

ACTUARIOS

DOSSIER

LAS OPCIONES SOBRE INSTRUMENTOS FINANCIEROS Su implantación en el mercado español

PROSPER LAMOTHE, FRANCISCO PRIETO y ANTONIO CERRANCEJA

Departamento de Financiación e Investigación Comercial.
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Edición realizada con la colaboración del BANCO SANTANDER.
TESORERIA Y MERCADO DE CAPITALES. OPCIONES Y FUTUROS

Tfnos: 597 42 61 y 597 25 99



**Banco
Santander**

1. INTRODUCCION

La evolución que ha caracterizado a las economías de los países occidentales a partir de la segunda mitad del siglo XX ha propiciado un cambio de proporciones jamás imaginables hasta entonces, tanto en la difusión de nuevos activos financieros como en las técnicas de análisis utilizadas para su estudio. Esta evolución es especialmente significativa a partir de los años 70, dado el entorno de altas volatilidades en los mercados financieros y de bienes.

Entre los activos o instrumentos financieros innovados, merecen un lugar destacado las opciones (sin olvidar las FRAS, SWAPS, etcétera).

Aun cuando se pueden encontrar los primeros antecedentes de mercados de opciones en Holanda, por el siglo XVI (1), referidas al mercado de tulipanes, para su desarrollo desde el punto de vista moderno hay que remontarse a una fecha de vital importancia, el año 1973, en el que Black y Scholes (1973) dan a conocer el modelo de valoración de opciones conocido por su nombre; en este año también se creó la Chicago Board Options Exchange (CBOE), primer mercado organizado de opciones que negoció inicialmente opciones de compra sobre dieciséis acciones diferentes.

Sin la aparición de mercados organizados, el desarrollo de estos instrumentos financieros no habría sido posible, ya que su existencia da lugar a su característica principal, que es la estandarización de sus elementos, así como la garantía de la integridad de los contratos cuyo cumplimiento queda avalado por la existencia de una institución independiente como es la «Cámara de Compensación de Opciones», que desempeña las mismas funciones que un Clearing House para los mercados de futuros.

Para situarnos en el tema que nos ocupa, es decir, hacer un estudio sobre la situación actual de los mercados de opciones en España, veamos en primer lugar los rasgos más notables que definen las opciones.

2. LOS FUNDAMENTOS DE LAS OPCIONES

Un contrato de opción es un derecho (no una obligación) a comprar o vender una cantidad determinada de un bien o activo a un precio determinado, en una fecha preestablecida o en el plazo que media hasta la fecha de expiración del contrato.

Si el contrato se puede ejercer desde la compra hasta su vencimiento, la opción se denomina de «tipo americano»,

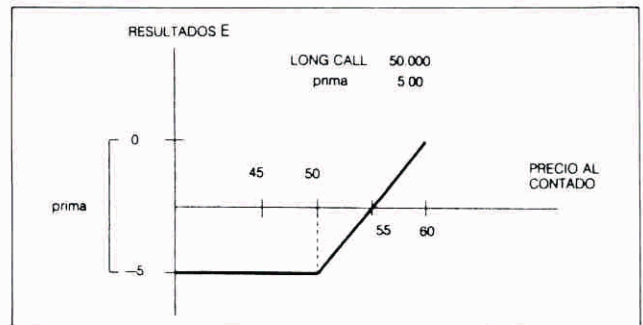
(1) El primer tratadista que analizó estos instrumentos fue un español, José de la Vega, quien en el año 1688 publica la obra «Confusión de confusiones», donde estudia las características de la operativa de la Bolsa de acciones de Amsterdam.

mientras que si exclusivamente se puede ejercer en su vencimiento, la opción se denomina de «tipo europeo».

Una exposición gráfica que facilita la comprensión sobre las opciones es la debida a Bachelier (1900), que explica la operativa de las mismas según sus ya famosos gráficos que exponemos brevemente tanto para las opciones de compra (CALL) como para las de venta (PUT).

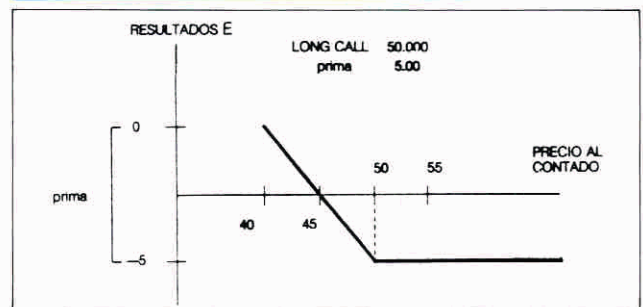
A) El **gráfico 1** refleja la posición a vencimiento del tomador o comprador de una opción de compra (LONG CALL). En los **gráficos 2, 3 y 4** se reflejan el resto de posiciones simples con opciones.

GRAFICO 1



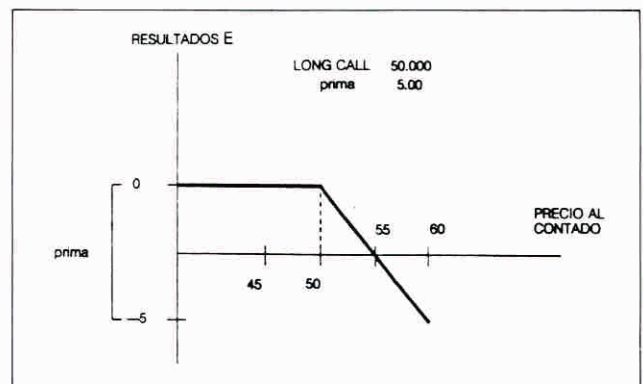
B) Tomador o comprador de una opción de venta (LONG PUT).

GRAFICO 2



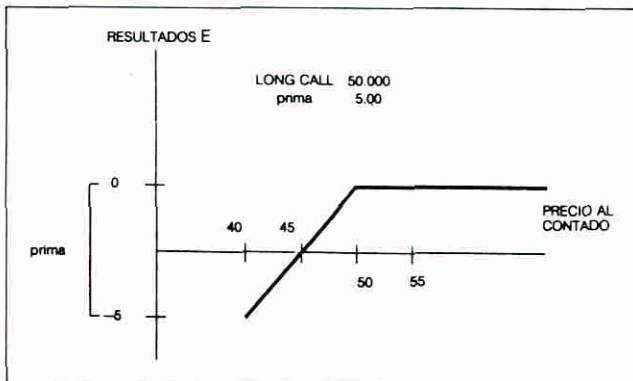
C) Suscriptor o vendedor de una opción de compra (SHORT CALL).

GRAFICO 3



D) Suscriptor o vendedor de una opción de venta (SHORT PUT).

GRAFICO 4



3. TIPOS DE OPCIONES

Si bien las opciones, como hemos señalado, se pueden instrumentar sobre cualquier bien o activo, no hay ninguna duda que las que han experimentado un gran desarrollo son las que se instrumentan sobre algún activo financiero, ya que son precisamente las variables financieras las que han estado sometidas a una mayor volatilidad en los últimos tiempos (tipos de interés, cambios, etcétera).

