

LA NEGOCIACION DE ACTIVOS DERIVADOS Y SU EFECTO SOBRE LA VOLATILIDAD DE LOS SUBYACENTES*

*Juan Antonio Rodríguez Sanz
Eleuterio Vallelado González*

RESUMEN.—El objetivo del trabajo es analizar si la negociación de opciones sobre el índice bursátil Ibx ha afectado a la volatilidad o riesgo de sus activos subyacentes. En este sentido, tras el crash bursátil de 1987, los reguladores se plantearon, fundamentalmente en USA, de qué forma la negociación de activos derivados pudo acentuar tal crisis. Así, se viene produciendo un amplio debate sobre cómo la negociación de opciones y futuros sobre activos financieros puede afectar a la volatilidad de los mercados de renta variable. Si los nuevos mercados son capaces de aportar información, de reducir los costes de transacción o de aumentar el número de relaciones rentabilidad riesgo disponibles, los activos subyacentes deberían reflejar una menor volatilidad al reducirse las fricciones de los mercados financieros existentes. Por otro lado, las posibilidades para la especulación que brindan los nuevos mercados pueden alterar el contenido informativo de los precios desembocando en su desestabilización. De los resultados de nuestro trabajo, no observamos que el inicio del mercado de opciones sobre el Ibx haya modificado la conducta, en términos de volatilidad, de los títulos del mercado bursátil en las fechas cercanas a tal inicio. Además, ni la reducción del riesgo total de las acciones ni el aumento de su riesgo sistemático, tras la aparición del nuevo activo derivado, mostraron ser estadísticamente significativos.

Palabras clave: Opción, volatilidad, mercado bursatil, riesgo.

1. INTRODUCCION

Asistimos en los últimos años a un acelerado proceso de innovación financiera que tiene como punto de referencia el desarrollo de los activos

* Este trabajo tiene su origen en la comunicación presentada al V Congreso Nacional de la ACEDE donde fue distinguido con un Accésit al Premio José Sanchís Alcocer.

derivados. Este proceso de innovación, al que no es ajeno nuestro país, se concreta en la creación y desarrollo de los mercados organizados de opciones y futuros. En este sentido, el gobierno español concede en 1991 a los mercados de opciones y futuros gestionados por MEFF la distinción de oficiales. Esta actitud supone el espaldarazo definitivo a unos mercados que ya venían funcionando, desde 1989 el de opciones y desde 1990 el de futuros.

Sin embargo, el rápido desarrollo de productos y mercados financieros relacionados con activos contingentes ha despertado recelos entre algunos inversores y autoridades financieras, que se hacen patentes en 1987 cuando se culpa a los nuevos mercados de opciones y futuros del *crash* bursátil que acontece ese año en Estados Unidos, pero que se transmite a los principales mercados financieros del resto del mundo. Aunque no se ha borrado en la mente de los participantes en los mercados financieros un cierto temor a los activos derivados, algunos autores han aportado nuevas explicaciones de lo sucedido en 1987 que apuntan hacia la falta de coordinación entre los nuevos mercados financieros y los ya existentes como causa de la excesiva corrección a la baja operada en los precios, más que a la creación y existencia de mercados de opciones y futuros financieros (Kleidon y Whaley, 1992).

Desde un punto de vista teórico, distintos académicos han desarrollado planteamientos que justificarían la necesidad de los mercados de opciones y futuros, y que a la vez darían respuesta a algunas de las críticas más comunes: los activos derivados promueven la especulación, son improductivos, reducen la liquidez de los mercados de subyacentes o aumentan la variabilidad en los precios de los activos de los que derivan su valor. En este sentido, se ha demostrado que los mercados de activos derivados ayudan a completar los mercados financieros, facilitan la diseminación de la información entre los inversores y permiten una mejor distribución del riesgo¹.

Los mercados completos son los que mejor distribuyen la riqueza entre los individuos y son deseables desde un punto de vista social al aumentar el número de oportunidades disponibles. Por consiguiente, los responsables de los mercados financieros debieran proponerse como objetivo aproximar a la situación de completos estos mercados. En este empeño, la introducción de los mercados de opciones supone un paso importante en la dirección adecuada, en tanto en cuanto las opciones incrementan el número de oportunidades de inversión disponibles a un coste inferior al que supondría la creación de nuevos activos básicos, es decir, aquellos emitidos por las empresas.

