

LA TEORIA DE OPCIONES: APLICACIONES A LA TEORIA FINANCIERA DE LA EMPRESA

Alfredo Martínez Bobillo

RESUMEN.— El análisis de algunas de las propuestas formuladas en torno a las relaciones que pudieran existir entre la teoría de opciones y determinados aspectos de la estrategia empresarial, constituye el objeto del presente trabajo. Es conocido que la resolución de algunos problemas relativos a la formulación de la estrategia empresarial requiere el conocimiento de como se valoran determinados activos financieros, como las opciones de compra, que proporcionan flujos de renta contingentes con el valor de otro activo.

Tras un exámen de la evolución histórica de las opciones, de la clarificación de su concepto y clases, hemos pasado a definir y explicar mediante diagramas las distintas estrategias que pudiera seguir un inversor a la hora de combinar en su cartera opciones con otros activos financieros.

El trabajo pretende también poner de manifiesto las implicaciones que de la teoría de las opciones se derivan para la dirección de la empresa en cuanto se refiere a la adopción de la estrategia financiera más adecuada.

1. Introducción a las opciones

Cuando hacemos referencia a las opciones hay dos preguntas que se plantean casi al mismo tiempo ¿qué son? ¿para qué sirven?.

En esta primera parte del trabajo trataremos de responder a estas cuestiones.

El origen de las opciones se remonta a los años 624 al 543 a. de J.C., cuando Tales de Mileto adquirió opciones sobre casi todas las almazaras de su región un año en el que tenía el presentimiento de que iba a existir una gran cosecha de aceitunas, al cumplirse sus predicciones, consiguió pingües ganancias vendiendo las opciones a los olivaderos.

Por lo tanto ya en aquel tiempo Tales de Mileto, hizo un contrato en virtud del cual, el vendedor transfiere derechos al comprador a cambio de una compensación o prima.

En el siglo XVII se empezó a negociar en Amsterdam con cargamento de los buques y, más adelante, con bulbos de tulipán. A finales de este mismo siglo se comercializaron derechos de opción sobre acciones en Londres y, poco a poco, tales operaciones se extendieron, adoptando diferentes modalidades, a la casi totalidad de los centros de contratación de valores. En concreto, en Amsterdam se llamaban operaciones con prima (Brower, 1985).

El primer mercado que incorporó la negociación organizada de opciones fue el de Londres en el siglo XVII. Pero el mercado cuya acelerada evolución más ha influido en el reciente interés por la inversión en estos títulos es el de Chicago. El Chicago Board Exchange (CBOE) fue creado el 26 de abril de 1973 para la negociación de opciones de compra. En mayo se negociaron 34.500 contratos, en octubre 266.000, y un año después en octubre de 1974, 899.000, en marzo de 1975 se sobrepasó el millón de contratos negociados y en enero de 1976 se llegó a 2,6 millones. En 1977 se introdujo la negociación sobre opciones de venta (Suárez, 1986).

En 1973 poco después de la creación de la (CBOE), apareció en el «Journal of Political Economy» que publica la Universidad de Chicago, un famoso artículo de Fisher Black y Myron Scholes titulado «El precio de las opciones y las obligaciones de la empresa», en el que se presenta un modelo para la valoración de opciones que pasaría a ocupar un lugar predominante en el campo de la moderna teoría financiera, constituyendo según Haley y Schall la segunda aportación más importante después de «Capital Asset Pricing Model», desarrollado por Sharpe, Lintner y Mossin, unos pocos años antes. (Suárez, 1986).

Este mismo año Merton aplicó la teoría de opciones, para examinar el efecto de los dividendos, sobre el valor del «warrant» (Merton, 1973).

La desaparición de tipos de cambios fijos de Bretton Woods en 1973 y la continua flotación de las monedas, introdujeron la volatilidad como un elemento sustancial en los mercados de cambios.

El incremento de la volatilidad favoreció la aparición de nuevas técnicas de cobertura de riesgos y en 1982 empezaron a negociarse en bolsa las primeras opciones sobre divisas. Fue Filadelfia el primer mercado secundario para la negociación de este tipo de opciones.

Ese mismo año se creó el Index an Options Market (IOM), una nueva división de la Chicago mercantile Exchange. (Bergés y Ontiveros 1984).

De la misma manera, las variaciones de los tipos de interés dieron lugar a las opciones sobre los activos de renta fija, también las fluctuaciones de los precios de los metales preciosos en los años 1979-81 dieron lugar a las opciones sobre oro y plata, etc...

2. ¿Qué es una opción?

La creación de una bolsa de opciones suponía la eliminación de los inconvenientes derivados de los contratos con prima, y para ello había que arbitrar una serie de mecanismos hasta entonces inexistentes. Las primeras iniciativas en tal sentido partieron de la Bolsa de Chicago donde comenzaron a aplicarse a las opciones las técnicas ya conocidas en el mercado de futuros. Lo primero que había que hacer era homologar los contratos específicos de opción para poder negociarlos en bolsa, lo que se consiguió mediante la estandarización de sus diversas modalidades de acuerdo con las pautas siguientes:

1°. El número de acciones por contrato de opción se fijó en cien aunque en la Bolsa de Amsterdam esta cifra podía variar en algunos casos.

2°. Se estandarizaron las fechas de vencimiento, fijándose cuatro por año.

3°. Se establecieron precios fijos de liquidación basados en la cotización bursatil.

4°. El precio de la opción permanecía variable, determinándose de viva voz en la bolsa.

La segunda gran innovación fue la canalización de los contratos de opción a través de la Cámara de Compensación que garantizaba de hecho todos los contratos debidamente formalizados. Se eliminaba de esta forma la relación directa, que mantenían sobre el parquet, el vendedor y comprador originales; además esta innovación elimina, problemas derivados de la insolvencia (Brower, 1985).

Una vez descritas las normas por las que se regulan las opciones en bolsa cabe preguntarnos ¿qué es una opción?: «es un contrato que otorga a su poseedor el derecho a comprar (vender), mediante el pago de un premio, un determinado activo llamado subyacente, a un precio determinado (strike price), antes o en una fecha determinada de vencimiento (expiration date), mientras el vendedor adquiere la obligación de entregar (o adquirir) el activo en cuestión» (Alonso, 1986).

A diferencia de los contratos de futuros no son contratos cerrados, de ejercicio obligatorio, con precio y fecha estipulados, sino opcionales. Esta característica fundamental hace que resulten más caros —ofrecen una garantía unilateral— y más sofisticados —pues su precio se representa por un modelo matemático complejo—.

El precio de una opción —denominado prima— es determinado por la oferta y la demanda en el mercado de opciones. Su valor consta de dos elementos: el intrínseco y el esperado, este último depende de una serie de factores:

a) El tiempo que ha de transcurrir aún hasta que finalice el período de validez de la opción.

b) La sensibilidad frente a los precios o la inestabilidad del valor representado.

c) Las variaciones del tipo de interés.

d) El estado general de la bolsa y de los mercados de divisas.

e) En el caso de opción sobre acciones el pago de dividendos.

El contrato de opción puede extinguirse en las tres situaciones siguientes: (Brower, 1985).

1°. Cuando el comprador ejercita su derecho, es decir en el caso de opciones de compra, cuando puede adquirir acciones, a un precio inferior al de bolsa, y en el caso de opciones de venta, el comprador ejerce su derecho cuando pueda transmitir las acciones a un precio superior al de bolsa.

2°. Cuando el comprador no ejercita su derecho de opción, en el caso de opciones de compra, es cuando puede adquirir más barata la acción en bolsa, si es de venta, cuando puede vender la acción en bolsa a un precio más elevado.

3°. Efectuando una opción en sentido inverso en el mercado, la cual cancela la anterior.

