



APLICACIONES DE LOS DERIVADOS PARA CUBRIR LA GESTIÓN DE CARTERAS Y PARA CUBRIR RIESGOS (*)

En esta nota se presentan algunas de las aplicaciones más frecuentes de los derivados para la gestión de carteras y para cubrir riesgos empresariales.

1. Acción más «forward» vendido

El poseedor de una acción (o de una cartera) que no quiere estar expuesto al riesgo de variación en las cotizaciones durante el próximo año, puede optar por vender la acción (o la cartera) e invertir el dinero procedente de la venta en renta fija. Un ejemplo: el poseedor de una acción que hoy cotiza a 1.000 pesetas quiere eliminar el riesgo durante el próximo año. La acción no reparte dividendos y la tasa de interés sin riesgo a un año es del 10%. Vendiendo hoy la acción e invirtiendo las 1.000 pesetas al 10%, tendría dentro de un año 1.100 pesetas (beneficio de 100 pesetas).

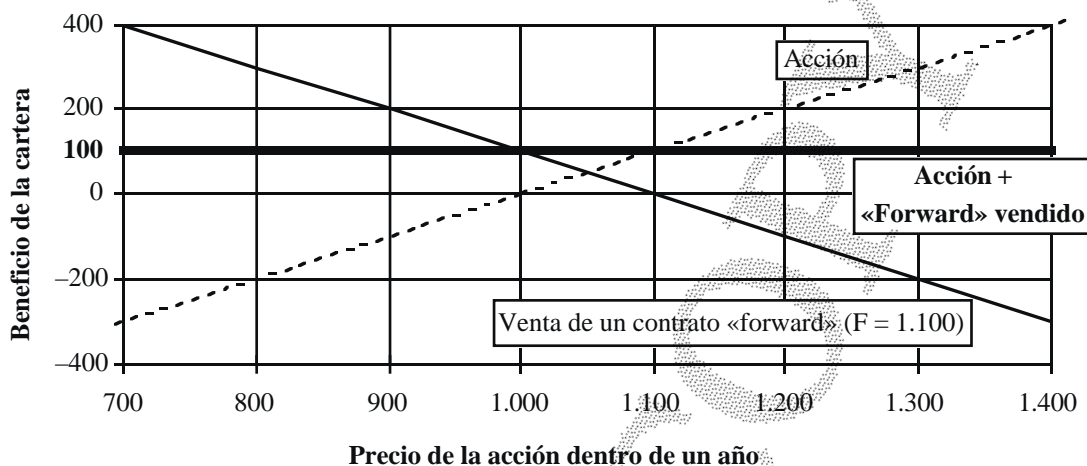
Una manera alternativa de realizar esto mismo es mantener la acción y vender un contrato «forward» sobre la acción. En efecto, el precio «forward» a un año debe ser 1.100 pesetas.

Como muestra la Figura 1, el beneficio (o pérdida) de mantener la acción es $S_1 - 1.000$, siendo S_1 el precio de la acción dentro de un año. El beneficio (o pérdida) de la venta del «forward» es $1.100 - S_1$, con lo que el beneficio conjunto de ambas posiciones es $(S_1 - 1.000) + (1.100 - S_1) = 1.100 - 1.000 = 100$ pesetas, igual que el conseguido vendiendo la acción e invirtiendo en renta fija.

(*) Nota técnica de la División de Investigación del IESE.
Preparada por el profesor Pablo Fernández. Julio de 1997.