Independientemente de la distinción señalada (opciones europeas y opciones americanas), se pueden establecer distinciones de las opciones en base al activo o instrumento objeto del contrato de la opción; así tenemos:

- a) Opciones sobre valores bursátiles individuales, que fueron las que inicialmente se negociaron.
- b) Opciones sobre índices bursátiles que dan derecho a comprar o vender un índice bursátil a un determinado precio y cuya liquidación se hace por diferencia entre el precio de ejercicio (Striking Price) y el precio del índice (Cash Settlement), ya que la entrega física en este caso es imposible.
- c) Opciones sobre futuros, en los que lo que se negocia es el derecho a adquirir al precio del ejercicio el contrato de futuros del activo subyacente de la opción.
- d) Opciones sobre divisas, que concede el derecho a comprar o vender una cantidad determinada de una divisa a cambio de una cantidad de otra divisa por la relación del tipo de cambio hasta o en una fecha determinada en el futuro.
- e) Opciones sobre tipos de interés, que también pueden recaer sobre el instrumento directamente o sobre el contrato de futuros del activo subyacente.
- f) Opción sobre commodities, que son negociadas sobre una commodity física.

4. LAS OPCIONES COMO INSTRUMENTO DE COBERTURA

De acuerdo con la definición introducida, cabe considerar las opciones como:

- * Instrumentos o activos financieros en sí, con una rentabilidad, un riesgo y una liquidez.
- * Instrumentos de cobertura de riesgos para cubrir los riesgos derivados de las posibles variaciones en los precios de los activos financieros, siendo posible garantizar, mediante la compra o venta de una opción, el precio a obtener o a pagar por un bien, el tipo de interés a pagar por un préstamo a un plazo determinado, o a recibir por un depósito, el tipo de cambio de una determinada divisa, etcétera.

Por otra parte, no hay que olvidar que las opciones son un instrumento de gran potencia que, además de sus aplicaciones en la gestión de la incertidumbre, proporcionan posibilidades de obtener ganancias o pérdidas en proporciones relativas mucho mayores que adquiriendo los activos directamente.

5. VALORACION DE OPCIONES

Uno de los temas más estudiados en la teoría financiera moderna son los modelos de valoración de opciones. A partir del modelo de Black-Scholes (1973) se han desarrollado diferentes modelos aplicables a opciones sobre activos específicos (acciones, divisas, futuros, etcétera), no estando plenamente resuelta la valoración en algunos casos.

No obstante en la valoración de opciones con carácter general se tienen en cuenta una serie de variables cuya influencia en el valor de la opción describimos brevemente.

Por razones de simplicidad nos vamos a referir, al hablar de valoración de opciones, a opciones de compra (CALL), y ello por dos razones. En primer lugar, porque el método de análisis para las opciones de ventas (PUT) es paralelo a este y además porque el valor de una PUT se puede obtener partiendo del valor de la CALL y teniendo en cuenta la paridad PUT-CALL.

Los factores fundamentales que influyen en el precio de una opción son:

1. Precio del activo subyacente (S).
2. Precio del ejercicio (E).
3. Volatilidad de la acción.
4. Tipo de interés.
5. Dividendos que pueda recibir la acción a la que se refiere la opción hasta la fecha de ejercicio de la opción.
6. Tiempo de expiración de la opción.

Sin entrar en una descripción detallada, enumeramos en el cuadro siguiente cómo afectan cada uno de estos factores al valor tanto de la CALL como de la PUT.

FACTORES	EFECTOS SOBRE EL PRECIO	
	CALL	PUT
1. Precio de la acción	↑	↓
2. Precio de ejercicio	↑ ↓	↑ ↓
3. Volatilidad	↑ ↓	↑ ↓
4. Tipo de interés	↑ ↓	↑ ↓
5. Tiempo de expiración	↑ ↓	↑ ↓
6. Dividendos	↑ ↓	↑ ↓

En el momento de la expiración los valores de una opción son:

CALL MAX (S-E, 0).

PUT MAX (E-S, 0).

La cotización de una opción antes de la expiración se mantiene por encima del valor que se derivaría en ese momento de la diferencia entre el precio del activo y el precio del ejercicio para una CALL y viceversa para una PUT.

Ello se debe a que dado que siempre es posible no ejercitar la opción sí no es interesante. De ahí que cara a la fecha de expiración inicialmente se valoran los movimientos favorables en el precio del activo subyacente, que siempre cabe esperar.

En los **gráficos 5 y 6** se expresan los límites en el valor de una Opción.

GRAFICO 5

LIMITES VALOR DE UNA CALL

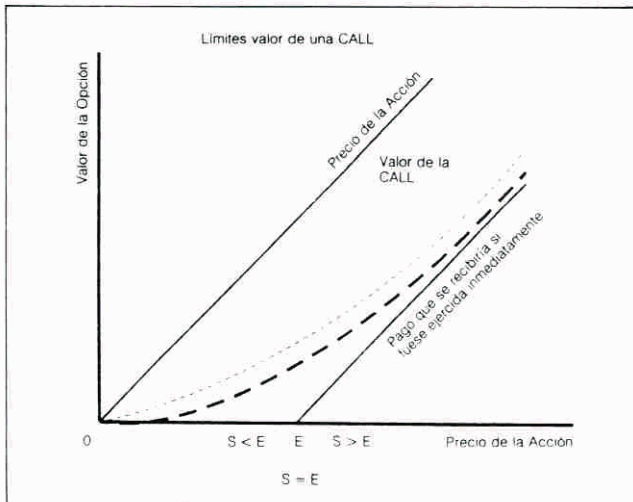
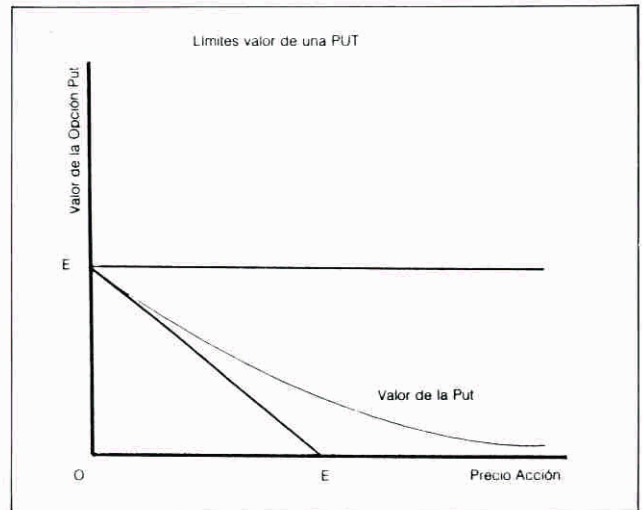


GRAFICO 6

LIMITES VALOR DE UNA PUT



Estas breves consideraciones permiten interpretar el valor de la opción en un momento anterior a su expiración como suma de los componentes:

- * Valor intrínseco.
- * Valor tiempo.