3. Clases de opciones

Siguiendo a Alonso (1986), las opciones las podemos clasificar según los siguientes criterios:

a) Por la naturaleza del activo subyacente:

- a.1) Sobre acciones.
- a.2) Sobre Indices Bursátiles.
- a.3) Sobre Futuros.
- a.4) Sobre Divisas.
- a.5) Sobre Activos y Pasivos de una empresa.
- a.6) Sobre Bonos.
- a.7) Sobre Leasing.
- a.8) Sobre abandono de un equipo.

b) Según el sentido de la operación:

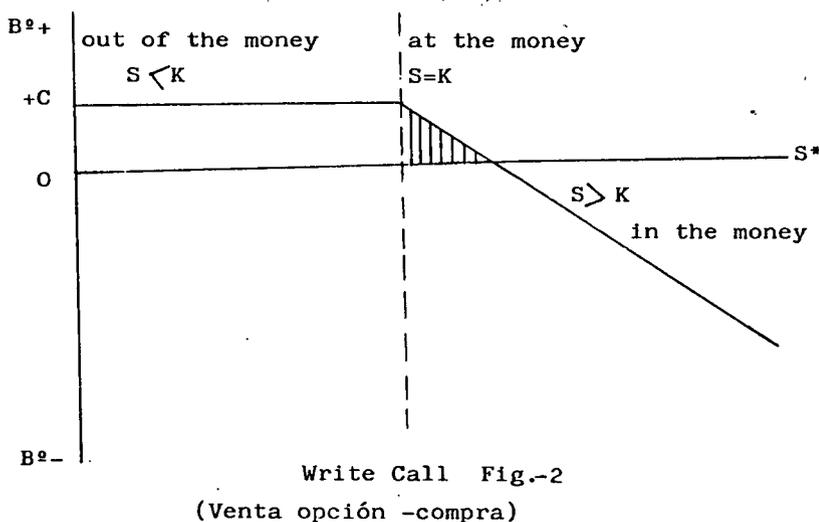
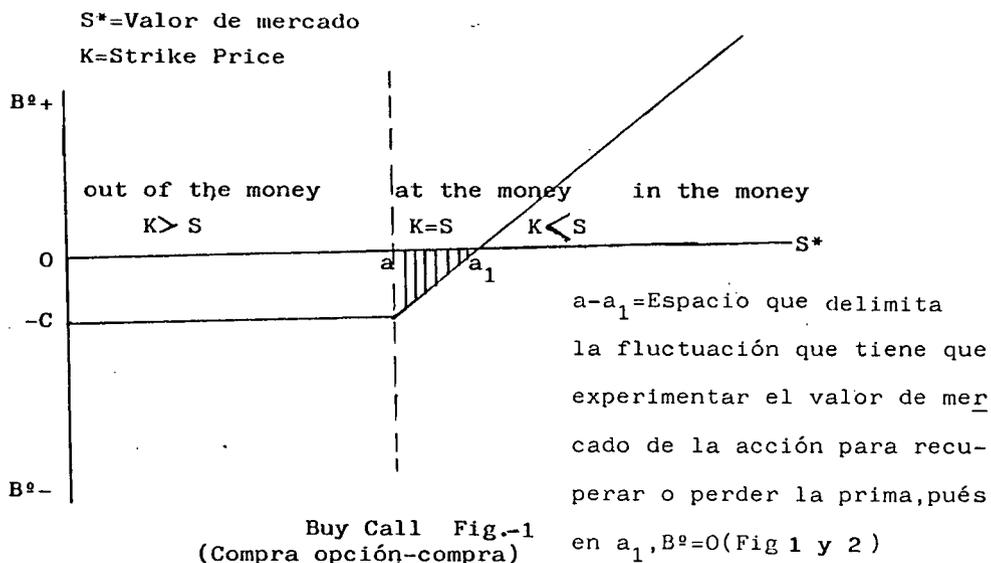
b.1) Opciones de Compra (call). Es aquella que da derecho a comprar un activo a un precio fijado (strike price), en el origen y antes o en una fecha establecida.

Un call se denomina «in the money» si la diferencia entre el valor de mercado y el «strike price» es positiva.

Si la diferencia es nula se denomina «at the money».

Si la diferencia es negativa se denomina «out of the money».

En las Figuras 1 y 2 puede apreciarse el resultado de la compraventa de una opción call, teniendo en cuenta la prima satisfecha al formalizar el contrato.



b.2) Opciones de Venta (Put). Son aquellas que dan derecho a vender un activo a un precio fijado (strike-price) en el origen, y antes o en una fecha establecida.

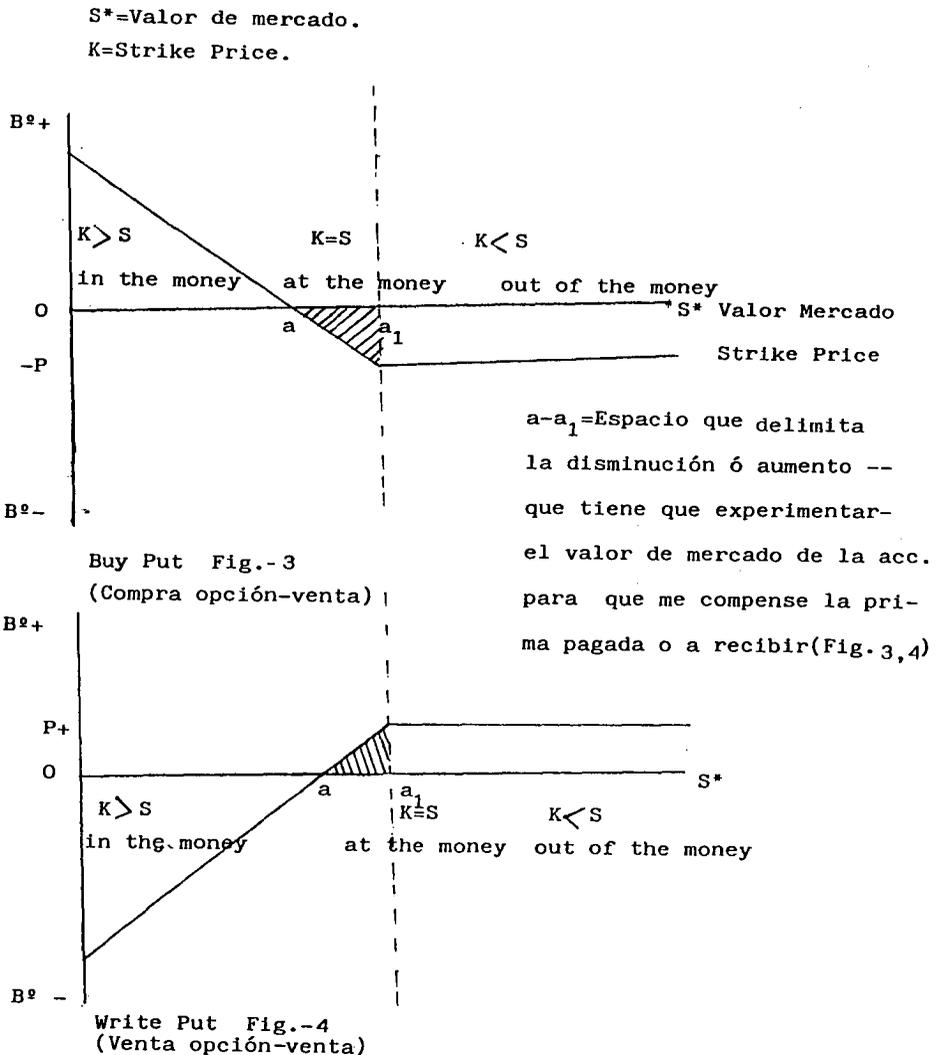
Por lo tanto se puede comprar una opción de venta, vender una opción de compra, vender una opción de venta y comprar una opción de compra. Luego los derechos y obligaciones del comprador y vendedor se reflejan en la tabla siguiente:

PARTE	CALL	PUT
COMPRADOR	Derecho a Comprar	Derecho Vender
VENDEDOR	Obligación Vender	Obligación Comprar

Un put se denomina «in the money» si la diferencia entre el «strike price» y el valor de mercado del activo es positiva.

