tipo de interés de mercado en ese momento, ya que se considera favorable.

La relación que se puede establecer entre el mercado de operaciones al contado y el mercado de futuros es que los contratos de futuros equivalen a posiciones en el mercado de contado y los precios en

el mercado de futuros se alinean con los precios en el mercado de contado a través de las correspondientes operaciones de arbitraje, es decir, los tipos de interés en futuro se alinean con los tipos de interés en contado.

## CONTRATOS DE FUTUROS EN DIVISAS

En 1972 se admite por primera vez a cotización los contratos de futuros en divisas, en concreto el 16-5-72 en el IMM ( International Monetary Market), que es una división del Chicago Mercantil Exchange. Realmente cobra impulso en 1973, como consecuencia del abandono del acuerdo smithsoniano por las autoridades monetarias y la generalización definitiva de la flotación de las monedas. Es importante destacar que este tipo de contratos en el momento de su creación ya disponía de un segmento a plazo en el mercado de cambios: el mercado forward o a plazo. El mercado a plazo supone el acuerdo entre dos partes para entregar y recibir una cantidad de divisas pagadera en otra, a un cambio convenido en el presente, para una fecha futura especificada. Un mercado de futuros lo que hace es:

- Estandarizar las condiciones de contratación para que la unidad de contrato sea uniforme.
- Que el precio esté rigurosamente sujeto a libertad de oferta y demanda.
- Que ofrezca una óptima garantía en cuanto al cumplimiento de las cláusulas contractuales.

De hecho, los contratos forward son como un contrato de futuros financieros pero sin acudir al mercado de futuros. De forma esquemática, las diferencias fundamentales entre ambos tipos de contratos son:

	FORWARD	FUTUROS
Fecha de cumplimiento del contrato	En el futuro	En el futuro
Términos del contrato	Ajustados a las necesidades de las partes	Estandarizado homogéneo
Lugar de la operación	Cualquiera	Bolsa
Organización	No sujeto	Muy alta
Fijación de precios	Negociaciones	Cotización
Fluctuación precios	Sin límite diario	Límite diario
Relación entre comprador y vendedor	Personal	Cámara de Compensación
Depósito	No exigido	Margen inicial
Asunción del riesgo de insolvencia	Las dos partes	La Cámara de Compensación
Cumplimiento del contrato	Entrega	Entrega o compensación
Información sobre operaciones	Inexistencia de precios públicos	Mercado público
Regulación	Inexistente	Gubernamental

En los últimos años las operaciones de futuros en divisas se han hecho extraordinariamente importantes y constituyen una herramienta imprescindible para el comercio internacional. Este mercado tiene la virtud de cuantificar el riesgo máximo que están dispuestos a asumir los operadores en sus respectivas posiciones de divisas a futuro.

Un ejemplo de contrato de futuros en divisas sería el siguiente:

Instrumento.....Libra esterlina  
 Unidad.....25.000 libras  
 Fecha de entrega.....Enero, marzo, abril,  
 junio, julio, septiembre  
 octubre y diciembre.  
 Variación mínima del precio...12'50\$ por contrato  
 ( 0'0005\$)

Toda empresa que lleva a cabo operaciones en moneda extranjera está, en mayor o menor medida, expuesta al riesgo de cambio. Este riesgo puede definirse como la variabilidad adicional experimentada en los beneficios globales de una empresa, resultante de fluctuaciones en los tipos de cambio.

Exposición	Movimiento de la moneda	
	Depreciación	Apreciación
Posición larga	Pérdida	Ganancia
Posición corta	Ganancia	Pérdida

El importe de la ganancia o pérdida de cambio no es conocido de antemano y dependerá de la magnitud de la apreciación o depreciación de la moneda. Una posibilidad de asegurar de antemano el importe de tal ganancia o pérdida es la firma de un contrato de futuros que cancele la exposición en la moneda en cuestión. Las empresas difícilmente van a encontrar un contrato de futuros con unas características que les permitan cubrir totalmente su riesgo de tipo de cambio porque no existe una correlación perfecta entre los tipos del contrato de futuro y el que se trata de cubrir, y, por otro lado, los vencimientos no suelen coincidir.

La esencia de una cobertura efectiva es la base y su movimiento. La base en este contexto es la diferencia entre la tasa de cambio spot y a futuro. La base tiende hacia cero según el día de entrega del contrato de futuro se acerca. Esto es lógico porque al final la entrega futura se convierte en spot. Se vuelven perfectos sustitutos el uno para el otro, por

esto han de tener igual valor. En el mercado de cambios, la base refleja el diferencial de tasas de interés entre países. Si no hay restricciones para el comercio ni para el flujo de capitales, las tasas a futuro variarán inversamente al diferencial de tasas de interés entre dos países.

Algunas de las situaciones en que pueden utilizarse los futuros como mecanismo de cobertura son las siguientes:

- Cuando una empresa construye una planta en el extranjero.
- Cuando las empresas financian subsidiarias en el extranjero.
- Industriales que importan materias primas o exportan productos terminados.
- Exportadores que reciben el pago en moneda extranjera.
- Empresas en el extranjero que financian operaciones en euromonedas.
- Compra o venta de valores fuera del país.