El valor intrínseco viene dado por la diferencia en este momento entre el valor del activo subyacente y el precio del ejercicio, mientras que el valor tiempo recoge el resto de los componentes.

6. MODELOS DE VALORACION DE OPCIONES

Los modelos de valoración de opciones se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- * Modelos en tiempo continuo: basados en la fórmula de Black Scholes.
- * Modelos en tiempo discreto: basados en el modelo de Cox-Rox-Rubinstein (1979).

Dentro de los modelos en tiempo continuo merece especial consideración el modelo de Black-Scholes, que da lugar después a una serie de derivaciones surgidas como consecuencia de la aplicación a distintos activos subyacentes de las opciones. Dentro de estas derivaciones, el modelo más utilizado es el de Black (1976), para opciones sobre futuros o contratos a plazo (forward). Este modelo es interesante para el mercado español, ya que las opciones más negociadas son precisamente opciones sobre contratos a plazo o futuros. El modelo de Black parte de las mismas hipótesis que el modelo de Black-Scholes, es decir:

- * El mercado es perfecto y sin fricciones; no existen costes de transacción y los contratos son perfectamente divisi-

bles; las compras y ventas en descubierto son posibles; las transacciones tienen lugar de forma continua y no existen impuestos.

- * El tipo de interés a corto plazo es constante.
- Las opciones son europeas y su activo subyacente es un contrato a plazo.
- * El precio del contrato a plazo (F) sigue un proceso de finido por la ecuación diferencial:

$$\frac{dF}{F} = p d_t + r d_z$$

donde p y r son constantes que representan la esperanza matemática y la desviación típica de la variación relativa instantánea del precio a plazo y d_z es un proceso estándar de GAUSS-WIENEN.

Black demuestra que es posible construir una cartera de arbitraje en cada momento, en base a una posición larga en opciones de compra y una posición corta sobre un número C_F de contratos a plazo (o futuros), siendo C_F la primera derivada de C en relación al precio del contrato a plazo.

La expresión del valor de la prima de opción CALL es:

$$C = e^{-rt} F \cdot N(d_1) - E \cdot N(d_2)$$

donde:

C: Valor teórico de la prima de una opción CALL sobre futuros o contratos a plazo.

r: Tipo de interés continuo en el mercado a corto plazo.

e: Base de logaritmos neperianos.

t: Plazo hasta el vencimiento de la opción en fracciones de año.

F: Precio actual de contratos a plazo.

$N(\cdot)$: Valor en un determinado punto de la función de distribución de una variable aleatoria normal estandarizada.

$$d_1 = \frac{\text{LN} \left(\frac{F}{E} \right) + \frac{1}{2} r^2 t}{r \sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - t$$

representando $\text{LN}(\cdot)$, el símbolo de los logaritmos neperianos y r, la volatilidad del precio del contrato a plazo. Asimismo, Black propone la siguiente expresión para la paridad PUT-CALL en estas opciones:

$$C - P = \{ F - E \} \cdot e^{-rt}$$

que nos permite obtener el siguiente valor para la prima de una opción PUT:

$$P = e^{-rt} \cdot \{ -F \cdot N(-d_1) + E \cdot N(-d_2) \}$$

Ambas expresiones son equivalentes a las obtenidas en el modelo Black-Scholes para opciones sobre acciones. Así, si tenemos en cuenta la hipótesis B - S de que la acción no reparte dividendos, su precio a plazo F, en base al precio al contado S, vendría dado por la expresión:

$$F = S \cdot e^{rt}$$

Sustituyendo F por este valor, obtendríamos las fórmulas de valoración B - S para opciones sobre acciones.

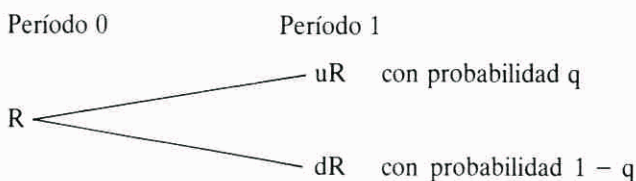
Reiteramos que el modelo de Black es aplicable a aquellas opciones cuyo activo subyacente es un contrato (o contratos) a plazo, o un futuro, como por ejemplo:

- * Opciones tipo FRA.
- * Opciones sobre FRAS estandarizados.
- * Swaptions.
- * Opciones sobre deuda pública a plazo.
- * Opciones sobre cualquier contrato de futuros.

Entre los modelos en tiempo discreto sobresalen las aportaciones de Cox, Ross y Rubinstein y sus derivaciones. Se basan como en el caso anterior en razonamientos de arbitraje estimado período a período.

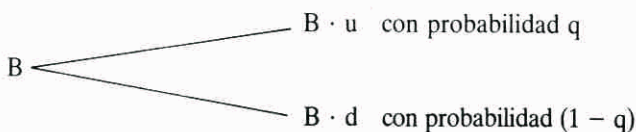
AUGROS (1989) desarrolla con la misma metodología aplicaciones para opciones en tipos de interés muy apropiados por las opciones sobre Bonos del Estado. Por ser este tipo de opciones las primeras introducidas en nuestro mercado, describiremos brevemente sus características.

La hipótesis básica de estos modelos es que los precios del activo subyacente siguen un proceso binomial multiplicativo. En el caso de opciones sobre bonos se hace la hipótesis de que la tasa interna de rentabilidad (R) sigue este proceso y puede evolucionar, en el horizonte temporal de un período, según el siguiente esquema:

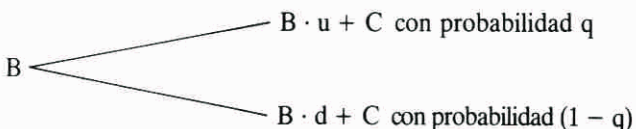


u caracteriza el movimiento multiplicativo al alza de R. d caracteriza el movimiento multiplicativo a la baja de R.

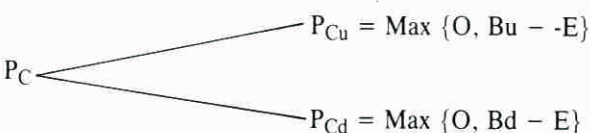
El precio de mercado del bono (B) seguirá también el proceso binomial multiplicativo siguiente:



Si paga el bono un cupón C en el período, resulta:



El valor de una opción de compra P_C para un precio de ejercicio E y para un período será:



Constituyendo una cartera de arbitraje vendiendo una Call y comprando H bonos, resulta:

$$HB - P_C \begin{cases} HB_u + C - P_{Cu} \\ HB_d + C - P_{Cd} \end{cases}$$

resultando un valor:

$$H = \frac{P_{Cu} - P_{Cd}}{B_u - B_d}$$

Dado que la cartera es sin riesgo, su rentabilidad ha de coincidir con la rentabilidad libre de riesgo del mercado; por tanto:

$$HB - P_C = \frac{H \cdot B_u + C - P_{Cu}}{\hat{r}} = \frac{H \cdot B_d + C - P_{Cd}}{\hat{r}} \text{ de donde}$$

$$P_C = \frac{1}{\hat{r}} \left\{ \frac{\hat{r}B - (B_d + C)}{B_u - B_d} \cdot P_{Cu} + \frac{(B_u + C) - \hat{r}B}{B_u - B_d} \cdot P_{Cd} \right\}$$

Siendo $\hat{r} = 1 + \text{el tipo de interés libre de riesgo}$.