Si la diferencia es nula se denomina «at the money».

Si la diferencia es negativa se denomina «out of the money». (Fig. 3 y 4).



- c) Por la modalidad de ejercicio:
 - c.1) Americanas. Si se pueden ejercitar en cualquier momento hasta la fecha de vencimiento.
 - c.2) Europeas. Si solo pueden ejercitarse en la fecha de vencimiento.
- d) Por la posición respecto de una opción:
 - d.1) «long» (largo), se dice del comprador que esta largo (pues ha recibido los contratos).
 - d.2) «short» (corto), se dice del vendedor que esta corto (pues ha entregado los contratos).

PARTE	CALL	PUT
COMPRADOR	Long Call	Long Put
VENDEDOR	Short Call	Short Put

4. Valor de una opción en la fecha de vencimiento

Como hemos mencionado anteriormente existen opciones europeas y americanas, dependiendo de que optemos por unas u otras, la variable tiempo variará o tendrá un valor determinado.

Para el caso en que la opción de derecho a la compra de una acción cuyo precio actual es S a un precio de ejercicio K (strike price) y hasta o en la fecha de vencimiento T periodos a partir del momento presente, su valor será $C^*(S, T, K)$. Su valor en la fecha de vencimiento en función del precio S^* de la acción en dicha fecha vendrá dado por (Fig. 5) (Cox y Ruinstein, 1985 y Ruiz y García-Atance, 1986).

$$C^*(S^*, O, K) = \max(O, S^* - K)$$

es decir

$$C^*(S^*, O, K) \begin{cases} S^* - K & \text{si } S^* \geq K \text{ (se ejerce la opción)} \\ O & \text{si } S^* < K \text{ (no se ejerce la opción)} \end{cases}$$

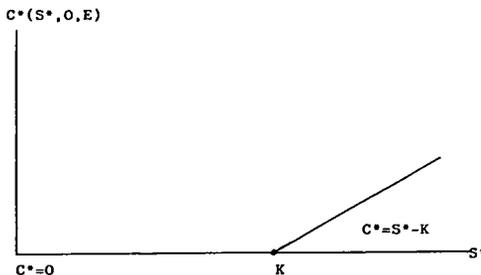


Figura 5

Análogamente podemos definir una opción de venta americana. Su valor $V^*(S,T,K)$, en la fecha de vencimiento en función del precio S^* de la acción en dicha fecha vendrá dado por (Fig. 6)

$$V^*(S^*,O,K) = \max (O,K-S^*)$$

es decir:

$$V^*(S^*,O,K) \begin{cases} O & \text{si } S^* \geq K \\ K-S^* & \text{si } S^* < K \end{cases}$$

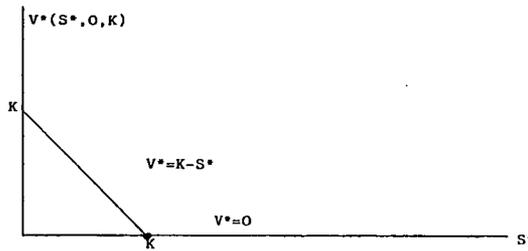


Figura 6

Puede demostrarse que para el caso de que no pague dividendos hasta la fecha de vencimiento, los valores de opciones europeas y americanas son coincidentes, pues no tiene valor ejercer anticipadamente la opción.

$C^*(S,T,K)$ = Valor opción compra americana

$c^*(S,T,K)$ = Valor opción compra europea.

luego

$$C^*(S,T,K) = c^*(S,T,K)$$

Sin embargo las opciones de venta, aunque no pague dividendos, en este caso se puede demostrar que el valor de una opción de venta americana es mayor que el valor de una opción de venta europea, pues el ejercicio anticipado puede tener un valor positivo y ser conveniente ejercerlo antes del vencimiento.

$$V^*(S,T,K) \geq v(S,T,K)$$

En el caso de que no existan posibilidades de arbitraje se cumple que: (Cox y Rubinstein, 1985 y Ruiz, 1986).

$$c(S,T,K) = v(S,T,K) + S - Ke^{-dt}$$

pues:

	$S^* \leq K$	$S^* > K$
valor opción compra $c(S,T,K)$	—	$K-S^*$
compra opción venta $-v(S,T,K)$	$K-S^*$	—
compra una acción $-S$	$+S^*$	$+S^*$
Préstamo Ke^{-dt}	$-K$	$-K$
$c(S,T,K)-v(S,T,K)-S+Ke^{-dt} = O$	O	O

5. Diagramas para estrategias elementales

El que adquiere una opción puede sufrir pérdidas que en muchos casos son pequeñas en términos absolutos; en cambio cuando obtiene beneficios, estos pueden ser de considerable magnitud. A la inversa, el que vende la opción y no posee el título correspondiente, obtiene por lo general un beneficio bastante pequeño, pero cuando pierde, pierde mucho y en teoría esta pérdida no tiene límite. En el caso de que posea los títulos, se ve privado de la posibilidad de obtener un magnífico beneficio si se produce una subida espectacular en el precio de la acción, con lo que paga un fuerte «coste de oportunidad».

Una característica de las opciones es que pueden combinarse entre sí, o con otros activos financieros, luego cualquier contrato financiero puede constituirse combinando cuatro elementos básicos: acciones, títulos sin riesgo, opciones call y opciones put.

En base a estas consideraciones tendremos dos tipos de estrategias:

a) *Estrategias descubiertas*. Estaremos en el caso de compra-venta de una acción o título sin riesgo, sin que entren en juego la negociación de opciones. (Fig. 7 y 8).

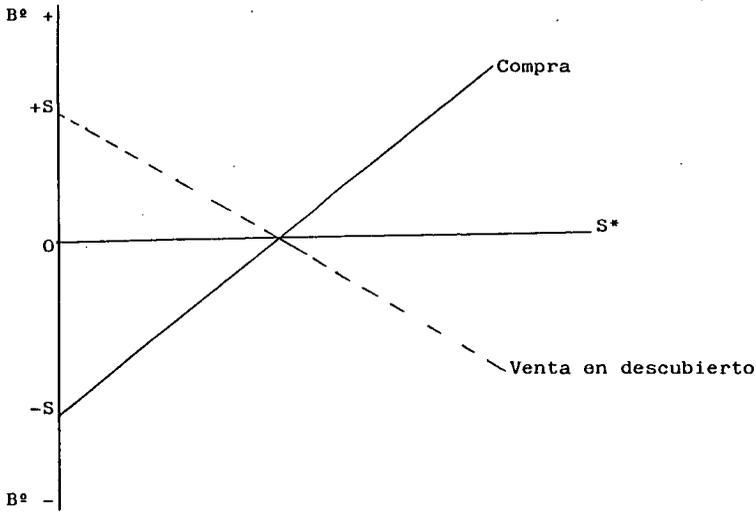
En la Fig. 7 se muestran los resultados en la fecha de vencimiento de la compra de una acción (posición larga) y de la venta en descubierta de esa acción (posición corta).

Con la compra de una acción se obtienen beneficios siempre que S^* sea mayor que S y pérdidas en caso contrario, siendo la máxima pérdida igual a S , es decir la cantidad invertida en caso que $S^* = O$.

En la venta en descubierta de una acción (posición corta), se obtendrán beneficios cuando S sea mayor que S^* con el límite máximo de S cuando $S^* = O$. Las pérdidas pueden ser ilimitadas siempre que S^* sea mayor que S .