La relación entre la tasa de cambio spot y a futuro es cercana y compleja, particularmente entre monedas que se negocian activamente. La regla básica de actuación será: en situaciones de equilibrio, la moneda del país con tasas de interés más altas se deberían estar vendiendo a futuro con descuento en términos de la moneda del país con la tasa de interés más baja. Lo contrario también es aplicable. La moneda del país con la tasa de interés más baja se venderá a futuro con premio en términos de la moneda del país con una tasa de interés más alta. En situaciones de equilibrio, el diferencial de las tasas de interés entre los dos países debería ser igual al margen entre las tasas a futuro y spot.

Si dos países son estables, económicamente saludables, y no se espera un realineamiento de monedas, se puede decir que la tasa de cambio a futuro refleja la regla de la paridad de las tasas de interés.

Ejemplo de paridad de tipos de interés - tipos de cambio a plazo: Supongamos que tenemos 1 millón de dólares, el tipo de interés para un depósito a 6 meses en dólares es del 15'5% anual, el tipo de interés del

franco suizo para un depósito a 6 meses es del 8'25% anual y el cambio al contado es 1\$ / 1'9522 francos suizos. ¿Cuál ha de ser el cambio a plazo de 6 meses para que sea indiferente invertir en dólares o en francos suizos? La solución es 1\$ / 1'8855 francos suizos, implicando un descuento del dólar del 3'54% semestral o del 7'21% anual. Esta última cifra es similar a la diferencia de intereses:  
 $15'5\% - 8'25\% = 7'25\%$

Comprobemos estos datos:

- Si invirtiéramos 1 millón de dólares a 6 meses (183 días), al final del periodo el beneficio sería(\*):

$$I = C \cdot i(t, t, p) = C \cdot i(0, \frac{183}{360}, p) = C \cdot i(\frac{183}{360} - 0)$$

$$I = 1000000 \cdot 0'155 \cdot \frac{183}{360} = 78791'67\text{\$}$$

- Si invirtiéramos en francos suizos ocurrirá lo siguiente: por 1 millón de dólares al cambio al contado obtendremos 1952200 francos suizos, que invertiremos al 8'25% anual; al cabo de 6 meses nuestra cantidad de francos suizos habrá crecido en:

$$I = 1952200 \cdot i(0, \frac{183}{360}, p) = 1952200 \cdot 0'0825 \cdot \frac{183}{360}$$

$I = 81870'39$  francos suizos

Tendremos, por tanto, un total de 2034070'39 francos suizos. Esto es algo que podemos prever con antelación. Para no correr riesgos de cambio vendemos en el mercado de futuros este total de francos suizos a la cotización de 6 meses, con lo que obtendremos:  
 $2034070'39$

$$\text{-----} = 1078791'67\text{\$}$$

1'8855

Por lo tanto, el beneficio es también de 78791'67\$.

Si el tipo de interés en Suiza fuese superior al 8'25%, para mantener la equivalencia entre la rentabilidad de ambas alternativas la cotización a plazo del dólar debería ser superior, de manera que obtendríamos en francos suizos más intereses, pero

---

(\*) GIL PELAEZ, Lorenzo. Matemática de las Operaciones Financieras, pag. 84 y ss. AC, Madrid, 1987.

cada franco suizo valdría en el mercado a plazo menos dólares, compensándose la menor diferencia entre los tipos de interés con un menor descuento del dólar en el mercado a plazo.

Este ejemplo hace abstracción de comisiones de cambio y de transferencia. Sin embargo, lo importante es que si no se da la relación que predica la teoría de la paridad de intereses, entonces una alternativa sería más rentable que otra, con lo que se produciría un movimiento de capitales a favor de la divisa más rentable. Esta mayor abundancia de capitales en el país con divisa más rentable tenderá a hacer bajar los tipos de interés y a hacer subir su cotización al contado. Todo ello contribuirá a eliminar las diferencias de rentabilidad entre inversiones de riesgo similar. Este es, de hecho, el papel que desempeñan los arbitrajistas internacionales.

## CONTRATOS DE FUTUROS SOBRE INDICES BURSATILES

Son la última modalidad dentro de este tipo de mercados, si bien su desarrollo ha sido muy rápido. La Bolsa que introdujo por primera vez este tipo de contratos fue la Kansas City Board of Trade, con el índice Value Line.

Un índice bursátil es una medida del nivel de precio de los valores de renta variable que integran un índice concreto desde una fecha variable.

Estos contratos sobre índices no se sustentan sobre nada físico, ya que se negocia sobre el nivel que en una fecha futura va a tener un determinado índice de Bolsa. La diferencia entre el precio que se ha fijado hoy para el índice futuro y el que realmente tenga el indicador bursátil en ese momento multiplicada por el importe del contrato nos dará la ganancia o pérdida del que compra ese tipo de futuro.