Generalizando para n períodos y denominando por:

$$p = \frac{1-d}{n-d} \quad \text{y} \quad 1-p = \frac{n-1}{n-d}$$

el valor de la CALL es el siguiente:

$$C = \frac{1}{r^n} \left\{ \sum_{k=0}^n \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k} \cdot \text{Max} [0, u^k \cdot d^{n-k} \cdot B + C_j - E] \right\}$$

Siendo C_j el cupón del bono en el período j .

La importancia de la teoría sobre opciones no se limita únicamente a su aplicación dentro del campo de las opciones propiamente dichas. Son múltiples los casos en que se pueden aplicar sus conceptos. En este sentido, cabe señalar su utilidad en la valoración de cupones Warrant (2) y de derechos de suscripción (3), opciones implícitas en préstamos, depósitos, etcétera.

7. LAS OPCIONES EN EL MERCADO ESPAÑOL

7.1. Tipos de opciones

En nuestro país existen en este momento dos tipos de opciones:

a) Opciones sobre divisas negociadas en el mercado in-

terbancario y vendidas por las entidades bancarias a las empresas como cobertura del riesgo de cambio de operaciones de balanza de pagos.

b) Opciones sobre deuda pública negociadas bajo dos modalidades:

b.1) En el mercado telefónico de entidades mayoristas de deuda pública. Estas opciones son de tipo OTC (Over the Counter) y europeas en general, coincidiendo sus vencimientos con las fechas estandarizadas de la operativa a plazo de la deuda pública.

b.2) En el mercado OMIB. En este caso se trata de opciones bursátiles estandarizadas en vencimientos (tercer miércoles de marzo, junio, septiembre y diciembre) y nominal.

Ambos tipos de opciones tienen la misma finalidad: cobertura y especulación sobre la deuda pública española a medio plazo (4).

Las ventajas e inconvenientes de los dos tipos de modalidades se recogen en el **cuadro 1**.

CUADRO 1

COMPARACION ENTRE OPCIONES OTC Y BURSATILES EN DEUDA PUBLICA

	OTC	OMIB
Liquidez	Escasa aunque con perspectivas de mejora	Permanente garantizada por los market makers
Duración de la transacción	Poca rapidez si se busca un precio concreto	Contratación rápida a los precios de mercado
Horario	Horas de negociación del mercado monetario	Horario OMIB
Seguimiento de la posición	Exige medios especializados	Periódicos, reuter, telerate, etc.
Riesgo de incumplimiento	Asumido por el comprador	Asumido por la cámara de compensación
Pequeños volúmenes	Difícil de encontrar	Tamaño relativamente reducido de los contratos
Depósitos de garantía	No existen	Sí, para el vendedor

(2) Ver F. Prieto (1989).

(3) Ver E. Fontecha (1990). El lector interesado en la valoración de los activos contingentes, aplicando la teoría de opciones, puede consultar Merton (1990).

(4) Ver Lamothe y A. Cerranceja (1989).

En el cuadro 1 podemos observar cómo las opciones de OMIB son más adecuadas para pequeños inversores, compañías de seguros, entidades bancarias de dimensión pequeña, etcétera.

Las opciones OTC son una mejor alternativa para operadores más activos en el mercado de la deuda pública, por el bajo nivel de riesgo de contrapartida soportado, ya que no se han de depositar márgenes al tomar posiciones cortas.

Ambos mercados no son incompatibles, ya que de hecho el volumen negociado de cada uno puede influir positivamente en otro, a través de los procesos de arbitraje.

Los potenciales usuarios de estas opciones son los siguientes:

- * Las entidades bancarias, para gestionar su riesgo en tipos de interés global y específicamente el riesgo de su cartera de deuda pública y obligaciones privadas a medio plazo.

- * Los inversores institucionales, como fondos de pensiones y compañías de seguros, fondos de inversión mobiliaria, etcétera, para modular la exposición al riesgo de intereses de sus inversiones a medio plazo.

- * Otros intermediarios financieros como SMMDS y sociedades de valores para apoyar su gestión de carteras de deuda pública.

- * Las empresas industriales y comerciales para cubrir su riesgo de interés a medio plazo.

- * Los inversores individuales más sofisticados, que pueden mejorar la rentabilidad de sus carteras tomando posiciones en opciones.

En cualquier otro caso, la experiencia de otros países nos indica que la utilización de este instrumento exige el asesoramiento de expertos cualificados a efectos de decisiones de cobertura y especulación. También es interesante para los pequeños inversores la creación de fondos de inversión que combinan posiciones en renta fija y activos monetarios con opciones y futuros. Estos fondos gestionados por expertos ofrecen una rentabilidad muy alta en otros mercados, y permiten a muchos inversores acceder a los instrumentos más complejos.

Durante el año 1989 se produjo un hito importante dentro del proceso de modernización del sistema financiero español: la aparición del primer mercado organizado de opciones de España. Este mercado, OM Ibérica, comienza a negociar en noviembre de 1989 opciones sobre bonos del Estado, de forma paralela a la negociación de opciones similares en el denominado mercado OTC.

De acuerdo con esta modalidad de opciones, los departamentos de tesorería de las entidades bancarias y de otros intermediarios financieros españoles han comenzado a introducirse en la negociación de estos instrumentos financieros, creándose en algunas instituciones departamentos especializados en estos contratos.

No obstante, conviene indicar que, en los primeros meses de negociación, la participación de los no residentes ha sido prácticamente nula, fundamentalmente por restricciones de tipo legal, que se encuentran en vías de solución. Esta falta de internacionalización es, en nuestra opinión, uno de los factores que explican el escaso nivel de contratación en re-

lación a otros mercados internacionales. Con independencia de esta cuestión, creemos necesaria la realización de un análisis del mercado en sus primeros meses de vida, el cual se expone a continuación.