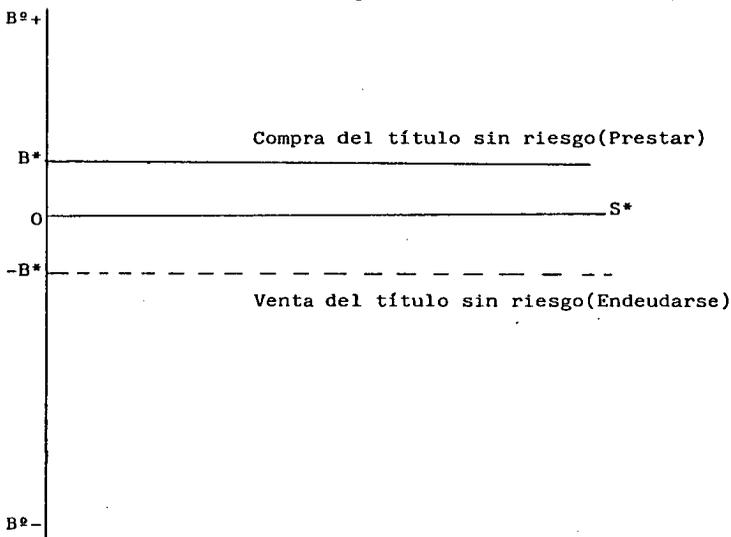
En lo que respecta a un título sin riesgo B , es aquel que proporciona resultados positivos en cualquier posible estado de la naturaleza, independientemente del precio de la acción. En la Figura 8 se muestran los resultados de la compra y venta de un título sin riesgo (flujo de descuento puro).

b) *Estrategias cubiertas*. Las opciones negociadas permiten a los inversores elegir el grado exacto de riesgo que están dispuestos a asumir sobre la base de la tasa de rendimiento que esperan obtener. Esta precisión matemática, es el resultado de las estrategias cubiertas (Stevenin, 1985).



Compra y venta en descubierto de una acción

Figura 7



Compra/Venta de títulos sin riesgo.

Figura 8

Tenemos tres tipos de estrategias cubiertas:

b.1) «*HEDGE*». Una combinación de este tipo, es una posición formada por una (varias) opciones y una (varias) acciones de base.

Lo más corriente es formar una posición comprando una acción y una opción put. A esta posición se le conoce como compra de una opción call sintética.

También se puede combinar la compra de la acción con la venta de la opción call. El resultado conjunto de esta posición es similar al diagrama de venta de una opción put, lo que se la conoce como venta de opción put sintética. Otras posibilidades combinan la venta en descubierto de la acción con la compra de la opción call y la venta de la opción put. (Fig. 9, 10, 11 y 12) (Cox y Rubinstein, 1985).

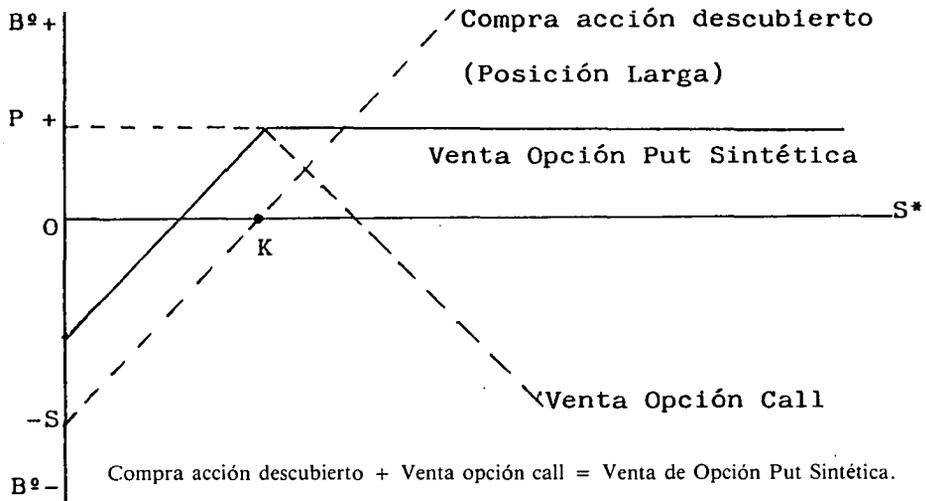


Figura 9

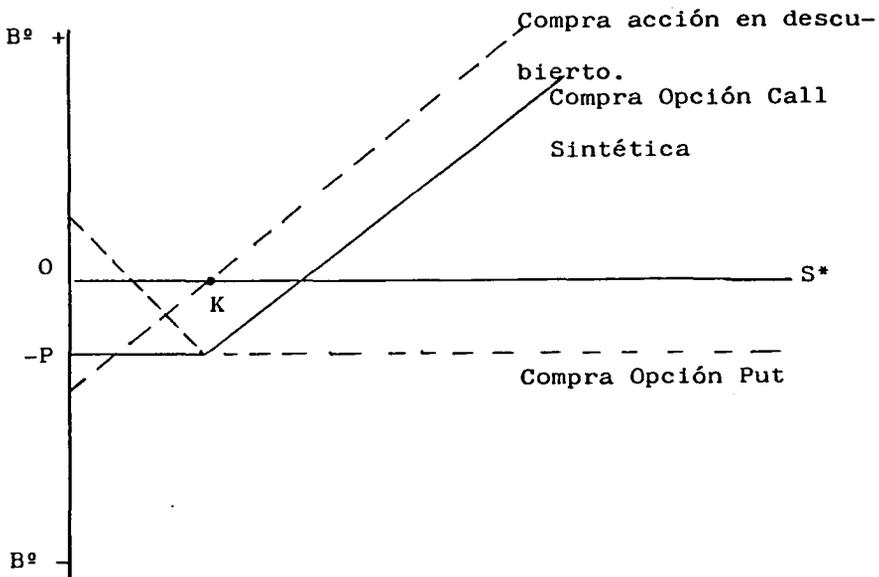
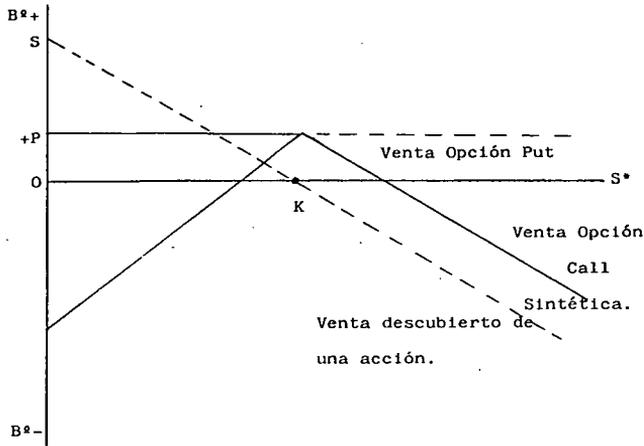
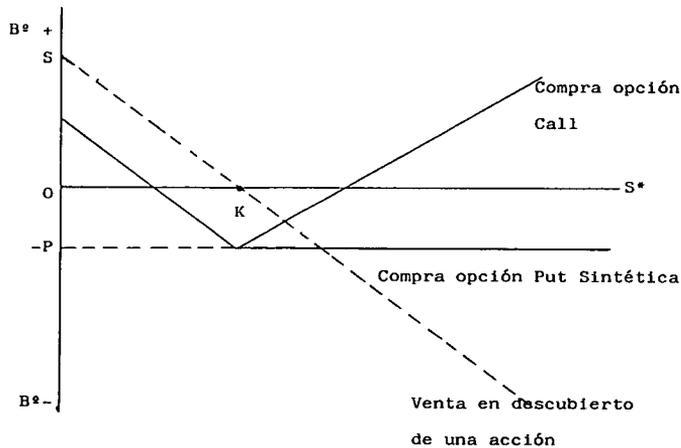


Figura 10



Venta al descubierto de la acción + Venta Opción Put = Venta Opción Call Sintética.

Figura 11



Venta en descubierto de la acción + Compra opción Call = Compra. Opción Put Sintética.