El funcionamiento de este mercado es el siguiente: teóricamente se pacta la entrega de una cartera de acciones igual a la del índice en una fecha dada y a un precio dado. Llegado el vencimiento, si no se cierra el contrato de la forma habitual (en posición inversa), lo que se hace es saldarlo por diferencias, pagando o cobrando la cantidad necesaria para que la cotización del contrato se iguale al índice.

Las ventajas que presenta frente a la inversión directa en Bolsa son:

- Permite un superior apalancamiento.
- Posibilita la toma de posición en valores, aunque no se disponga de los fondos necesarios.
- Posibilita la liquidación al nivel del índice presente de unos títulos, pese a que el proceso real se aplaze hasta otro momento.

Existen contratos de futuros sobre índices de tipo general y sobre índices sectoriales. Los más utilizados son el Value Line Index, Standard & Poor's 500, Dow Jones Industrials Index y New York Exchanges Composite Index.

Las características básicas de estos contratos son:

- Magnitud dineraria: el valor del contrato es igual a la expresión de la cotización del futuro de ese índice multiplicado por 500\$. La cotización es la que se fija en el momento de comprar o vender el contrato.
- Cotización: la mínima fluctuación del precio (tick) es 5/100 de punto, en tanto que el índice real se expresa hasta la centésima. El valor de una fluctuación mínima es, por tanto, de 25\$.
- Los meses de vencimiento son marzo, junio, septiembre y diciembre.
- La liquidación al vencimiento se hace siempre por diferencia entre el precio de adquisición o venta y el valor real del índice en la fecha de expiración del contrato. En el caso de que la posición en futuros se liquide antes del vencimiento por una operación de signo contrario, el operador recibirá o entregará la diferencia de los precios multiplicada por 500\$.

Se utilizan como vehículo especulativo y como instrumento para asegurar posiciones. Al mismo tiempo, han generado oportunidades de arbitraje entre mercados (program trading) de obtención de beneficios sin riesgos. Los contratos están calculados de forma tal que cada vez que se mueven hacia arriba o abajo un 1% los índices, representan un beneficio o una pérdida de 500\$ por contrato. Dado que el margen oscila entre el 10% y el 20% del valor del contrato, se pueden obtener altas rentabilidades si se acierta hacia donde se va a mover el índice.

Los contratos de futuros financieros en índices bursátiles permiten cubrirse del riesgo que se produce en una gestión activa de la cartera de inversiones. Esto es porque se elimina el riesgo sistemático, quedándose solamente con la rentabilidad histórica media y el término de error, que se espera sea positivo dada la especial habilidad del gestor para seleccionar títulos. La gestión activa de la cartera llevaría a cabo una casi continua remodelación de la cartera mediante la selectividad de títulos y

selectividad temporal del mercado. La selectividad de títulos se refiere al intento de descubrir títulos subvalorados e incluirlos en la cartera para aumentar su rentabilidad, es decir, títulos para los que se prevé un término de error positivo. La selectividad temporal del mercado consiste en tratar de anticipar si el mercado en general va a entrar en un movimiento alcista o bajista. Si se produce un movimiento al alza, el gestor de la cartera incorporará a la misma títulos con una elevada volatilidad. En el caso de que se produzca una baja general del mercado, el gestor incorporará títulos con una volatilidad muy baja o incluso negativa.

Pero en la realidad pueden surgir conflictos a la hora de gestionar la cartera, como puede ser que se prevea una bajada general del mercado y exista un título con una alta volatilidad y considerado subvalorado. ¿Qué hacer? El riesgo es muy elevado. Los contratos de futuros en índices bursátiles son aquí de gran ayuda, lo que tendrá que hacer será vender contratos de futuro evitando que el mercado "devore" toda su habilidad para seleccionar títulos. Para lograr la adecuada cobertura habrá que buscar el índice cuya evolución tenga una mayor correlación con la cartera concreta que se trata de cubrir. El principal estímulo para los especuladores se encuentra en el elevado grado de apalancamiento financiero, inherente a todo contrato de futuros.

## CONTRATOS DE FUTUROS DE TIPOS DE INTERES

Los primeros contratos de futuros financieros sobre tipos de interés nacen alrededor de 1975, como resultado de la volatilidad creciente registrada en los tipos de interés. El Chicago Board of Trade saca a contratación los futuros de Treasury Bonds a 30 años y una especie de cédula hipotecaria llamada GNMA Certificate, que servía para que las cajas de ahorro se cubrierán de la oscilación al alza de los tipos de interés y para que los grandes promotores inmobiliarios aseguraran el coste de sus fondos cuando preveían que los tipos de interés iban a subir. La lonja del Chicago Mercantile Exchange lanza, a su vez, un contrato de futuros Treasury Bills a 90 días. Estos tres contratos responden a los tipos de interés de referencia utilizados en EEUU: la tasa de interés a 90 días, la más lejana de 20 años y la intermedia basada en el rédito de préstamos con garantía hipotecaria.