1 Entre los autores que han realizado aportaciones en este sentido son de destacar: Ross (1976), Hakanson (1978), Breeden y Litzenberger (1978), Aditti y John (1980) y John (1981).

Para que los nuevos contratos de opciones ayuden a completar el mercado éstos deben ser diseñados como opciones de compra y de venta tanto sobre carteras como sobre activos individuales. En el conocido artículo de Stephen Ross, *Options and Efficiency*, se demuestra que las opciones de compra y de venta sobre activos básicos y sobre la cartera de mercado cubren el mismo espectro que todas aquellas opciones cuyos pagos son una función determinista bien de un único activo subyacente (opción simple) bien de un conjunto de ellos (opción compleja).

Otra característica deseable en un nuevo activo financiero es la de contribuir a la eficiencia de los mercados financieros ya existentes. En efecto, las opciones sobre renta variable coadyuvan a la mejora de la eficiencia de los mercados de capitales ya que los precios de los activos derivados favorecen un reparto más eficiente de los recursos, en la medida que reflejan la información disponible acerca de las perspectivas empresariales como consecuencia del incremento en el número de oportunidades de inversión que su aparición supone.

Las opciones de compra y de venta contribuyen a mejorar la eficiencia del mercado al aumentar el número de oportunidades de inversión para las diferentes preferencias individuales, facilitando así que las expectativas futuras de la empresa se encuentren reflejadas en su precio; de esta forma el mercado posibilita una correcta asignación de los escasos recursos existentes en la economía entre aquellos proyectos de inversión más rentables.

La compra-venta de opciones es un medio que los inversores tienen para controlar el riesgo. En este sentido, las opciones ofrecen relaciones rentabilidad-riesgo que no pueden ser obtenidas en los mercados de activos subyacentes², a la vez que permiten un reajuste, rápido y sencillo, de la cartera del inversor cuando éste decide cambiar su composición debido a cambios en los precios. Por otro lado, las opciones pueden ofrecer oportunidades para prestar o pedir prestado a tipos de interés más favorables que los disponibles en otros mercados³. Los contratos de opciones, asimismo, permiten a los inversores tomar posiciones en el mercado depositando en concepto de garantías cantidades inferiores a las necesarias en el mer-

2 Por ejemplo, los mercados de opciones permiten a cualquier inversor anticiparse a posibles variaciones en el precio de aquellos activos sobre los que se negocian derivados mediante la compra o venta de opciones. Incluso, en el caso de que el inversor pudiera duplicar la misma relación rentabilidad-riesgo de la opción en el mercado de activo subyacente, las diferencias en costes de transacción favorecen que los inversores especulen en el mercado con menores costes. En la actualidad los mercados con menores costes de transacciones son los de derivados.

3 A través del proceso de duplicación de opciones cualquier inversor puede crear una cartera de préstamo o endeudamiento a los tipos de interés implícitos en los mercados de opciones. Estos tipos de interés suelen ser más favorables que los que un inversor podría obtener por sí mismo, por ejemplo acudiendo a un intermediario financiero.

cado de los activos subyacentes⁴, por ejemplo en el mercado de valores. Finalmente, entre otras ventajas de las opciones pueden enumerarse: el mejor tratamiento fiscal, los menores costes de transacción, las oportunidades para obtener rentabilidades superiores que con los activos subyacentes⁵ y sus posibilidades para la cobertura y la reducción de limitaciones legales⁶.

Todas estas razones sugieren que la existencia de mercados de opciones pueden mejorar el bienestar de los inversores, incluso el de aquéllos que no participan directamente en el mercado. Asimismo, las opciones ayudan a las empresas en la inversión de sus recursos escasos y nos suministran información acerca de ellas.