7.2. Características de los contratos de opción sobre deuda pública española

7.2.1. Opciones sobre bonos de la referencia 12,5 por 100 (1992)

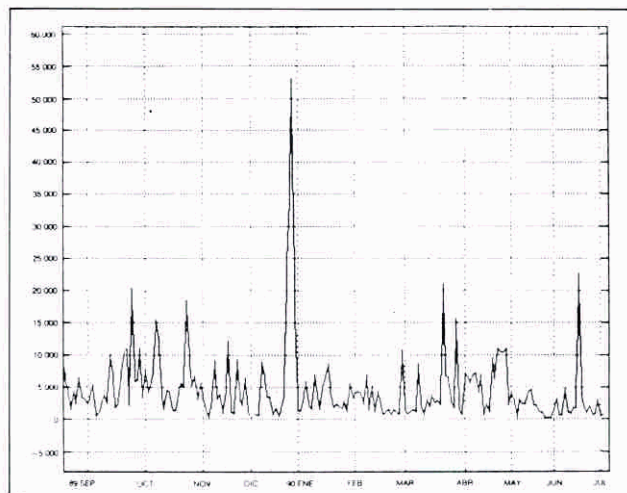
Los primeros contratos normalizados de opción sobre deuda pública española fueron contratos sobre una referencia o bono específico emitido por el Tesoro. Esta característica básica, que es común en los mercados OTC, se extiende a los primeros contratos introducidos por OM Ibérica. Así, el mercado organizado desechó en primera instancia la introducción de opciones sobre un bono notional, diseñando contratos con las siguientes características:

- a) Opciones de tipo europeo.
- b) El activo subyacente es el contrato sobre el bono 12,5 por 100 con vencimiento en octubre de 1992.
- c) Importe nominal del contrato de 20 millones de pesetas.
- d) Vencimientos estandarizados en el tercer miércoles de los meses de marzo-junio-septiembre-diciembre. Desde el día 18 de junio de 1990 no se negocia este contrato. Al cierre de este artículo el interés abierto para el vencimiento septiembre 90 eran 20 contratos, que representan 400 millones de pesetas.

La elección de la referencia del 12,5 por 100 con vencimiento 1992 es lógica en la medida en que este bono es el que tenía un mercado al contado más líquido (ver gráfico 7). Por otro lado, la elección como primer contrato de una op-

GRAFICO 7

BONO 12,5 % 1992-VOLUMEN NEGOCIADO AL CONTADO



ción sobre un bono específico podría justificarse como un intento de facilitar a los operadores la comprensión de la negociación con opciones, sin introducir la complejidad adicional de los instrumentos sobre activos nocionales. El inconveniente de esta elección, que ha sido patente en los últimos meses en el mercado, es el cambio que implica la variación de la duración del activo subyacente, vencimiento a vencimiento de las opciones. Así, si en el vencimiento de diciembre de 1989 la opción tenía un bono subyacente a tres años, aproximadamente para el vencimiento de septiembre de 1990 nos encontramos con una opción sobre un bono a dos años. Una menor vida del bono supone menor duración y menor sensibilidad de su precio a las variaciones de los tipos de interés. Es decir, el mercado trata con opciones de volatilidad decreciente de precios para la misma volatilidad de los tipos de interés, lo que implica un menor atractivo de negociación. Además, dado que las últimas referencias de bonos subastados tienen un volumen muy escaso, tampoco es factible el cambio de activo subyacente para esta modalidad de opciones. La solución, evidentemente, es instrumentar los nuevos contratos sobre un bono nocional, que tenga un mercado donde se negocie, o sobre un futuro de MEFFSA, solución adoptada a partir del vencimiento de diciembre de 1990.

Con respeto a la naturaleza de la opción, consideramos que dada la existencia de un mercado a plazo con vencimientos estandarizados de los Bonos del Estado, los contratos negociados eran opciones sobre el «forward» más que opciones sobre el contado.

De hecho, algunas opciones OTC se han realizado a los mismos vencimientos del mercado a plazo, cuando existía desfase con el vencimiento actual; el tercer miércoles de cada mes. Esto tiene importancia de cara a la elección del modelo más apropiado de valoración y a las posibilidades de arbitraje y cobertura entre los tres mercados.

A efectos ilustrativos, en los **gráficos 8, 9 y 10** se muestra

GRAFICO 8

BONO 12,5 % 1992-EVOLUCION DE LOS PRECIOS

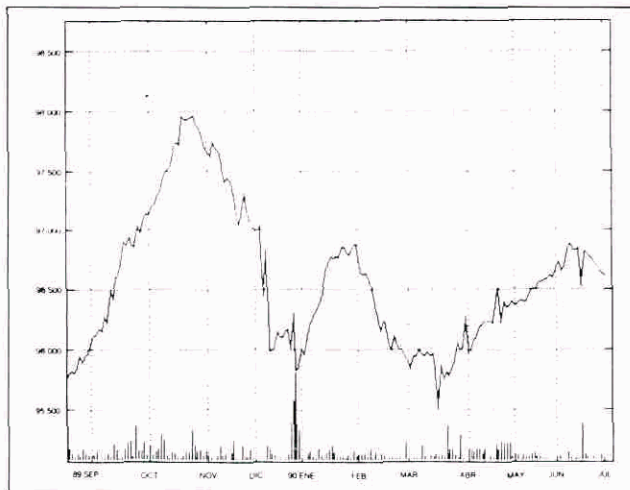


GRAFICO 9

BONO 12,5 % EVOLUCION DE LOS PRECIOS A PLAZO (MARZO)

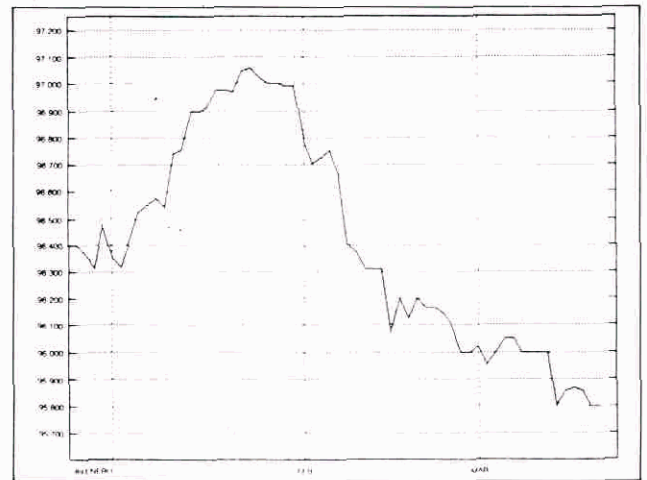
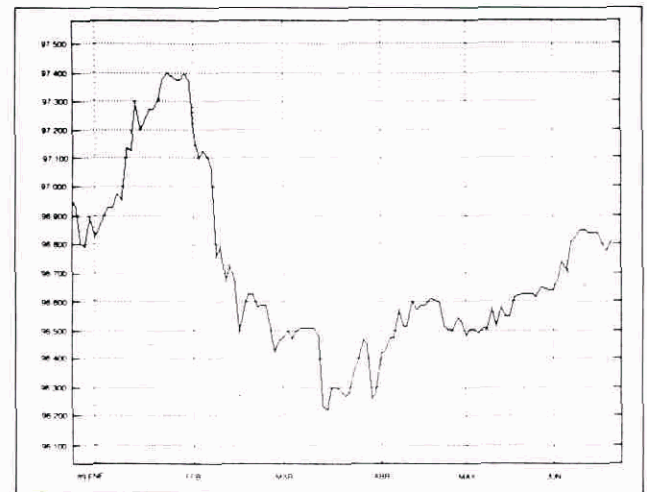


GRAFICO 10

BONO 12,5 % EVOLUCION DE LOS PRECIOS A PLAZO (JUNIO)



la evolución de precios del bono 12,5 por 100 en los mercados al contado y a plazo con vencimientos en marzo y junio. Como comentaremos en los siguientes apartados, las volatilidades implícitas negociadas se aproximaban más a las volatilidades históricas calculadas sobre los precios del mercado a plazo, que sobre los precios del contado; cuestión lógica al ser una opción sobre el plazo. Este hecho implica que los operadores activos en el mercado han asumido la naturaleza de las opciones, lo que es muestra de que el mercado ha actuado de forma eficiente.