Las funciones y razón de ser de los futuros de tipos de interés son dos:

- La eliminación o reducción del riesgo que se deriva de la fluctuación de los tipos de interés y su efecto sobre el valor de los activos financieros.
- La especulación: la persona que cree que los tipos de interés van a bajar, compra un pagaré con entrega futura, pues su cotización aumentará al bajar los precios.

Su existencia aumenta notablemente la eficiencia del sector financiero al permitir la transmisión del riesgo de unos operadores a otros aumentando la especialización de los mismos, y ampliando al mismo tiempo las posibilidades que las instituciones financieras pueden ofrecer a sus clientes.

Los contratos son siempre para un título determinado, por un importe fijo y a vencimiento concreto. La única variable es la fluctuación del tipo de interés, es decir, el precio del contrato establecido en abierta cotización. La entrega de los activos correspondientes tiene en los contratos de futuros un carácter excepcional. Realmente, el objeto

del contrato no es el título en cuestión, sino el propio contrato; los compromisos de entrega o recepción de un instrumento financiero asociado a la venta o compra de un contrato son habitualmente compensados por transacciones opuestas realizadas en el mercado. Del conjunto de los contratos de tipos de interés apenas un 2% son liquidados mediante la entrega correspondiente; el número de contratos no cerrados o pendientes en un momento determinado es el "interés abierto" en ese mercado.

Los precios de los contratos se determinan sobre la base de un índice calculado como la diferencia entre 100 y el tipo de interés que se anticipa para el periodo cubierto por el contrato a partir del momento de su vencimiento. Por ejemplo, el precio en el mes de enero de un contrato con vencimiento en el mes de julio es 90'75, esto significa que en el periodo enero-julio se estima que el tipo de interés va a situarse en 9'25. En realidad, cuando se vende un contrato no se cobra ningún precio por esa venta, ni se fija un precio para el futuro, lo único que se hace es pagar una comisión al broker y depositar un "margen inicial" en previsión de que los tipos de interés se muevan de tal modo que el "precio" de un contrato suba, provocándole pérdidas; el comprador de un contrato de futuros de tipo de interés no paga ningún precio para su compra en el futuro, se limita a pagar una comisión al broker y depositar un margen inicial en previsión de que los tipos de interés suban y den lugar a pérdidas.

Las aplicaciones de los contratos de futuros financieros de tipos de interés son:

- Especulación: Las operaciones de arbitraje permiten beneficios derivados de la compra-venta simultánea del mismo activo a dos precios distintos.
- Cobertura: es la principal aplicación de los mismos. La cobertura es una técnica financiera que pretende reducir el riesgo de pérdida resultante de las fluctuaciones desfavorables de los tipos de interés, y que consiste en tomar una posición a plazo que sea equivalente y opuesta a la anterior sobre el mercado de contado.
- Consiste en obtener beneficios sin riesgo aprovechando las situaciones anómalas en los precios de los contratos.

Un ejemplo de futuros financieros de tipos de interés sería el siguiente:

Instrumento.....	Depósito en Eurodólares a tres meses.
Unidad.....	1.000.000\$
Fecha de entrega.....	Marzo, junio, septiembre y diciembre.
Cotización.....	100 - tipo de interés.
Variación mínima del precio...	0'01%
Valor del punto básico.....	25\$
Margen inicial.....	500\$

## UTILIZACION DE LOS FUTUROS PARA LA COBERTURA DEL RIESGO DE INTERES

La forma de cubrir el riesgo de que el tipo de interés descienda en el mercado de contado será la compra de contratos de futuros, puesto que si el tipo de interés desciende realmente, los precios de los futuros subirán y el operador podrá liquidar su posición en futuros con beneficio, beneficio en futuros que compensará la pérdida imputada en contado. Si ocurre que los tipos de interés, por el contrario, suben al liquidar la posición en futuros lo que sucederá es que obtendrá pérdidas, que vendrán compensadas por la ganancia imprevista en el mercado de contado.

La cobertura de que el tipo de interés suba en el mercado de contado se logra vendiendo contratos de futuros, puesto que si realmente sube el tipo de interés, los precios de los contratos descenderán, con lo que las operaciones en futuros podrán liquidarse con beneficios, beneficios que compensarán las pérdidas imputadas en contado. Si los tipos de interés descienden, la posición en futuros se liquidará con pérdidas, que se verán compensadas por las ganancias imprevistas en el mercado al contado.

Este planteamiento de cobertura tan esquemático no se produce en la realidad, pues hay que determinar a qué vencimiento y cuántos contratos se han de comprar o vender, puesto que la regulación de estas operaciones es muy restrictiva.

Las decisiones financieras que deben tener presente el riesgo en la evolución futura de los tipos de interés son:

- El endeudamiento a corto o largo plazo.
- La inversión de los excesos temporales de tesorería.
- La financiación de las necesidades temporales de tesorería.

Ya podemos obtener tres características básicas de una operación de cobertura:

- Cubrir significa transferir el riesgo a otro operador, ya sea un especulador o alguien que quiere cubrirse de una posición contraria.
- El único interés es compensar su posición abierta en el mercado al contado; por tanto, se trata de una compensación temporal. No le interesa recibir o dar al vencimiento el activo financiero a que se refiere el contrato sino que, cuando el riesgo ha pasado, cerrará su posición de futuros con una operación de signo contrario, realizando con ella un beneficio o una pérdida.
- Dado que no existe un contrato de futuros para cada activo financiero, deberá escogerse en cada caso el contrato más adecuado para realizar la función de cobertura.