Otra línea de investigación teórica que es preciso mencionar es la de Grossman (1988) relativa a las asimetrías de información y su efecto sobre la volatilidad de los activos financieros. De acuerdo con este autor, un mercado financiero en el que se pueden negociar opciones reales es menos volátil que otro en el que las opciones deben ser construidas a partir de otros activos ante la inexistencia de mercados de activos derivados. La razón que explicaría esta conducta es que la existencia de un mercado de opciones permite a los inversores reflejar sus expectativas sobre la volatilidad de los títulos subyacentes en los precios de las opciones. Cuando no existe un mercado de opciones (parte de la información no puede ser reflejada en los precios, se incurre en asimetrías de información, y esto induce a los inversores a asumir el peor de los escenarios con lo que el mercado se vuelve más volátil.

En el plano empírico, el informe Nathan (1974) y los estudios del CBOE (1975,1976) encontraron que la volatilidad del precio de los activos subyacentes parecía disminuir con la introducción del mercado, debido aparentemente a que las posiciones con opciones se cubrirían con posiciones contrarias sobre el título de referencia, lo que, a su vez, incrementa el volumen de negociación de los activos subyacentes. Hayes y Tennenbaum (1979) y Klemkosky y Maness (1980) llegan a este mismo resultado, concluyendo la existencia de interacciones entre los cambios en el precio de las opciones y en la cotización de las acciones subyacentes.

Investigaciones más recientes parecen confirmar, sin embargo, la hipótesis de que la introducción de opciones comporta una disminución signi-

4 La razón se encuentra en la diferente regulación que de las garantías existe en el mercado de opciones y en el mercado del activo subyacente.

5 Participar en el mercado de opciones puede brindar a un inversor la oportunidad de obtener altas rentabilidades si es capaz de identificar las opciones infra o sobre valoradas.

6. Uno de los usos de las opciones es cubrirse contra el riesgo de cambios no anticipados en el activo subyacente. Además, las opciones proveen un medio para la compra o venta a crédito del acto subyacente cuando tal compra o venta está prohibida o limitada en su propio mercado.

ficativa del riesgo total de los activos subyacentes, así como un incremento de su volumen de negociación. Conrad (1989) concluye que el alza de las cotizaciones está positivamente relacionado con el volumen de negociación de opciones el día de apertura, y que el efecto precio comienza a manifestarse días antes de la introducción. Los trabajos de Skinner (1989) y de Bansal, Pruitt y Wei (1989) revelan también que la introducción de opciones se asocia a una reducción de la varianza del rendimiento de las acciones y a un crecimiento de su volumen de contratación. Por último, los trabajos de Damodaran y Lim (1991) y Nabar y Park (1994) documentan reducciones en la volatilidad de los activos sobre los que se emiten opciones.

Otra de las controversias suscitadas en estos trabajos gira en torno a la idea de si la menor variabilidad del rendimiento de las acciones consecuencia de la introducción de opciones se ve o no acompañada de una disminución en el nivel de riesgo sistemático⁷. Mientras que los trabajos de Branch y Finnerty (1981) y Whiteside, Dukes y Dunne (1983) sugieren que la creación de mercados de opciones no afecta al riesgo sistemático de sus subyacentes; Trennepohl y Dukes (1979) y Klemkosky y Maness (1980) obtienen resultados de signo contrario.

Con este planteamiento de la cuestión en perspectiva, nos proponemos en el presente trabajo investigar si los contratos de opción sobre el Ibex, tanto de compra como de venta, han modificado la volatilidad de los activos subyacentes.

2. METODOLOGIA Y FUENTES DE INFORMACION

La metodología propuesta nos permite analizar la volatilidad de los activos subyacentes del mercado de opciones y futuros sobre el Ibex 35 antes y después de la introducción de los activos derivados sobre renta variable. A fin de separar los efectos sobre el conjunto de los valores bursátiles de los efectos específicos sobre los valores que constituyen los activos de referencia del contrato de opción y futuro sobre el índice, realizaremos un estudio comparado de los subyacentes con un grupo de control. El período de nuestro estudio se extiende desde enero de 1990 hasta enero de 1994. La fecha del 14 de enero de 1992 marca la separación entre presencia y ausencia de activos derivados sobre el índice en nuestro sistema financiero.