7.2.2. Opciones sobre el bono nocial

A partir del día 14 de mayo de 1990, OM Ibérica empezó a negociar el contrato de opción sobre un bono nocial cuyas características son las mismas que el bono nocial negociado a futuro en el mercado español de futuros financieros. Las características de este contrato son las siguientes:

- * Estilo de la opción: Europea.
- * Activo subyacente: Bono nocial, con las siguientes características:
 - Cupón: 10 por 100 anual pagadero por semestres vencidos.
 - Fecha de emisión: Fecha de liquidación del contrato de opción.
 - Fecha de vencimiento: Tres años desde la fecha de liquidación del contrato de opción.
 - Amortización: A la par.
- * Nominal del contrato de opción: Diez millones de pesetas. (10.000.000).
- * Tipos de opciones: De compra (call) y de venta (put).
- * Fecha de liquidación: Terceros miércoles de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.
- * Fecha de vencimiento: Dos días hábiles anteriores a la fecha de liquidación.
- * Precios de ejercicio: En el porcentaje sobre el nominal del bono nocial cotizados ex cupón.
- * Liquidación a vencimiento: Por entrega de bonos entregables.
- * Horario de mercado: Todos los días hábiles de 9.30 a 13.30 horas, excepto en la fecha de vencimiento.
- * Bonos entregables y factores de conversión:

El mayor éxito de este contrato se debe, en nuestra opinión, a los siguientes factores:

- a) Introducción de los brokers en el esquema de negociación. En la actualidad los brokers pueden intermediar operaciones entre miembros del mercado OM; operaciones que cruzadas telefónicamente son comunicadas a la cámara para su registro, quedando incorporadas al sistema como una operación normal.
- b) El trasvase de volumen de operaciones del mercado forward de la deuda pública al mercado de futuros. Esta característica se ha producido en todos los mercados internacionales, por las ventajas de la operativa en futuros sobre la operativa forward.

7.2.3. Opciones sobre Letras del Tesoro

En la actualidad, OM Ibérica ha presentado al Banco de España un nuevo contrato: Las opciones sobre Letras del Tesoro. Las características presentadas inicialmente para este contrato son las siguientes:

- Activo subyacente: Referencias futuras de Letras del Tesoro.
- * Nominal: 10.000.000 de pesetas.
- * Precios de ejercicio: 5 sobre el valor nominal, variando en intervalos de 0,05 por 100.
- * Liquidación a vencimiento: Liquidación por diferencias.
- * Tick: 0,005 por 100 = 500 pesetas.
- * Precio de liquidación: Cambio marginal de la subasta.
- * Fecha de vencimiento: Dos días antes de la fecha de liquidación de la subasta.
- * Fecha de ejercicio: Resolución de la subasta.
- * Fecha de liquidación: Liquidación de la subasta.
- * Vencimientos: Dos próximas subastas más la segunda del ciclo marzo-junio-septiembre-diciembre.

En nuestra opinión, existe un problema sobre las características iniciales de este contrato: La compensación por diferencias. Si en una subasta de Letras del Tesoro el tipo marginal es más bajo que el esperado por el mercado y el volumen de papel entregado es corto, es muy difícil que los inversores puedan encontrar papel al tipo marginal. Si quieren comprar Letras lo tendrán que hacer, dependiendo de los casos, a un tipo inferior al tipo marginal.

En este caso, aquella entidad que haya adquirido una opción de compra de Letras del Tesoro, para comprar papel para su clientela, la diferencia entre el precio de ejercicio y el cambio marginal no le compensará del coste de adquirir el papel en el mercado. Por ello creemos que si este contrato quiere servir para atender las necesidades del llamado mercado «gris» (5), debe ser obligatoria la entrega del papel.

Los detractores de esta propuesta argumentan que puede no haber papel suficiente a la entrega. Esto es cierto, pero

(5) El mercado «gris» se refiere a las operaciones a plazo que se cruzan entre las gestoras de deuda sobre las referencias de Letras del Tesoro de próximas subastas.

FACTORES DE CONVERSION

FACTORES DE CONVERSION

Bonos entregables		Contrato vencimiento septiembre 90	Contrato vencimiento diciembre 90
Emisión	12.00/89		
Código	1117-3B	1,0282301	1,0238448
Vencimiento	18.04.92		
Emisión	12.40/89		
Código	1121-5B	1,0483277	1,0439461
Vencimiento	25.01.93		
Emisión	12.50/89		
Código	1120-7B	1,0457874	1,0406697
Vencimiento	25.10.92		
Emisión	13.75/90		
Código	1123-1B	1,0768443	1,0701681
Vencimiento	25.05.93		

este problema se solucionaría si el papel entregable fueran Letras del Tesoro de la subasta correspondiente a la fecha de liquidación y de la anterior corregida por su factor de conversión.

7.3. Volumen de negociación de opciones

En primer lugar es necesario constatar que no existen estadísticas oficiales, hasta la fecha, del volumen de negociación de opciones en el mercado OTC. Los datos de la negociación de opciones en el mercado OTC han sido estimados gracias a la colaboración de las entidades financieras presentes en el mercado.

7.3.1. Volumen negociación de opciones sobre el bono 12,5

Durante el año 1989 se negociaron en el mercado OTC alrededor de 70.000 millones de pesetas, mientras que por OM no se llegaron a realizar 30.000 millones. Ello implica que durante dicho año el mercado OTC duplicó con creces lo negociado en el mercado organizado. Como todo mercado que comienza, al principio hubo poca liquidez y pocos operadores. Sin embargo, existieron buenas posibilidades de inversión y arbitraje, tal y como señalaremos en el próximo apartado.

Analizando los datos contenidos en los **gráficos 11 y 12** y en el **cuadro 2**, se puede comprobar cómo en una primera fase, que duró hasta mediados del mes de febrero, el volumen de negociación fue superior en el mercado OTC. Desde entonces y como es práctica habitual en los mercados internacionales se negocia más el mercado organizado. Sin embargo, la proporción de lo que se negocia en los mercados organizados, con respecto a la negociación por fuera, para tipos de interés a largo, es menor que en otros países.