Figura 12

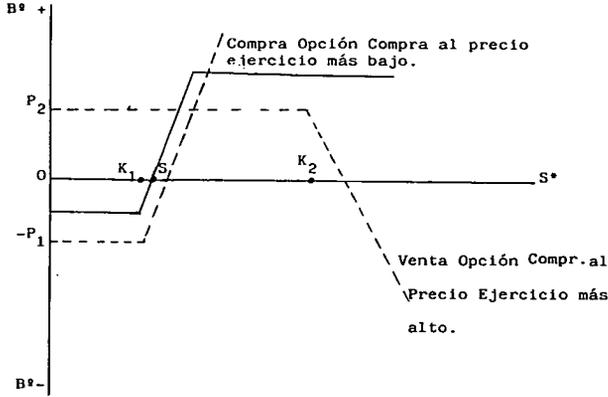
b.2) «*SPREAD*». Consisten en comprar y vender opciones del mismo tipo y clase, pero de serie diferente. Pueden ser de tres tipos: (Cox y Rubinstein, 1985).

1°. *Verticales*. En este caso las opciones tienen la misma fecha de vencimiento, siendo los precios de ejercicio distintos (Fig. 13, 14, 15 y 16).

2°. *Horizontales*. Están formadas por opciones con fechas diferentes y precios de ejercicio idénticos.

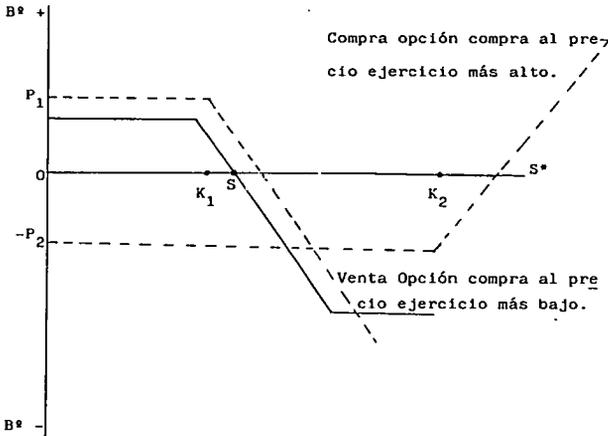
3°. *Diagonales*. Están formadas con opciones de precio y vencimiento distintos.

(Las Horizontales y Diagonales, no tienen representación gráfica por intervenir varias fechas de vencimiento).



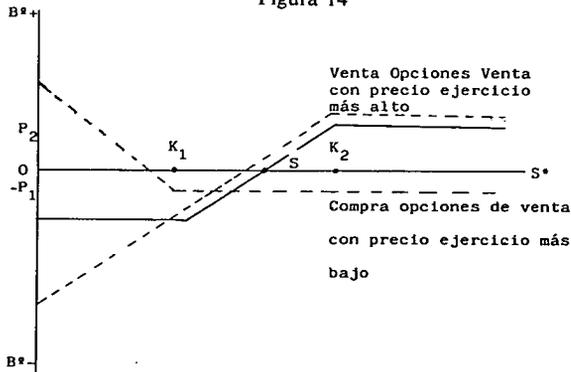
Spread vertical bullish con opciones call. (Spread vertical alcista con opciones call).

Figura 13



Spread vertical bearish con opciones call. (Spread vertical bajista con opciones call).

Figura 14



Spread vertical bullish con opciones put. (Spread vertical alcista con opciones put)

Figura 15

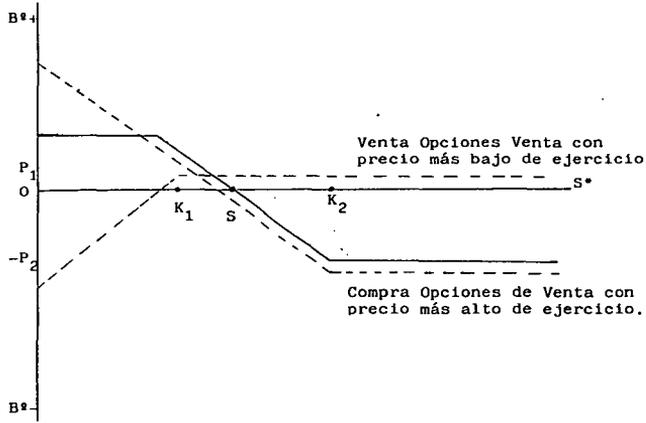
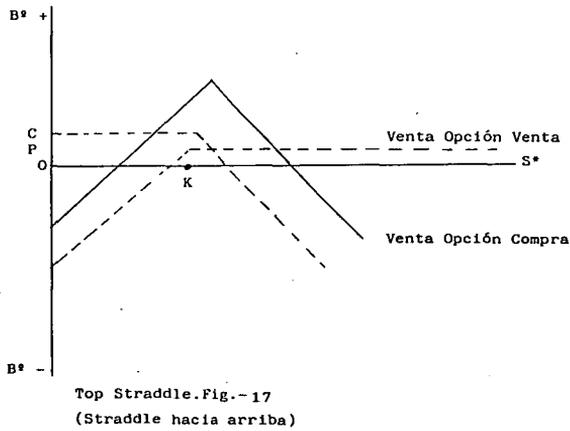


Figura 16

b.3) «STRADDLE». Están formadas por opciones de diferente tipo sobre el mismo activo de base pero de forma que las dos son compradas o vendidas. (Fig. 17 y 18) (Cox y Rubinstein, 1985).



Spread vertical bearish con opciones put. (Spread vertical bajista con opciones put).

Figura 17

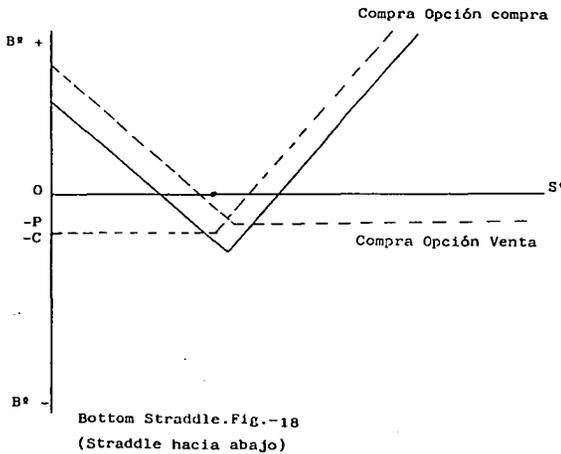


Figura 18

6. Opciones, teoría financiera e implicaciones estratégicas

La teoría de valoración de opciones se ha revelado como un instrumento que puede resolver algunos problemas relativos a las decisiones financieras en la empresa, pues, permite integrar decisiones óptimas de inversión, financiación y dividendos.

La teoría de opciones nos va a permitir medir el riesgo de las acciones y evaluar financieramente activos condicionales, que como luego veremos tienen importantes implicaciones para la financiación empresarial.

El trabajo pionero sobre este tema es el desarrollado por Black y Scholes (1973). De su análisis se desprende que en su conjunto las obligaciones de una empresa, pueden ser consideradas como combinaciones de simples contratos de opción. Esto nos lleva a pensar como los contratos de opción pueden ser utilizados para valorar los títulos de una empresa y su relación con la política de inversión y dividendos. Aunque el análisis de Black y Scholes —no es aplicable directamente a proyectos de inversión— si nos ayuda a entender qué factores son los que hacen más valiosa la oportunidad de realizar inversiones adicionales en el futuro, una vez iniciado el proyecto. La aplicación de las ideas de Black y Scholes al estudio de proyectos de inversión han sido desarrolladas por los profesores Myers (1984) y Kester (1984).

La teoría de valoración de opciones se nos muestra, pues, como una construcción de gran interés para la teoría financiera moderna, que asume como objetivo: la maximización de la riqueza de los accionistas a través de la empresa en el mercado (Azofra Palenzuela, 1986).

Esta función objetivo se logrará con políticas óptimas de inversión, financiación y dividendos, que serán decisiones que tenga que tomar la dirección fi-

nanciera de la empresa de acuerdo con la estrategia financiera previamente concebida.

La estrategia financiera, comprendida dentro de la estrategia funcional (Hofer y Schendel, 1979), constituye el aspecto financiero de la planificación estratégica, pues, ésta incluye el proceso de decidir como comprometer los recursos de la empresa a través de distintas inversiones:

La teoría financiera ha realizado grandes avances en la comprensión de cómo trabaja el mercado de capitales, cuáles son los riesgos reales y como son evaluados los activos financieros. Los métodos de valoración derivados de la teoría financiera, y en particular el valor actual neto, aunque de amplia utilización ha tenido poco impacto en la planificación estratégica, fundamentalmente debido a tres razones: (Myers, 1984).