Nuestra muestra incluye, por tanto, setenta valores del mercado continuo español, treinta y cinco de ellos componen el índice Ibex mientras que los otros treinta y cinco constituyen el grupo de control. Para cada uno de

7 Esta conclusión es acorde con la intuición de que la contratación de opciones sobre los títulos de una empresa no modifica ni su estructura de inversión ni su estructura de capital, no debiéndose esperar, por tanto, cambios en el riesgo sistemático de la misma.

los setenta valores hemos calculado su rentabilidad diaria y semanal ajustada por dividendos y ampliaciones de capital, y la varianza semanal de sus rentabilidades diarias en los períodos anterior y posterior al inicio de la contratación de opciones sobre el Ibex. Así mismo, nos proponemos aplicar la metodología del análisis de sucesos a la volatilidad. En este caso estudiaremos si la volatilidad de los activos subyacentes se ha modificado tras el inicio de la negociación de opciones sobre el Ibex. Nuestro experimento se apoya en el trabajo de Black (1976) donde se sugiere que las volatilidades de los títulos, al igual que sus rentabilidades, tienen covarianzas positivas. Por ello, si éstos experimentan ajustes como consecuencia de factores de mercado, parece razonable que exista una relación entre la volatilidad de cada acción y la volatilidad del conjunto del mercado. Por tanto, podemos dividir la volatilidad de un título en dos componentes: la volatilidad consecuencia de los factores que afectan al mercado en su conjunto y la volatilidad resultado de los aspectos más específicos de la empresa.

En el análisis de sucesos se compara la rentabilidad normal de un conjunto de activos antes del suceso con la que se produce en el período alrededor del hecho que se quiere estudiar. En nuestro caso, pretendemos analizar si la aparición del contrato de opción sobre el Ibex, ha modificado la forma en que los factores de mercado afectan a la volatilidad de los activos subyacentes y, por tanto, ha reducido el riesgo de estos valores como la teoría sugiere. De acuerdo con la metodología del suceso se hace preciso utilizar un modelo que nos proporcione predicciones de las volatilidades que deberían presentar las acciones que forman nuestra muestra en condiciones normales. Esta predicción es posteriormente comparada con los valores observados a fin de determinar si ha existido algún tipo de comportamiento diferenciado como consecuencia del hecho que analizamos: la aparición de las opciones sobre el Ibex. El modelo elegido para generar dichas volatilidades normales es el modelo de Sharpe con la siguiente especificación:

$$\text{Ln } S_{i,t} = \alpha_i + \beta_i \text{Ln}(S_{m,t}) + e_{i,t} \quad (1)$$

donde $\sigma_{i,t}$ y $\sigma_{m,t}$ son las desviaciones estándar de las rentabilidades diarias en la semana t para la acción i y el mercado respectivamente. De las distintas posibilidades que contemplamos —modelo con o sin logaritmos, y modelo con la varianza o con la desviación típica— optamos por la expresión (1) que de acuerdo con Nabar y Park (1994) proporciona los mejores resultados. Los trabajos de Armitage (1995) y Binder (1997) coinciden en señalar el modelo de Sharpe como la alternativa más recomendable.

En este sentido, no debemos olvidar que los resultados de nuestro trabajo dependen críticamente de que exista una relación entre la volatilidad de cada acción y la volatilidad del mercado en su conjunto, como postulamos en la ecuación (1). Consideramos, al igual que Nabar y Park (1994), que esta metodología permite tener en cuenta la influencia de los factores de mercado sobre el riesgo de los títulos.

Como cartera de mercado hemos elegido el índice general de la bolsa de Madrid. Este índice que incluye un elevado número de activos, está ajustado por dividendos y ampliaciones de capital, y ponderado según la capitalización de las empresas. Cumple, por tanto, la mayoría de las condiciones apuntadas por Ross (1976) para que un índice se acerque a la verdadera cartera de mercado. A partir de estos datos, procedemos a calcular tanto la rentabilidad diaria de cada título y del mercado como su volatilidad semanal.