La cobertura funciona porque el precio del instrumento al contado y el precio del contrato de futuros se mueven igual, de modo que la pérdida en un mercado viene compensada por un beneficio en el otro, si se han tomado posiciones opuestas.

De forma amplia los futuros de tipos de interés aplican a la cobertura de:

- El valor de una cartera de renta fija ante las fluctuaciones de las tasa de interés (cobertura de activos).
- Los costes financieros de un prestatario (cobertura de pasivos).
- Como contrapartida sintética en un encuadre de simetría entre cantidades y plazos en el balance corriente de un agente financiero (cobertura de encuadre).

Donde se ve con mayor claridad y en toda su amplitud la necesidad de una cobertura del riesgo de tipo de interés es en la Banca. Las dos posibilidades tradicionales de que disponía, para establecer un nexo de unión entre la estructura temporal de los ahorros y de la inversión, eran:

- Tratar de ajustar en lo posible, los vencimientos de los activos y los pasivos, de tal forma que no haya que realizar una transformación en los vencimientos.
- Utilizar la concesión de préstamos a tipos de interés flotante.



Los 625\$ de beneficio en el mercado de futuros le compensan los 625\$ de pérdidas en las transacciones al contado.

- El tipo de interés haya descendido hasta el 15'50%, con lo que el índice de los contratos de futuros se sitúa en 84'50. El resultado de esta operación será:

* Vendió un contrato a	84'75		
* Compró un contrato a	84'50		
* Diferencia	-0'25	0'25	90
* Resultado (pérdidas)	1000000.	-----	.---- = 625\$
		100	360

Los 625\$ de pérdidas registrados en el mercado de futuros vienen compensados por los 625\$ de ganancia inesperada en el mercado de contado.

Las dificultades que surgen en la realidad cuando se quieren utilizar futuros financieros como medio de cobertura son:

- Los mercados de futuros no son absolutamente eficientes, puesto que los movimientos en los mercados de futuros no siguen exactamente a los movimientos en los mercados de contado, el nombre técnico que recibe es basic risk o riesgo de la base. Empíricamente se ha comprobado que la correlación varía entre el 70% y el 95%.

- El número de activos financieros para los cuales existe un contrato de futuros es limitado. Por tanto, si el activo financiero del contrato de futuros no se corresponde con el activo que se quiere proteger, la cobertura sólo será perfecta si los tipos de interés de ambos activos evolucionan de forma rigurosamente paralela. Es lo que se conoce como cross-hedge o aseguramiento cruzado.

- No siempre bastará con comprar contratos para un sólo vencimiento. Posiciones de riesgo más complejas o problemas de liquidez en el mercado pueden hacer necesarios diversos contratos para diferentes meses si se quiere cubrir totalmente el riesgo.

Como consecuencia de estas dificultades, podemos establecer tres etapas a la hora de elaborar una estrategia de cobertura:

- Determinación del riesgo a cubrir.
- Estudio de la clase de contrato más idónea.
- Cálculo del número de contratos a seguir.

A pesar de estas dificultades y de algunos inconvenientes adicionales, como la cobertura imperfecta o la liquidación diaria de las pérdidas, ya hemos visto que su utilización es una realidad. Esto se debe a que presentan las siguientes ventajas:

- Escasa incidencia en el balance.
- Bajo coste.
- Inexistencia de riesgo de crédito.
- Agilidad y flexibilidad de contratación.

## EL ANALISIS DE LA EVOLUCION DE LA BASE

Se denomina base a la diferencia entre el tipo de interés del instrumento en el mercado de contado y el tipo de interés implícito en su cotización en el mercado de futuros.