1. La teoría financiera y las aproximaciones tradicionales a la planificación estratégica se han mantenido separadas, debido a las diferencias de lenguaje y «cultura».

2. El análisis de flujos de caja actualizados puede haber sido infrutilizado y consecuentemente no aceptado en las aplicaciones estratégicas.

3. El análisis de los flujos de caja actualizados puede fracasar en las aplicaciones estratégicas, aún cuando sea adecuadamente aplicado.

Cada una de estas explicaciones es verdad en parte, y por lo tanto es posible que las tres consideradas conjuntamente sean toda la verdad.

A continuación, trataremos de describir algunos problemas encontrados en la aplicación de la teoría financiera a la planificación estratégica. A estos efectos, hemos de tener en cuenta que los conceptos financieros más relevantes para la planificación estratégica son aquellos que tienen que ver con las decisiones de inversión de capital en las empresas.

Consideremos a un proyecto de inversión como una mini-empresa totalmente financiada con beneficios. Si suponemos que los productos de esta empresa pueden ser vendidos, conoceríamos su valor y el valor actual neto del proyecto. Por lo tanto, podemos calcular el valor actual neto de cada proyecto para los inversores, esto implicaría que el valor de la empresa equivaldría a la suma de todos los valores de proyectos o mini-empresas. No obstante, la empresa está formada por activos tangibles e intangibles y de oportunidades de crecimiento; estos dos últimos pueden ser reflejados en el precio de los productos y en el presupuesto de capital, pero los proyectos que llevan consigo activos intangibles u oportunidades de crecimiento para una empresa tienen mayores valores actuales netos. Este incremento no puede ser captado por los flujos de caja actualizados.

Esto obedece a que el análisis estratégico y financiero no conducen a los mismos resultados, incluso cuando se refieren a un mismo proyecto de inversión. En algunos casos, proyectos con un valor actual neto bajo son tenidos en cuenta debidos a razones estratégicas. Y a la inversa, proyectos con alto valor actual neto son pasados por alto si no encajan en los objetivos estratégicos de la empresa. Es discutible pues, que el valor actual neto pueda recoger el valor extra de los activos intangibles y las oportunidades de crecimiento.

Según la teoría financiera moderna el coste de oportunidad del capital varía de proyecto a proyecto dependiendo del riesgo y cada proyecto tiene su propio coste de capital, aunque las empresas suelen simplificar este problema agrupando proyectos similares en clases de riesgo, y utilizan el mismo coste de capital para todos los proyectos pertenecientes a una clase.

En muchas empresas, el análisis estratégico se fundamenta en una diversidad de variables, muchas de las cuales son irrelevantes para la teoría financiera. Este es otro síntoma del vacío existente entre ambos. En consecuencia, el valor actual neto no nos proporciona información suficiente para la toma de decisiones financieras.

Hay autores que opinan que la teoría financiera es efectivamente ignorada en la planificación estratégica o es vista como una disciplina en conflicto y trabajando en propósitos cruzados con las distintas variedades de análisis estratégico (Myers, 1984).

En los años setenta el modelo C.A.P.M. para la valoración de activos financieros, vino a sugerir que una parte del riesgo no es relevante para los accionistas, siempre que dicho riesgo pueda ser diversificado a través de sus carteras de acciones. Su simplicidad e idoneidad le hicieron revelarse como un modelo adecuado de evaluación de decisiones financieras de la empresa en mercados imperfectos. Sin embargo, este modelo es útil únicamente para evaluar decisiones financieras de forma aislada y no de forma integrada.

El conflicto entre la teoría financiera y la estrategia financiera ha sido resuelto en parte por la teoría de opciones, que es un instrumento válido para ser utilizado por la planificación estratégica, en su intento de anticipar hoy las decisiones que se han de tomar mañana.

A continuación trataremos de desarrollar en qué medida es válida la teoría de opciones para lograr ciertos grados de optimalidad en las políticas de inversión, financiación y dividendos.

6.1. Política de inversión

Cuando evaluamos una decisión de inversión y utilizamos como técnica de actualización los flujos de caja, el resultado obtenido no nos permite dar respuesta a preguntas tales como:

a) ¿Se deberían emprender proyectos de inversión de riesgo elevado, con tasas de rentabilidad por debajo de los objetivos previstos por la empresa, pero que puedan proporcionarnos objetivos estratégicos futuros?.

b) ¿Aceptaríamos proyectos de inversión de bajo riesgo pero de alta rentabilidad a corto plazo?.

Una posibilidad sería considerar las oportunidades de inversión futuras, como similares a opciones de compra sobre activos financieros. Por analogía con dichas opciones, la oportunidad de invertir capital en activos productivos en algún momento futuro es como una opción sobre activos reales o una «opción de crecimiento». El coste de la inversión representa el precio de ejercicio de la op-

ción. El valor de la opción —es decir su activo subyacente— es el valor actualizado de los flujos de caja esperados más cualquier nueva oportunidad de crecimiento derivada de la propiedad o uso de los activos. El tiempo disponible para ejercer la opción, es el que media entre el momento cero y aquel en que la oportunidad desaparece.

En consecuencia, los proyectos de inversión en los que pueda posponerse su puesta en marcha, que puedan ser modificados por la empresa o que den origen a nuevas oportunidades de inversión, pueden ser examinados con ayuda de este modelo. Ello traería consigo oportunidades de:

- a) Incremento de la capacidad productiva, renovación de equipos o dar entrada a nuevos productos.
- b) Incrementar el presupuesto para investigación y desarrollo.
- c) Acometer proyectos de mantenimiento.

Una opción de crecimiento puede ser apreciada en una empresa al observar la diferencia entre el valor total del mercado de los capitales propios y la capitalización de sus beneficios actuales.

La decisión de acometer un proyecto cualquiera, es igual a la diferencia entre el valor actual de los flujos de caja entrantes producidos por el proyecto menos el valor actual de los flujos salientes. Pero la opción de invertir puede tener un valor superior al valor actualizado neto del proyecto. Este exceso de valor dependerá de: (Kester, 1984).

1. El período de tiempo durante el que pueda posponerse la decisión de llevar a cabo el proyecto. La posibilidad de retardar el ejercicio de una opción proporciona a quién ha de tomarla el tiempo necesario para poder examinarla en un horizonte temporal amplio, y así evitar errores derivados de situaciones no favorables o que una evolución positiva de los acontecimientos haga más rentable el proyecto. Incluso los proyectos con valor actual neto negativo pueden ser una opción de crecimiento «out of the money» si la empresa puede aplazar la decisión de inversión durante un determinado período de tiempo.

2. El riesgo del proyecto. Si tenemos dos inversiones con idéntico valor actual neto, el proyecto con mayor riesgo de los dos será el que posea una opción de crecimiento de mayor valor. Si el valor actual neto de un proyecto aumenta, son posibles grandes ganancias; sin embargo, las pérdidas podrán limitarse, pues, cuando el valor actual neto sea negativo no se ejerce la opción. Luego serían preferibles proyectos con valor actual neto altos, aunque fuesen con alto riesgo, a proyectos con valor actual neto bajo y bajo riesgo.

3. El nivel de los tipos de interés. Tipos de interés elevados originan menores valores actuales de los flujos de caja futuros del proyecto, lo que implicaría un descenso en el valor de la opción. Este efecto está contrarrestado por el hecho de que tipos de interés altos implican un menor valor actual del capital futuro necesario para ejercer la opción.

4. Grado de exclusividad del derecho del propietario de una opción para ejercerla. Podemos decir que existen dos tipos de opciones de crecimiento: «exclusivas» y «compartidas».