Posteriormente, y al objeto de determinar el exceso de volatilidad en el entorno del 14 de enero de 1992, realizamos, en primer lugar, la estimación de los parámetros α_i y β_i en el período previo a la aparición de las opciones sobre el Ibex, utilizando las 91 semanas que van desde el 1 de enero de 1990 hasta el 30 de octubre de 1991. En segundo lugar, calculamos el exceso de volatilidad en las 15 semanas anteriores y posteriores al inicio de las opciones sobre el Ibex para cada uno de los títulos considerados. Una vez realizados los cálculos individuales obtenemos la volatilidad media en cada semana distinguiendo entre las acciones subyacentes y las acciones incluidas en el grupo de control. Por último, consideramos los estadísticos correspondientes a fin de determinar si el nuevo contrato de opción ha influido sobre la volatilidad de las acciones incluidas en el índice Ibex.

3. RESULTADOS

En primer lugar, hemos analizado la rentabilidad y los riesgos total y sistemático de los valores que forman parte del Ibex y los de control, para los períodos anterior y posterior al 14 de enero de 1992, fecha en la que se inicia el mercado de opciones y futuros sobre el Ibex. La rentabilidad semanal media de los títulos que integran el índice Ibex en el período previo fue del 0.05%, superior al -0.11% que obtuvieron por término medio las acciones del grupo de control en ese mismo lapso de tiempo (cuadro 1). En el período posterior, sin embargo, ambos grupos de valores obtuvieron rentabilidades semanales medias de signo positivo. Es decir, observamos un aumento de rentabilidad significativa en el período posterior al inicio de la contratación de opciones que afecta a ambos grupos de valores. Sin embargo, es difícil concluir si este aumento de rentabilidad se debe al nuevo mercado o a circunstancias que no podemos determinar en este análisis.

CUADRO 1. Rentabilidad Semanal Media (%)				
	Antes	Después	Diferencia	Z
IBEX	0.05	0.38	-0.34	-6.66
CONTROL	-0.11	0.20	-0.31	-5.31

FUENTE: Bolsa de Madrid y elaboración propia

En segundo lugar, podemos observar como tanto la volatilidad semanal de las rentabilidades diarias de los títulos incluidos en el Ibex como la de aquéllos incluidos en el grupo de control se reduce en el período posterior al inicio del mercado de opciones y futuros sobre el índice, aunque en ambos casos esta reducción no es significativa (cuadro 2).

CUADRO 2. Riesgo Total Medio (%)				
	Antes	Después	Diferencia	Z
IBEX	4.90	4.79	0.11	0.54
CONTROL	5.05	4.63	0.41	1.48

FUENTE: Bolsa de Madrid y elaboración propia

En tercer lugar, hemos utilizado el modelo de mercado para estimar el riesgo sistemático de los títulos de nuestra muestra antes y después del inicio del mercado de opciones. Si comparamos los valores medios obtenidos en cada grupo no observamos diferencias significativas entre los dos períodos de referencia, por lo que el análisis parece sugerir que el riesgo sistemático de los títulos tampoco se ha visto afectado por la creación del mercado de opciones (cuadro 3).

CUADRO 3. Valor Medio de Beta				
	Antes	Después	Diferencia	Z
IBEX	1.11	1.20	-0.09	-1.66
CONTROL	0.87	0.75	0.12	1.73

FUENTE: Bolsa de Madrid y elaboración propia

Así mismo, el modelo propuesto nos permite calcular la covarianza de la volatilidad de cada valor con la volatilidad de la cartera de mercado, que en nuestro caso es el índice general de la Bolsa de Madrid. Los resultados indican que se ha producido un aumento en dicha covarianza para los títulos incluidos en el índice Ibex que es estadísticamente significativa, al contrario de lo que sucede con los valores pertenecientes al grupo de control. Entendemos, por tanto, que las acciones que forman parte del Ibex se ven afectados en su volatilidad tras el inicio del mercado de opciones, de forma que ahora su riesgo esta más correlacionado con el del mercado en

su conjunto. Este resultado es congruente con el obtenido en un trabajo anterior (Azofra y Vallelado, 1994) en el que se indicaba que el nuevo mercado de opciones permitiría una mejor diversificación de la cartera integrada por las acciones del Ibex (cuadro 4).