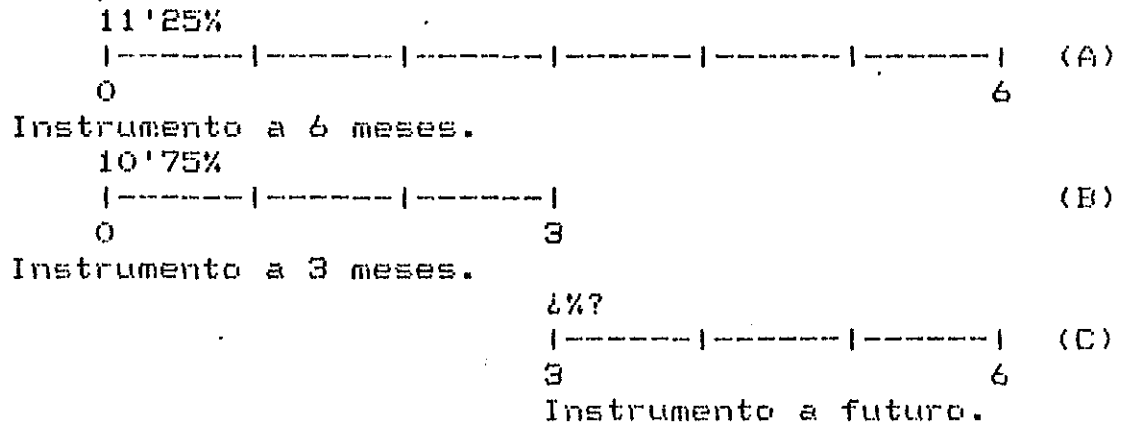
$$\text{BASE} = i_c - i_f$$

Por tanto, podemos afirmar que la base nos pone de manifiesto la correlación que existe para un instrumento entre el mercado de contado y de futuros. Si la correlación entre estos dos mercados es buena a una evolución en los precios de contado sigue otra de los precios de futuro idéntica, por lo que la base no variará. Mientras que, si la correlación es mala la base cambiará cuando se produzcan variaciones en el mercado de contado. Otra propiedad de la base es la convergencia: la diferencia entre el tipo de un contrato de futuro y el tipo de interés al contado del mismo instrumento tiende a cero a medida que se acerca la fecha de vencimiento del contrato. Por lo tanto, la base no es una constante a lo largo del tiempo.

Cuando el tipo de interés en el mercado de futuros es superior al del mercado al contado la base es negativa. Es el caso más habitual y asume que los rendimientos de contado son inferiores a los de futuro. Cuando el tipo de interés en el mercado de futuros es inferior al del mercado de contado la base es positiva. Implica una expectativa de crecimiento en la curva de rendimientos.

Curva de rendimiento	Tipo de interés	Base
Creciente	$i_c < i_f$	$B < 0$
Estabilizada	$i_c = i_f$	$B = 0$
Decreciente	$i_c > i_f$	$B > 0$

En la relación en un momento dado entre el interés a corto y el interés a largo está implícita la existencia de un interés a corto para el período intermedio. Esto supone que a partir de los precios de contado de forma implícita podemos determinar los precios de futuros. Veamos esto a través de un ejemplo:



Determinaremos el precio del contrato de futuros de forma que las operaciones (B) + (C) sean iguales a la (A), es decir, las consideraremos financieramente equivalentes (\*):

$$u_c(0,3,p) \cdot u_f(3,6,p) = u_c(0,6,p)$$

$$u_f(3,6,p) = \frac{u_c(0,6,p)}{u_c(0,3,p)}$$

De acuerdo con la propiedad multiplicativa de los factores financieros. Esto lo podemos expresar en función de los réditos y los tantos de la siguiente manera:

$$1 + i_f(3, 6, p) = \frac{1 + i_c(0, 6, p)}{1 + i_c(0, 3, p)}$$

$$i_f(3, 6, p) = \frac{1 + i_c(0, 6, p) - 1 - i_c(0, 3, p)}{1 + i_c(0, 3, p)}$$

---

(\*) GIL PELAEZ, Lorenzo. Matemática de las Operaciones Financieras, pag. 64 y ss. Ac, Madrid, 1987.

$$\begin{aligned}
 & \frac{p_F(3, 6, p)}{(6 - 3)/12} = \frac{\frac{p_c(0, 6, p)}{(6 - 0)/12} - \frac{p_c(0, 3, p)}{(3 - 0)/12}}{1 + \frac{p_c(0, 3, p)}{(3 - 0)/12}}
 \end{aligned}$$

En nuestro caso concreto será:

$$p_F(3, 6, p) = \frac{0'1125 \cdot 180/360 - 0'1075 \cdot 90/360}{1 + 0'1075 \cdot 90/360}$$

$$p_F(3, 6, p) = 0'02861$$

$$i_F(3, 6, p) = 0'02861 \cdot 360/90 = 0'11442 = 11'442\%$$

$$\text{Cotización} = 100 - 11'44 = 88'56$$

$$\text{Base} = 11'25\% - 11'44\% = -0'19\% = -19 \text{ puntos}$$

La base es, por tanto, en este caso negativa confirmando la expectativa de crecimiento de los tipos.

Proponer la coincidencia de la fecha de liquidación con la de vencimiento en un contrato de futuros es un supuesto muy restrictivo, puesto que sólo hay cuatro vencimientos al año. Es en este caso de cobertura imperfecta cuando la evolución de la base adquiere importancia, apareciendo el concepto de tipo objetivo. El tipo objetivo es un tipo de referencia al que se llegaría en un mercado de futuros si la evolución de la base fuese lineal. Sólo es un tipo de referencia, que en ningún momento está garantizado por el mercado.

El tipo objetivo representa conseguir la hipótesis de linealidad en la evolución de la base, que no siempre se consigue en la realidad. En la práctica es la desviación de la base la que nos da información sobre si se alcanza o no el tipo objetivo, con lo cual los costes financieros aumentarán o disminuirán. De ahí, la importancia de la base a la hora de plantear cualquier estrategia de cobertura con futuros financieros. Será necesario estudiar cómo y por qué varía, y tomar la decisión de cubrirse o no en función de la evolución de la base.