CUADRO 2 .

VOLUMEN NEGOCIADO PRIMER TRIMESTRE 1990

	OTC	OM
Enero	50.000	22.440
Febrero	37.200	35.600
Marzo	21.200	50.900
Total	108.400	108.940

Además, se produjo una seria competencia entre los dos mercados, ya que el activo que cotizaban era, salvo en casos excepcionales, el mismo. En la actualidad se ha logrado una aproximación entre OM y los «brokers», al poder introducir estos últimos las operaciones «cerradas» a través de la cámara de OM (aplicaciones).

La media de negociación de OM Ibérica ha sido, desde mediados de febrero hasta final de marzo, de unos 3.000 mi-

GRAFICO 11

VOLUMEN DE NEGOCIACION MERCADO OM IBERICA

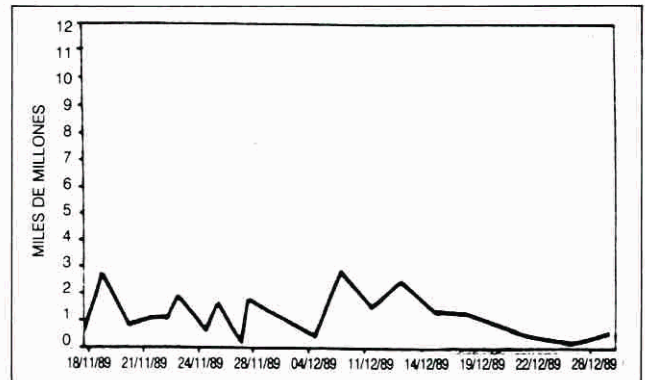
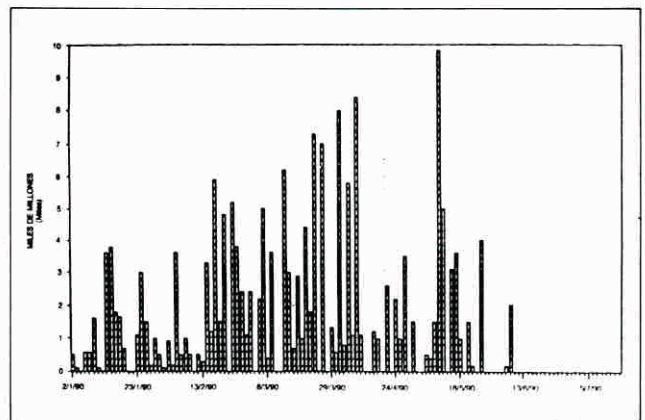


GRAFICO 12

VOLUMEN DE NEGOCIACION MERCADO OM IBERICA-BONO 12,5 %



llones de pesetas diarios, aunque esta media no es suficientemente representativa como se puede ver en el gráfico 12. En días con mucha negociación, por ejemplo el día 23 de marzo, se llega a 7.000 millones y, por otro lado, hay días con negociación nula o por debajo de los 1.000 millones.

El mercado a partir del día 11 de junio no tuvo ningún movimiento. Sólo se mantienen algunas posiciones abiertas a vencimiento.

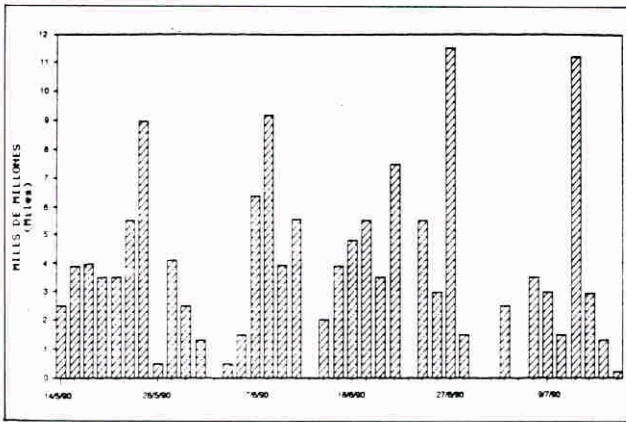
7.3.2. Volumen de negociación de opciones sobre el bono nocial

Desde el día 14 de mayo del presente año se negocian opciones sobre un bono nocial. El volumen medio de operaciones no alcanza los 4.000 millones diarios y continúa habiendo días sin ninguna operación cruzada. A pesar de ello,

y dado el aumento progresivo de negociación del activo subyacente en el mercado MEFFSA, las expectativas de crecimiento de este mercado son buenas. Sin embargo, son las opciones americanas y no las europeas las que en los mercados internacionales tienen éxito. Pero para ello se necesita que el mismo mercado negocie futuros y opciones. El volumen de negociación de estas opciones en los primeros meses de negociación se refleja en el **gráfico 13**.

GRAFICO 13

VOLUMEN DE NEGOCIACION MERCADO OM IBERICA BONO NACIONAL



7.4. Volatilidad implícita

7.4.1 Volatilidad negociada en opciones sobre el bono 12,5

Como estaba previsto en un primer momento, los agentes del mercado negociaron más el valor intrínseco de las opciones que la volatilidad. Ello dio lugar, en un primer momento, a opciones cruzadas con volatilidad de un 0,8 por 100. En consecuencia, las entidades que buscaban cobertura, frente a bajadas en el precio del subyacente, pudieron encontrar precios muy buenos.

En un primer momento, además, fue posible realizar arbitrajes combinando posiciones sintéticas y posiciones en el plazo, aunque por el diferencial comprador-vendedor rápidamente se han eliminado.

La volatilidad implícita negociada en el mercado para precios «at-the-money» (6) durante el primer trimestre del año, ha estado en torno a niveles del 1,75 por 100 comprador y 2 por 100 vendedor. Esto implica un alto diferencial de precios comprador-vendedor, derivado de un mercado con una negociación relativamente pequeña.

Los **gráficos 14 y 15** recogen la volatilidad histórica calculada sobre los precios del bono 12,5 por 100 en los plazos de marzo y junio. Como se puede comprobar, la volatilidad histórica ha estado en momentos de alta negociación del

(6) Opciones con un precio de ejercicio igual al precio del activo subyacente.