CUADRO 4. <i>Coefficiente de correlación entre la volatilidad semanal de un título y la volatilidad del mercado</i>				
	Antes	Después	Diferencia	Z
IBEX	0.53	0.60	-0.065	-2.96
CONTROL	0.42	4.41	0.002	0.05

FUENTE: Elaboración propia

A continuación contrastamos si los excesos de volatilidad medios semanales son iguales a cero en el entorno del 14 de enero de 1994. En el cuadro 5 observamos que en ninguna de las treinta semanas alrededor del inicio del mercado de opciones obtenemos excesos de volatilidad significativamente distintos de cero, por lo que el nuevo contrato de opción no parece haber provocado una modificación inmediata en el riesgo de los activos del mercado bursátil. Además, Brown y Wagner (1980) demuestran cómo en el contexto de la metodología de este tipo de estudios se puede producir dependencia transversal entre los valores cuando existe una única fecha para el suceso. En este caso, la presencia de dependencia transversal, de confirmarse, produciría una subestimación de la varianza del residuo medio que daría lugar a un elevado número de rechazos de la hipótesis nula. Esta subestimación no afectaría a los resultados de nuestro trabajo, puesto que siempre se acepta la hipótesis nula sobre la no existencia de exceso de volatilidad.

Por otra parte, detectamos la presencia de excesos negativos de volatilidad —casos en los cuales la volatilidad predicha es superior a la esperada— en cinco de las quince semanas antes del inicio de mercado de opciones y en seis de las quince posteriores, tanto en el grupo Ibex como en el de control. Se confirma así, que no se observa un comportamiento diferenciado en los valores que integran ambos grupos tras la aparición del contrato de opción. Únicamente, como puede observarse en el gráfico 1, los excesos de volatilidad son menos pronunciados en el grupo Ibex que en el de control, situación que puede estar relacionada con el menor riesgo total que experimentan los valores que forman parte del índice Ibex.

CUADRO 5. Exceso de volatilidad media para cada grupo semana a semana

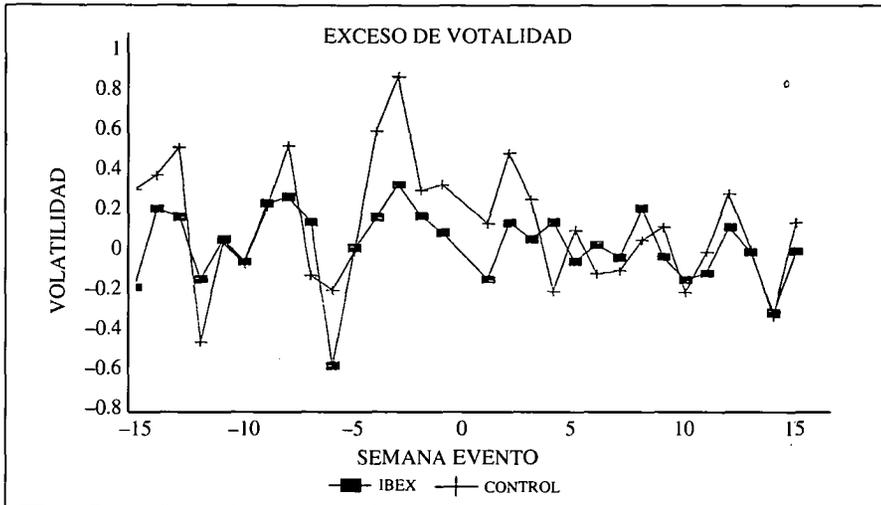
SEMANA		IBEX	T	CONTROL	T
10/07/91	-15	-0.22	-0.09	0.27	0.47
10/14/91	-14	0.18	0.30	0.35	0.57
10/21/91	-13	0.14	0.20	0.49	0.78
10/28/91	-12	-0.17	-0.31	-0.49	-0.21
11/04/91	-11	0.03	0.04	0.02	0.02
11/11/91	-10	-0.08	-0.13	-0.09	-0.12
11/18/91	-9	0.21	0.37	0.19	0.24
11/25/91	-8	0.24	0.33	0.50	0.69
12/02/91	-7	0.11	0.16	-0.15	-0.07
12/09/91	-6	-0.61	-0.27	-0.22	-0.28
12/16/91	-5	-0.01	-0.02	-0.03	-0.01
12/23/91	-4	0.14	0.19	0.57	0.70
12/30/91	-3	0.31	0.33	0.84	0.69
01/06/92	-2	0.15	0.23	0.27	0.31
01/13/92	-1	0.06	0.10	0.30	0.42
01/20/92	1	-0.17	-0.30	0.11	0.14
01/27/92	2	0.11	0.22	0.46	0.68
02/03/92	3	0.03	0.06	0.23	0.30
02/10/92	4	0.12	0.18	-0.23	-0.11
02/17/92	5	-0.08	-0.11	0.08	0.08
02/24/92	6	0.00	0.01	-0.14	-0.17
03/02/92	7	-0.06	-0.08	-0.12	-0.17
03/09/92	8	0.19	0.36	0.03	0.01
03/16/92	9	-0.05	-0.10	0.09	0.11
03/23/92	10	-0.17	-0.23	-0.23	-0.13
03/30/92	11	-0.14	-0.27	-0.03	-0.04
04/06/92	12	0.10	0.16	0.26	0.32
04/13/92	13	-0.03	-0.04	-0.01	-0.02
04/20/92	14	-0.33	-0.47	-0.36	-0.45
04/27/92	15	-0.03	-0.04	0.12	0.17