## EL MERCADO DE FUTUROS FINANCIEROS ESPAÑOL

En el mercado español no existe ningún futuro financiero en funcionamiento, aunque es previsible que a comienzos de este año 90 empiecen a funcionar. Actualmente, sólo están funcionando los contratos a plazo y las opciones sobre Deuda del Estado en anotaciones en cuenta, pese a que la Dirección General del Tesoro y Política Financiera autorizó la contratación de futuros y opciones sobre Deuda del Estado anotada, conjuntamente en la Resolución 21 del 3 del 89. La normativa básica de esta Resolución no difiere mucho de la de cualquier otro contrato de futuros, de forma abreviada podemos recoger:

- Para facilitar la transmisibilidad de estos contratos entre las partes contratantes deberá interponerse, ofreciendo contrapartida a ambos y garantizando el buen fin de las operaciones, una Entidad, que será, además, responsable de organizar los procedimientos de cotización, negociación, compensación y liquidación correspondientes.

- El objeto de estos contratos normalizados será:

- \* La compraventa aplazada de Deuda del Estado instrumentada mediante anotaciones en cuenta.

- \* La compraventa aplazada de un valor nacional o de una combinación o cesta de valores, cuyo precio y demás características deriven de valores concretos de Deuda del Estado representados en anotaciones en cuenta.

- El objeto de estos contratos deberá ser normalizado en cuanto a las características de los tipos de valores contratados y al importe nominal y vencimiento de cada contrato. Será obligatoria la liquidación diaria de pérdidas y ganancias latentes en los contratos.

- Llegado el vencimiento del contrato, su cumplimiento se efectuará bien entregando al precio convenido el valor acordado u otro que resulte financieramente equivalente al pactado, bien mediante liquidación por diferencias.

La Circular 15/1989 de 27 del julio del Banco de España se ocupa de regular las operaciones en futuros financieros en sus normas 4 a 6, como mecanismo de gestión del riesgo.

Inicialmente se autorizó a dos empresas para operar en este tipo de contratos de Deuda del Tesoro anotada:

- Mercado de Futuros Financieros (MEFFSA), que debería haber salido al mercado el pasado mes de noviembre, pero que aún no lo ha hecho.
- OM Ibérica, que en el mes de noviembre comenzó a operar en opciones, y posiblemente amplie su mercado al de futuros, puesto que ya contrata por valor de 1500 millones de pesetas diarios.

El contrato de futuros que está previsto salga al mercado presenta las siguientes características:

- Contratación inicial de un Bono notional de Deuda anotada a 3 años, con cupón anual del 10% pagadero por semestres vencidos y un valor nominal de 10 millones de pesetas.
- La contratación será totalmente informatizada.
- Las garantías exigidas a los clientes serán de un 4% del valor nominal, 400.000 pesetas por contrato.
- Podrán ser miembros del Mercado las Entidades Titulares y Gestoras de Deuda Pública Anotada, y las Sociedades y Agencias de valores.

Para que el mercado sea viable es necesario:

- La existencia de un volumen suficiente en el mercado de contado.
- La volatilidad en los precios del activo al que haga referencia el contrato.
- Que existan suficientes usuarios que deseen operar en dicho mercado.
- Que haya suficiente capitalización de entregables en el mercado al contado.
- Que los contratos sean amparables en una normativa jurídica.
- Que participen en su puesta en marcha la totalidad de instituciones financieras, para poder dar al mercado la necesaria liquidez.

También, será necesario abordar inmediatamente un proceso de información y formación que introduzca a inversores y operadores en las nuevas y sofisticadas técnicas que requieren estos mercados. Si la mayor parte de las sociedades e instituciones financieras, van a utilizar en los próximos años los mercados de futuros financieros para gestionar el riesgo, es necesario dominar sus técnicas. Recordemos que toda innovación requiere un proceso de adaptación.

Dada la internacionalización de los mercados financieros, aquellos que consigan una mayor diversificación de sus productos y cuenten con los programas de formación y comercialización más eficientes, serán los que sobrevivan. Los mercados de futuros no serán ajenos a este proceso.

## BOLSA Y TIPOS DE CONTRATOS EN FUTUROS FINANCIEROS

### Futuros financieros sobre divisas

#### Chicago Mercantile Exchange (IMM)

- Dólar / Franco suizo
- Dólar / Libra esterlina
- Dólar / Dólar canadiense
- Dólar / Yen japonés
- Dólar / Franco francés
- Dólar / Marco alemán
- Dólar / ECU

#### Chicago MidAmerica Commodity Exchange (Midam)

- Dólar / Franco suizo
- Dólar / Libra esterlina
- Dólar / Marco alemán
- Dólar / Yen japonés

#### New York Cotton Exchange (NYCE)

- Dólar / ECU
- Dólar índice

#### Toronto Futures Exchange

- Dólar / Dólar canadiense

#### London International Financial Futures Exchange (LIFFE)

- Dólar / Libra esterlina
- Dólar / Marco alemán
- Marco alemán / Dólar
- Dólar / Franco suizo
- Dólar / Yen japonés