Figura 1. Una acción con un contrato «forward» vendido

La cartera resultante es equivalente a vender la acción e invertir las 1.000 pesetas en renta fija (al 10%)

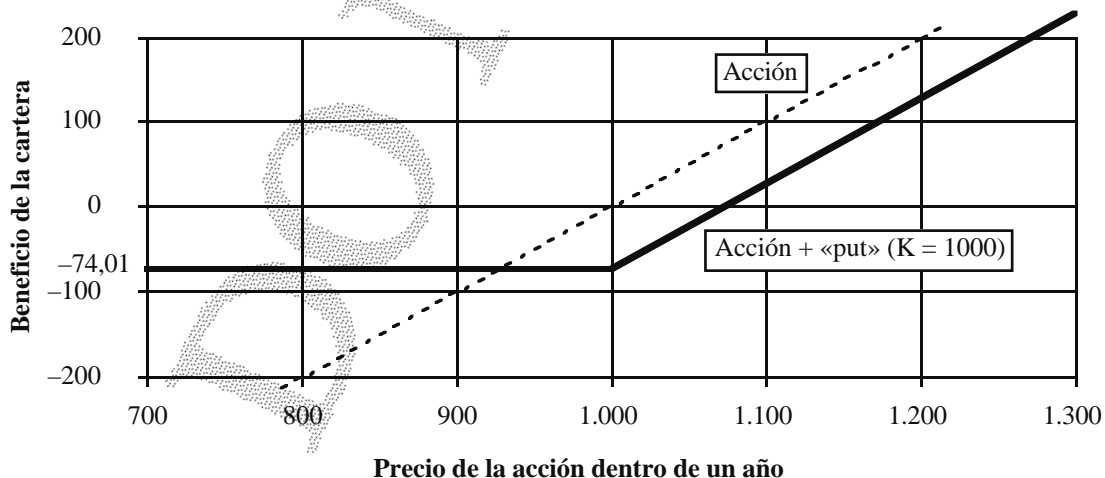


2. Acción más «put»

La compra de una «put» sirve para asegurar una acción (y una cartera) contra la caída en las cotizaciones. El precio de la «put» se puede considerar como la prima del seguro. La Figura 2 compara la inversión de 1.000 pesetas en una acción con la cartera compuesta por una acción más una «put» con precio de ejercicio 1.000. Si el coste de la «put» hoy es 74,01 pesetas, la máxima pérdida de la cartera protegida con la «put» es precisamente el precio de la «put».

Figura 2. Comparación de dos carteras compuestas por:

- Una acción. Precio hoy: 1.000 pesetas. Volatilidad = 30%
- Una acción más una «put» (K = 1.000). Máxima pérdida: 74,01. Coste de la «put»: 74,01



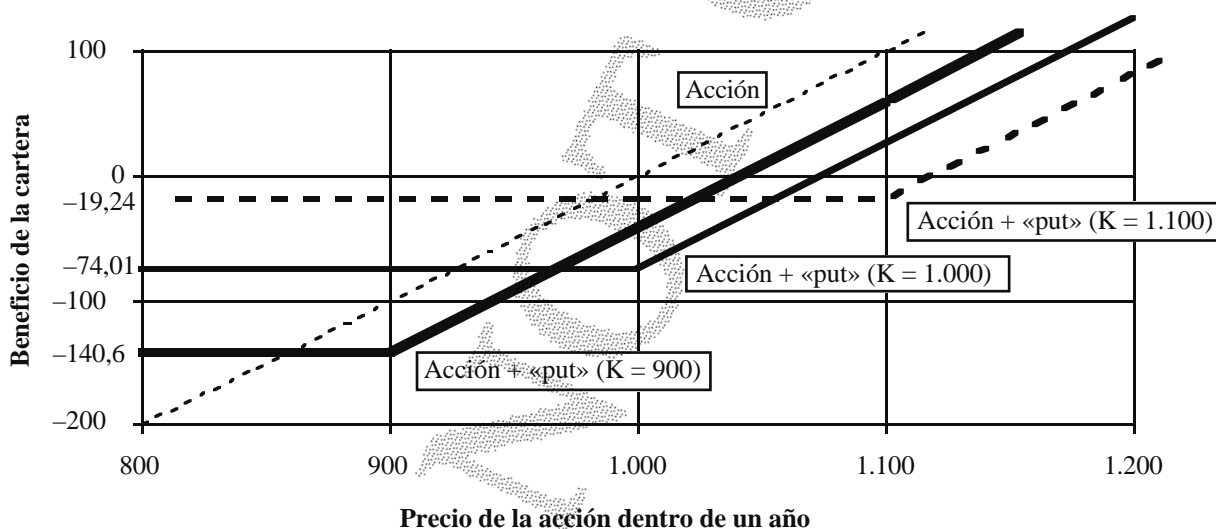
La Figura 3 compara la inversión de 1.000 pesetas en una acción con 3 carteras compuestas por una acción más una «put» con distintos precios de ejercicio. Si P es el coste