GRAFICO 14

VOLATILIDAD HISTORICA (VENCIMIENTO MARZO) BONO 12,5 % (VENCIMIENTO MARZO)

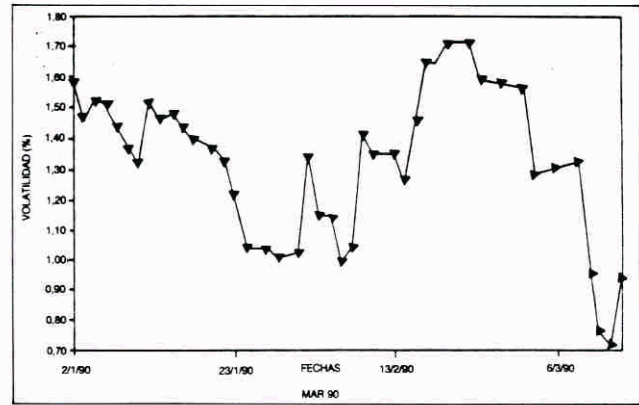
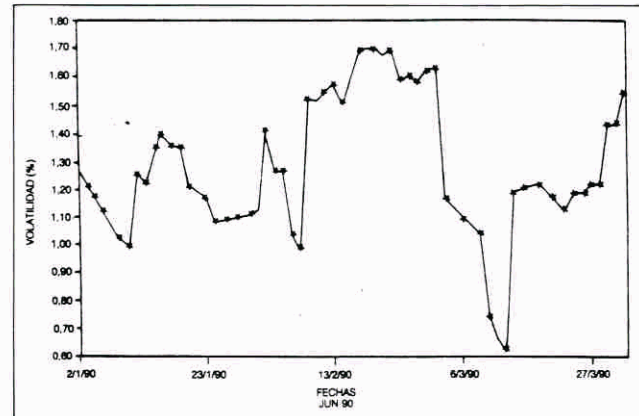


GRAFICO 15

VOLATILIDAD HISTORICA (VENCIMIENTO JUNIO) BONO 12,5 %



bono 12,5 por 100 a plazo, en niveles cercanos al 1,70 por 100. Debido a lo estable de las cotizaciones y a la baja negociación, sobre todo a principios del mes de marzo, y como consecuencia también de la incertidumbre de rentabilidades de los bonos alemanes, la volatilidad histórica ha sido muy variable.

7.4.2. Volatilidad negociada en opciones sobre bonos nacionales

La volatilidad histórica calculada sobre precios de cierre en MEFFSA aparece en los **gráficos 16 y 17**.

Como se puede ver, la volatilidad del subyacente es escásima. El contrato de vencimiento junio 90 (véase gráfico 16) ha registrado una volatilidad histórica cercana al 0,12 por 100 de media, cuando para opciones at-the-money la implícita varía en el rango 1-1,2 por 100.

GRAFICO 16

**VOLATILIDAD HISTORICA DE LOS FUTUROS.
CALCULO SOBRE PRECIOS DE CIERRE**

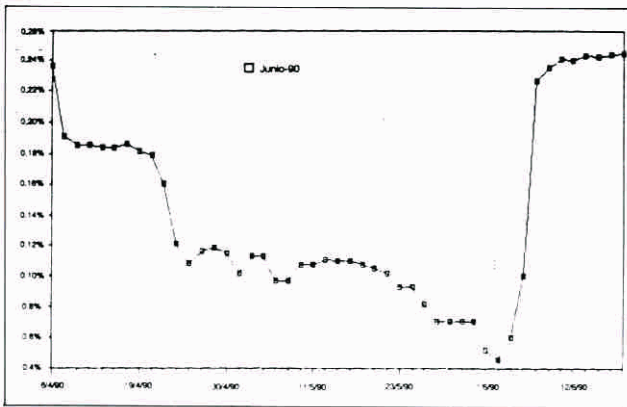
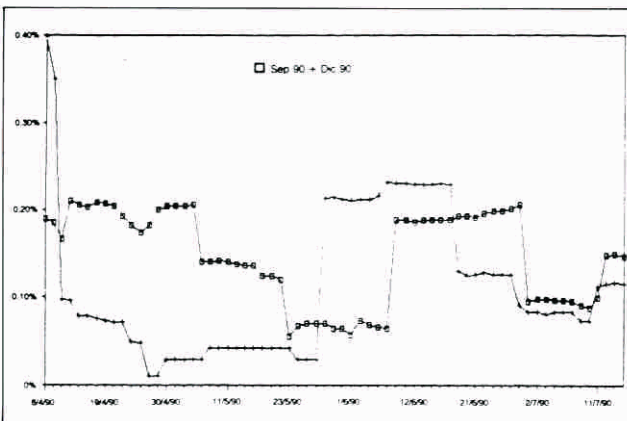


GRAFICO 17

**VOLATILIDAD HISTORICA DE LOS FUTUROS.
CALCULO SOBRE PRECIOS DE CIERRE**



Desde un punto de vista teórico, la mejor estrategia ha sido vender rápidamente opciones y tomar posiciones delta neutrales (7) para cobertura de precios.

En general, para este contrato, la volatilidad histórica ha sido, para precios de ejercicio at-the-money, bastante menor que la implícita negociada.

Uno de los principales elementos que se comentan de este mercado es la necesidad de importar volatilidad del exterior. No se conciben mercados de cobertura con volatilidades tan bajas y tan estables. Pensemos que en el mercado francés la volatilidad negociada sobre el bono a tres años está alrededor de un 5 por 100, lo que es muy superior al nivel que se negocia en España. Las barreras fiscales y legales existentes

(7) Para estos conceptos, véase P. Lamothe, A. Cerranceja (1989).

para inversiones en España de no residentes y de españoles en el extranjero y la situación del mercado de la deuda pública española durante 1990 han hecho que la volatilidad de los precios se mantenga muy baja, para lo que necesita un mercado líquido de opciones.

En cualquier caso, a pesar del escaso volumen inicial de contratación, hay que reconocer los efectos positivos de la introducción del mercado de opciones en la operativa y tecnología del sistema financiero español. Cualquier mercado que nace, evidentemente necesita adaptaciones y reformas en sus primeros pasos para conseguir su consolidación. La anunciada introducción de opciones sobre el tipo MIBOR y sobre los índices bursátiles, con activos subyacentes más volátiles que la deuda pública, puede dar lugar a un mercado de un elevado volumen de negociación dentro de nuestro país. ■

BIBLIOGRAFIA

AUGROS, J. C. (1989): «Les options sur taux d'interet. Dynamique des taux et evaluation». *Económica*, París.
 BACHELIER, L. (1900): «Théorie de la spéculation». *Annales de l'Ecole Normale Supérieure* 3. Gauthier Villans, París.
 BLACK, F. (1976): «The pricing of commodity contracts». *Journal of Financial Economics*, vol. 3, enero-marzo.
 BLACK, F.; SCHOLES, M. (1973): «The pricing of options and corporate liabilities». *Journal of Political Economy*, n.º 81, mayo-junio.
 COX, J. C.; ROSS, S. A.; RUBINSTEIN M. (1979): «Option pricing: A simplified approach». *Journal of Financial Economics*, vol. 7, septiembre.
 FONTECHA, E. (1990): «Valoración de los derechos de suscripción utilizando la teoría de opciones». *Revista Española de Economía*, n.º 1.
 LAMOTHE, P.; CERRANCEJA, A. (1989): «Gestión de opciones sobre deuda pública». *Estrategia Financiera*, n.º 47, diciembre.
 MERTON, R. C. (1990): «Continuous-time finance». *Baril Blackwell*. Londres.
 PRIETO, F. (1989): «Empréstitos convertibles y empréstitos con warrants. Un análisis financiero». *Actualidad Financiera*, n.º 35.