Las «exclusivas» no están al alcance de la competencia y por tanto proporcionan un derecho de opción exclusivo. Sin embargo las «compartidas» son oportunidades del sector o industria, como pueden ser la posibilidad de construir una nueva planta o abrirse camino en un mercado no protegido.

Las opciones de crecimiento basadas en la reducción del coste del capital también pueden ser realizadas por la competencia, lo que indica que también son opciones compartidas.

Consecuentemente, las opciones de crecimiento «compartidas» son menos atractivas que las «exclusivas», pues, la competencia podrá realizar como respuesta cualquier inversión para alcanzar el grado de desarrollo tecnológico y lograr equipararse en producción y calidad de sus productos.

Otra razón más que podemos añadir a las mencionadas por Kester, sería la relación que guardan entre sí las distintas oportunidades o proyectos de inversión, ya que, no sería lo mismo una opción de crecimiento sobre inversiones complementarias, sustitutivas, independientes o acopladas, pues, en alguna de estas situaciones tendríamos que renunciar a algún proyecto de inversión, mientras, en otros casos, como las inversiones complementarias la opción de crecimiento sobre una de ellas implicaría opciones sobre las demás que la complementan.

Otra oportunidad que ofrece la teoría de la valoración de opciones respecto a las inversiones, es el análisis del valor de la posibilidad de abandono de un proyecto de inversión; cuando dicha posibilidad es considerada como una opción de venta americana sobre una acción que reparte dividendos y con precio de ejercicio variable. La cuantificación del valor de esta opción resultaría complicada ya que, en general, el proyecto de inversión genera unos flujos de caja (equivalentes a los dividendos de la acción) aleatorios y su valor residual (precio de ejercicio) es también aleatorio (Myers y Majd, 1983).

6.2. Política de financiación y dividendos:

La investigación teórico-empírica sobre la estructura de capital —decisión de endeudamiento— y política de dividendos no ha proporcionado un dictamen definitivo sobre estas cuestiones. Además a la hora de fijar el objetivo de la empresa habrá que tener en cuenta la función de utilidad de los gerentes, pues, estos buscan su seguridad, que se ve garantizada por el crecimiento de la empresa.

De los trabajos realizados sobre estas cuestiones, podemos extraer las siguientes conclusiones para el establecimiento de una estrategia financiera:

a) En el caso de mercados de capitales perfectos y conducta racional del inversor, las políticas financieras son irrelevantes.

b) Las investigaciones realizadas, no demuestran hasta que punto las imperfecciones del mercado, son lo suficientemente significativas para que fuese eliminada la conclusión de irrelevancia.

c) Al estudiar en una empresa las posibilidades de endeudarse, debieran tenerse en cuenta dos imperfecciones del mercado: costes de quiebra e impuestos.

d) Cuando se considera la política de dividendos, habrá que tener en cuenta el efecto que puede producirse en las inversiones de la empresa dada la oferta de fondos y las implicaciones para el beneficio empresarial, que vendrán determinadas por la tasa de crecimiento sostenible financieramente por la empresa.

Hechas estas consideraciones, trataremos de explicar en que medida la teoría de opciones puede suponer una solución a estos problemas. Black y Scholes demostraron que la teoría de la valoración de opciones es utilizada para valorar la estructura financiera de la empresa, siempre que se conozcan previamente los flujos de caja.

Los capitales propios de una empresa endeudada, representan los derechos que tienen los accionistas sobre los activos de la empresa, con un precio de ejercicio igual al valor nominal de la deuda y con una fecha de ejercicio que se corresponde con el vencimiento de la deuda.

Los accionistas podrán ejercer la opción de mantener sus derechos sobre los activos de la empresa, siempre que el beneficio obtenido por la misma sea suficiente para pagar las cargas financieras de la deuda y les recompense del coste de oportunidad que representa no tener invertidos sus fondos en títulos de renta fija u otros activos. Esta sería la condición suficiente; pero no necesaria, pues, en algunas situaciones, los inversores no renunciarían al valor de los activos de la empresa, aún en el caso de que la misma no repartiese dividendos, ya que, podrían pensar que la empresa ha recurrido a la autofinanciación de proyectos de inversión con alto valor estratégico para el futuro, lo que implicaría un crecimiento potencial de esta, que generaría expectativas atractivas sobre las acciones de la misma. Podemos apreciar, pues, la interrelación que existe entre las políticas de inversión y financiación de la empresa, ya que, un incremento en el valor de los activos de la empresa mejora las expectativas de rentabilidad de recursos propios y de cobertura de la deuda.

Si se incrementa el valor nominal de la deuda, aumentan los derechos de los acreedores sobre los activos de la empresa y se reduce el valor de los recursos propios. También un crecimiento excesivo de la deuda induciría a los accionistas a «abandonar» sus acciones, pues, sus expectativas de recibir dividendos y verse recompensados por su renuncia al consumo del capital invertido, o coste de oportunidad que representa no realizar otra inversión, se verían disminuidas con motivo del aumento de las cargas financieras.

Un crecimiento del tipo de interés o del plazo de reembolso de la deuda disminuye el valor actual de la deuda e incrementa el valor de mercado de los capitales propios, lo que desanimaría a los accionistas a ejercer la opción de venta de sus títulos. Vemos pues, como los pasivos de una empresa pueden valorarse mediante los mismos métodos empleados para valorar opciones. En la literatura financiera, la teoría de las opciones, ha sido aplicada a la valoración de los distintos títulos que las empresas pueden emitir para financiarse (Smith, 1979; Augros, 1985; Black y Scholes, 1973; Merton, 1973):

— Emisión de acciones y obligaciones sin pago de intereses ni reparto de dividendos.

- Emisión de acciones y obligaciones con pago de intereses y no reparto de dividendos.
- Emisión de acciones y obligaciones, con posibilidad de amortización anticipada, en el caso de no reparto de dividendos.
- Emisión de acciones y dos emisiones de obligaciones sin pago de intereses, una «senior» y otra subordinada «junior», sin reparto de dividendos.
- Emisión de acciones y certificado de opción, sin reparto de dividendos.
- Emisión de acciones y obligaciones con determinadas cláusulas de garantía, caso de no reparto de dividendos.

Para ilustrar este planteamiento, exponemos a continuación un caso, de entre los que hemos señalado anteriormente, que evidencia la correspondencia entre pasivos de una empresa y opciones:

Sea una empresa cuyo activo en el momento actual tiene un valor A y su pasivo está formado por recursos propios ($R.P. = n$ por P , siendo $n = n^o$ acciones y $P =$ precio de la acción), a los que se supone que no son retribuidos con dividendos hasta el vencimiento de la deuda (D) que está compuesta por obligaciones con vencimiento dentro de T periodos. Se supone también que la empresa no emitirá nuevas acciones ni deuda antes de la fecha de vencimiento de la deuda actual.

Al vencimiento de la deuda, su valor de amortización será D' , si en ese momento el valor del activo es A^* podrá pagarse la misma y el valor de los recursos propios será: $R.P.* = A^* - D'$.

Si, A^* es menor que D' entonces $R.P.* = 0$ ya que, para los accionistas sería más conveniente dar por perdida su inversión y traspasar sus activos a los propietarios de la deuda, resultando $D^* = A^*$.

Luego, el valor de los recursos propios al vencimiento de la deuda vendría dado por la Fig. 19.

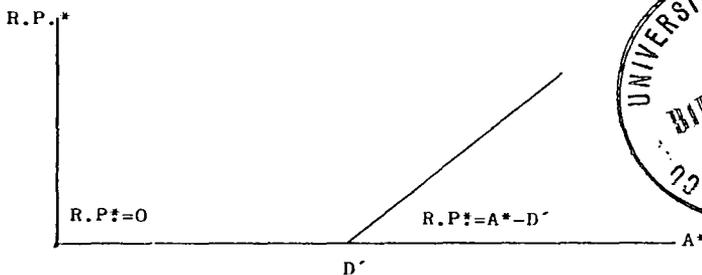


Figura 19

$$R.P.* = \max.(0, A^* - D')$$

siendo equivalente a una opción de compra europea que proporciona el derecho a comprar los activos de la empresa a un precio D' dentro de T periodos $R.P. = c(A, T, D')$ y por tanto $D = A - R.P. = A - c(A, T, D')$.