FUENTE: Bolsa de Madrid y elaboración propia

4. CONCLUSIONES

A tenor de la evidencia aportada en este trabajo, no parece que la introducción en España del contrato de opción sobre el Ibex haya provocado un aumento de la especulación o de la variabilidad en los precios de los activos subyacentes de los que deriva su valor. De acuerdo con los resultados obtenidos, el nuevo mercado de derivados no ha modificado el comportamiento, en términos de riesgo, del mercado bursátil en las semanas cercanas al hecho, lo que descarta la especulación en el corto plazo como fenómeno que la introducción de este contrato pudiera haber provocado. A

GRAFICO I



FUENTE: Elaboración propia

más largo plazo observamos una reducción del riesgo total y un aumento de la covarianza entre el riesgo total de los activos incluidos en el índice Ibex y el riesgo total del mercado tras el inicio de la negociación de opciones lo que descarta, a nuestro juicio, que el nuevo contrato aumente la variabilidad en los precios de los activos. En todo caso, si algún efecto podemos atribuir al contrato de opción sobre el Ibex es el de reducir la volatilidad, en línea con la argumentación defendida por Grossman (1988).

En resumen, no observamos que el inicio del mercado de opciones sobre el Ibex haya modificado la conducta, en términos de volatilidad, de los títulos del mercado bursátil en las fechas cercanas a tal inicio, puesto que ni la reducción del riesgo total de las acciones ni el aumento de su riesgo sistemático, tras la aparición del nuevo activo derivado, mostraron ser estadísticamente significativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arditti, F. y John, K. (1980): «Spanning the state space with options», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 15, 1-9.
- Armitage, S. (1995): «Event study methods and evidence on their performance», *Journal of Economic Surveys*, Vol 8, 4, 25-52
- Azofra, V. y Fernández, A. I. (1991): «Evolución reciente de la moderna teoría financiera», *V Congreso de la AEDEM*, Junio.
- Azofra, V. y Vallelado, E. (1994): «Rentabilidad y riesgo de los valores bursátiles tras el inicio del mercado de opciones sobre el Ibex 35», *Análisis Financiero*, nº 62, 8-21.
- Bansal, V. K., Pruitt, S. W. y Wei, K. C. J. (1989): «An empirical reexamination of CBOE option initiation on the volatility and trading volume of the underlying equities: 1973-1986», *The Financial Review*, Vol. 24, nº 1, 19-29.