#### Sidney Futures Exchange

- Dólar / Dólar australiano

#### Nueva Zelanda Auckland Futures Exchange

- Dólar / Dólar neocelandés

**Singapur International Monetary Exchange (Simex)**

- Délar / Marco alemán
- Délar / Yen japonés

**Futuros financieros sobre índices bursátiles**

**Chicago Board of Trade (CBOT)**

- Major market maxi index
- Major market index
- Long-term municipal bond index
- NASDAQ 100 index

**Chicago Mercantile Exchange (CME)**

- Standar & Poor's 500 index
- Standar & Poor's 100 index
- Standar & Poor's over the counter 250 index

**New York Futures Exchange (NYFE)**

- NYSE composite index

**Filadelfia Stock Exchange**

- National over-the counter index

**Kansas City Board of Trade (KCBOT)**

- Value line index
- Mini value line index

**Toronto Futures Exchange**

- TSE 300 composite index

**London International Financial Futures Exchange (LIFFE)**

- FT-SE 100 index

**Sidney Futures Exchange**

- All ordinaries share price index

**Hong Kong Futures Exchange**

- Hong Seng index

## Futuros financieros sobre tipos de interés

### Chicago Board of Trade (CBOT)

- US T-bond
- 10 year T-notes
- GNMA Mortgages-CDR
- GNMA-cash settled

### Chicago Mercantil Exchange (CME)

- 3 month Eurodollar deposit
- 90 day T-bill
- 90 day CD

### Chicago MidAmerica Commodity Exchange (Midam)

- T-bond
- T-bill

### Nueva York Coffe, Sugar & Cocoa Exchange

- Consumer price index

### Rio de Janeiro Bolsa Brasileira de Futuros

- ORTN (government bill)

### London International Financial Futures Exchange (LIFFE)

- 20 year gilt (government bond)
- US T-bond
- 3 month L interest rate
- 3 month Eurodollar
- Short gilt (government bond)

### Paris Marché À terme d'instruments financiers (MATIF)

- 7-10 year government bond

### Sidney Futures Exchange

- 10 year T-bond
- 90 day bank bill

### Nueva Zelanda Auckland Futures Exchange

- 90 day prime commercial paper
- 5 year government stock

Singapur International Monetary Exchange (Simex)  
- Eurodollar

Tokio Stock Exchange  
- 10 year government bond

## BIBLIOGRAFIA

- ADELL RAMON, Ramón. Los mercados de futuros financieros: el análisis de la evolución de la base. III Congreso Asociación Española de Economía de la Empresa. Bilbao, Mayo 1989.

- ADELL RAMON, Ramón. La gestión del riesgo de tipo de interés: El mercado de futuros financieros. Barcelona, Septiembre 1989.

- ADELL RAMON, Ramón. Innovación en la gestión financiera de la empresa española: el mercado de futuros financieros. Empresa y Sociedad, 1989.

- Agenda bancaria y de costes financieros. Instituto Superior de Técnicas y Prácticas bancarias. Madrid, 1989.

- ALVAREZ- ALONSO, Alvaro. Mercado de futuros financieros. ICE, Mayo 1986.

- BARALLAT, Lluís. Proceso de innovación en el sistema financiero español: experiencia reciente y tendencias futuras. Instituto de Empresa. Madrid 1988.

- BERGES, Angel y ONTIVEROS, Emilio. Mercados de futuros en instrumentos financieros. Piramide S.A. Madrid 1984.

- BERGES, Angel, ONTIVEROS, Emilio y VALERO, F. J. Nuevos instrumentos de financiación internacional. Papeles de Economía Española. Suplementos sobre el sistema financiero número 21. 1988.

- CHINER, Alfonso. Mercado de futuros: especulación y cobertura. Enciclopedia práctica de Economía, tomo XIV. Orbis SA, Barcelona, 1988.

- FITZGERALD, Desmond M. Financial Futures. Euromoney Publications, Londres, 1988.

- GIL PELAEZ, Lorenzo. Matemática de las Operaciones Financieras. AC, Madrid 1987.

- HARRINGTON, Richard. Innovación financiera y banca internacional. Papeles de Economía Española número 32.

- JANE SOLA, José. Cambios en el sistema financiero. Revista de Economía. Madrid, 1989.

- LINDE, Luis M. Notas sobre operaciones en futuros financieros y su regulación. ICE, Mayo 1986.

- MENESES DIAZ, Alvaro. Cómo comprender el mercado de futuros de cambio. ICE, Mayo 1986.

- ONTIVEROS, Emilio. El proceso de innovación en los mercados financieros internacionales. Papeles de Economía Española número 32.

- PUENTES LOPEZ, Francisco. La ingeniería financiera: nuevas formulas de financiación. Instituto Auditores Internos. Madrid, Abril 1988.

- SOLER ESMET, Montserrat. La gestión del riesgo de interés en las entidades de crédito. Documento de trabajo del Servicio de Estudios de "La Caixa". Barcelona, Junio 1989.