A pesar de estas relaciones de intercambio entre obligaciones y opciones, hemos de tener en cuenta que:

1. Los poseedores de los pasivos de una empresa reciben directamente pagos de la empresa (dividendo, los accionistas; intereses, los poseedores de la deuda), lo que no ocurre al propietario de una opción pura.

2. Los accionistas de una empresa, a diferencia de los propietarios de una opción pura, pueden actuar en su propio beneficio y en contra de los intereses de los poseedores de la deuda, mediante la utilización en su provecho de políticas de financiación, inversión y dividendos.

En cuanto a la política de dividendos, vamos a ver que también afecta a la distribución del valor total entre acciones y obligaciones de una empresa. Tomemos un ejemplo extremo en que el único activo de una empresa son las acciones de otra, y vende éstas para pagar un dividendo a los accionistas, en este supuesto el valor de la empresa sería cero y el valor de las obligaciones también, por tanto la parte del valor de la empresa que correspondía a los obligacionistas ha ido a parar a los accionistas.

Este es un caso especial, pero estas situaciones se pueden generalizar si suponemos que los activos de una empresa son varios y, de distinta naturaleza. Generalizada la cuestión, las opciones que se plantean a la empresa una vez conocido el beneficio distribuible son dos:

1. Repartir un dividendo alto.
2. Distribuir un dividendo de cuantía modesta.

En el primer caso los accionistas se verían beneficiados en perjuicio de los obligacionistas, pues, estos verían reducidas sus garantías de reembolso de la deuda o del pago de intereses.

En el supuesto de dividendos de pequeña cuantía se podría producir un efecto que favoreciese a los obligacionistas y accionistas a la vez, siempre que los accionistas entendiesen esta menor percepción de dividendos como un desistimiento del consumo presente a cambio de una mayor recompensa en el futuro, al tiempo que los obligacionistas verían fortalecida la solidez de la empresa.

Si hacemos este mismo planteamiento desde la óptica de las obligaciones, unos intereses altos de las mismas implicaría para los accionistas ver mermadas sus expectativas de dividendos al aumentar las cargas financieras para satisfacer a los obligacionistas, lo que requeriría lograr un rendimiento mayor en las inversiones realizadas con los fondos aportados por los propietarios de la deuda.

En esta situación, las acciones pueden considerarse «como una opción compuesta», pues, tras realizar el último pago de intereses a los obligacionistas, los accionistas tienen la opción de comprar la empresa a los obligacionistas por el importe nominal de la deuda. Llamamos a esta «opción 1». Después de realizar el penúltimo pago de intereses los accionistas pueden ejercer la «opción 1» y pagar los intereses, a esto le llamamos «opción 2».

En consecuencia el valor del derecho de los accionistas en cualquier momento es igual al valor de la «opción $n + 1$ » donde n es el número de pagos de intereses que faltan a lo largo de la vida de la obligación.

La teoría de las opciones, nos permite así clarificar la interrelación existente entre la política de dividendos, y la de financiación; política esta última que como antes señalábamos es indisociable de la política de inversión. De esta manera, el

método de análisis que nos proporciona la teoría de opciones se nos revela como un instrumento articulador de las decisiones de inversión, financiación y dividendos de gran utilidad para la teoría financiera y con importantes implicaciones para la formulación de la estrategia empresarial y en particular para la estrategia financiera.

7. Conclusiones

De la lectura del presente trabajo se desprende que las opciones put y call representan el caso más elemental de los llamados activos condicionales o contingentes, cuyo valor es una función no proporcional del valor o precio de otro activo llamado básico.

Dado que los activos que emiten las empresas y son objeto de negociación en los mercados de capitales pueden ser considerados como activos condicionales más o menos complejos, el interés que despiertan las opciones, desborda el marco de su análisis como «nuevo» activo financiero.

La teoría de valoración de opciones permite valorar los títulos de la empresa, examinar sus características de rendimiento-riesgo y da respuesta, como hemos visto, a algunos de los interrogantes que se plantean en el tratamiento teórico de los problemas de estructura de capital, política de dividendos y presupuesto de capital en la empresa.

En materia de presupuesto de capital, la utilización de la teoría de opciones de crecimiento permite integrar las decisiones de inversión y sus restricciones presupuestarias con la planificación estratégica a largo plazo, pues las inversiones de hoy pueden ser la base para las decisiones de inversión de mañana.

Como también las políticas de dividendos y financiación (estructura de capital) son susceptibles de interrelación, a través del esquema de análisis que nos proporciona la teoría de las opciones, cabe concluir que esta construcción teórica permite una evaluación conjunta de las distintas decisiones financieras y su integración en el proceso de planificación financiera, herramienta esta básica, para la formulación de la estrategia financiera de la empresa.

Para finalizar diremos que existen otros modelos de equilibrio general para la valoración de activos arriesgados, pero que quizás el modelo de valoración de opciones junto con el modelo de precios de activos financieros (CAPM), hayan sido las dos construcciones teóricas más destacadas de entre las desarrolladas en los últimos años en el campo de la teoría financiera.

8. Referencias Bibliográficas

- ALONSO, J. (1986). «Una introducción a los mercados de opciones». *ICE*. Mayo, pp. 161-169.

- AUGROS, J.C. (1985). *Finance: options et obligations convertibles*. Económica. París.
- AZOFRA PALENZUELA, V. (1987). «Las decisiones de distribución de dividendos en la gran empresa española: sus variables determinantes». *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*. Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones. Nº 1, pp. 259-273.
- BERGES, A. y ONTIVEROS, E. (1984). *Mercados de futuros en instrumentos financieros*. Ed. Pirámide. Madrid.
- BLACK, F. y SCHOLES, M. (1973). «The Pricing of Options and Corporate-Leabilities». *Journal of Political Economy*. Mayo-Junio, pp. 637-654.
- BLACK, F. y SCHOLES, M. (1972). «The valuation of option contracts and a test of market efficiency». *Journal of Finance*. Mayo, pp. 399-417.
- BROWER, S.A. (1985). «Opciones». *Papeles de Economía Española. Suplemento sobre el Sistema Financiero n.º 10*, pp. 29-32.
- CLIFFORD, W. y SMITH, Jr. (1986). «Aplicación del Análisis de valoración de opciones». *Cuadernos Económicos de ICE, n.º 32*, pp. 109-152.
- COX, J. y RUBINSTEIN, M. (1985). *Options Market*. Prentice Hall. Englewood Cliffs.
- HOFER, C.W. y SCHENDEL, D.E. (1979). *Strategic Management*. Little Brown. New York.
- KESTER, W.C. (1984). «Today's options for Tomorrow' growth». *Harvard Business Review*. Marzo-Abril, pp. 153-160.
- MERTON, R.C. (1973). «Theory of rational option pricing». *Bell Journal of Economics*. Noviembre.
- MYERS, C.S. (1984). «Finance Theory and Financial Strategy». *Interface*. Enero-Febrero, pp. 126-136.
- MYERS, S.C. y MAJD, S. (1983). «Calculating Abandonment Value Using Option Pricing Theory». *Working Paper*. Sloan School of Management. M.I.T.
- RUIZ, F. (1986). «Aplicación de la teoría de valoración de opciones a las finanzas de empresa». *Cuadernos Económicos de ICE n.º 32*, pp. 6-13.
- RUIZ, F. y GARCIA-ATANCE, I. (1986). «Valoración de opciones y contratos a plazo y futuro». *ICE*. Mayo, pp. 169-177.
- STEVENIN, G. (1985). «El Mercado de Opciones». *Papeles de Economía Española. Suplemento sobre el Sistema Financiero n.º 10*, pp. 6-31.
- SUAREZ, A.S. (1986). *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Ed. Pirámide. Madrid.