- Binder, J. J. (1997): «The event study methodology since 1969». Mimeo
- Black, F. (1976): «Studies of stock price volatility changes», *Proceedings of the 1976 Meeting of Business and Economic Statistics Section*, American Statistical Association, 177-181.
- Boehmer, E. Musumeci, J. y Poulsen, A. B. (1991): «Event study methodology under conditions of event induced variance», *Journal of Financial Economics*, 30, 253-272.
- Branch, B. y Finnerty, J. (1981): «Option listing and stock price performance», *The Financial Review*, Vol. 16, 1-15.
- Breeden, D. T. y Litzenberger, R. H. (1978): «Prices of state-contingent claims implicit in options prices», *Journal of Business*, Vol. 51, 621-652.
- Brown, S. y Warner, J. (1985): «The case of event studies», *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, 3-31.
- CBOE, (1975): «Analysis of volume and price patterns in stocks underlying CBOE options from december 30, 1974 to april, 30, 1975», Chicago.
- CBOE, (1976): «Analysis of volume and price patterns in stocks underlying CBOE options from december 31, 1975 to january 16, 1976», Chicago.
- Conrad, J. (1989): «The price effect of option introduction», *Journal of Finance*, Vol. 44, n° 2, 487-498.
- Cox, J. C. y Rubinstein, M. (1985): *Options markets*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Chance, D. M. (1990): «Option volume and stock market performance», *Journal of Portfolio Management*, Vol. 16, n° 4, 42-51.
- Damodaran, A. y Lim, J. (1991): «The effects of options listing on the underlying stocks' returns process: a study», *Journal of Banking and Finance*, Vol. 15, 647-664.
- Damodaran, A. y Subrahmanyam, M. G. (1992): «The effects of derivative securities on the markets for the underlying assets in the United States: a survey», Working paper New York University Salomon Center.
- Grossman, S. J. (1988): «An analysis of the implications for stock and futures price volatility of program trading and dynamic hedging strategies», *Journal of Business*, Vol. 61, 275-298.
- Haddad, M. M. y Voorheis, F. L. (1991): «Initial option trading and security risk and return», *Journal of Business, Finance and Accounting*, Vol. 18, n° 6, 903-913.
- Hakansson, N. H. (1978): «Welfare aspects of options and supershares», *Journal of Finance*, Vol. 33, 759-776.
- Hayes, S. L. y Tennenbaum, E. (1979): «The impact of listed options on the underlying shares», *Financial Management*, Vol. 8, n° 4, 72-76.
- John, K. (1981): «Efficient funds in a financial market with options: a new irrelevance proposition», *Journal of Finance*, Vol. 36, 385-395.
- Klemkosky, R. C., y Maness, T. S. (1980): «The impact of options on the underlying securities», *Journal of Portfolio Management*, Vol. 6, n° 2, 12-18.
- Kleydon, A. W. y Whaley, E. (1992): «One market? Stocks, futures and options during october 1987», *Journal of Finance*, Vol. 47, n° 3, 851-877.
- Nabar, P. G. y Park, S. Y. (1994): «Options trading and stock price volatility», *Finance*, Vol. 15, n° 55-77.
- Nathan, R. & Associates, INC. (1974): «Review of initial trading experience at the Chicago Board of Options Exchange», diciembre.
- Rao, R. P. y Ma, C. K. (1987): «The effect of call-option-listing announcement on shareholder wealth», *Journal of Business Research*, Vol. 15, 449-465.
- Ross, S. (1976): «Options and efficiency», *Quarterly Journal of Economics*, n° 90, 75-89.
- Skinner, D. J. (1989): «Options markets and stock return volatility», *Journal of Financial Economics*, Vol. 23, 61-78.
- Trennepohl, G. L. y Dukes, W. P. (1979): «CBOE options and stock volatility», *Review of Business and Economic Research*, Vol. 14, 49-60.
- Whiteside, M. M., Dukes, W. P., y Dunne, P. M. (1983): «Short term impact of option trading on underlying securities», *Journal of Financial Research*, Vol. 6, n° 4, 313-321.