de la «put», la pérdida máxima de cada posición es $[P + (S_0 - K)]$. La diferencia (respecto a la inversión en una acción) en los beneficios cuando $S > K$, es el coste de la «put».

Las Figuras 2 y 3 tienen un pequeño problema, porque el coste de las carteras que se comparan no es idéntico: una cartera cuesta 1.000 pesetas (la compra de una acción), mientras que las demás carteras (acción + «put») son más caras. Para subsanar este pequeño problema, construimos la Figura 4, que es idéntica a la 3 pero tiene en cuenta el problema mencionado: en la Figura 4, el coste de las cuatro carteras es igual a 1.000 pesetas. En este caso, si P es el coste de la «put» y S_0 es el precio de la acción hoy, la pérdida máxima de cada posición es $[S_0 / (P + S_0)] [P + (S_0 - K)]$. La diferencia (respecto a la inversión en una acción) en los beneficios cuando $S > K$, es $S P / (P + S_0)$, siendo S el valor de la acción dentro de un año.

Figura 3. Comparación de cuatro carteras compuestas por:

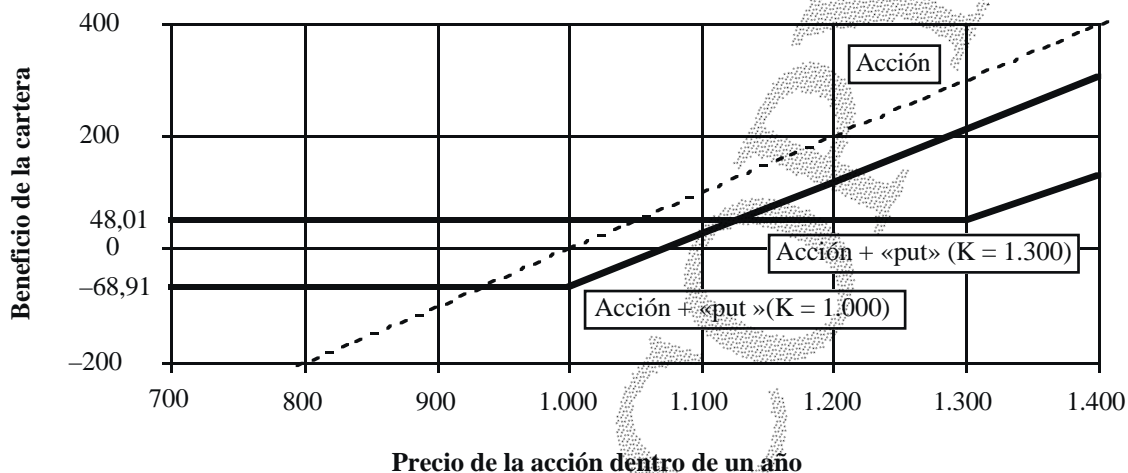
- Una acción. Precio hoy: 1.000 pesetas. Volatilidad = 30%
- Una acción más una «put» ($K = 1.100$). Máxima pérdida: 19,24. Coste de la «put»: 119,24
- Una acción más una «put» ($K = 1.000$). Máxima pérdida: 74,01. Coste de la «put»: 74,01
- Una acción más una «put» ($K = 900$). Máxima pérdida: 140,6. Coste de la «put»: 40,6



Si P es el coste de la «put», la pérdida máxima de cada posición es $[P + (S_0 - K)]$. La diferencia (respecto a la inversión en una acción) en los beneficios cuando $S > K$, es el coste de la «put».

Figura 4. Comparación de cuatro carteras de igual coste (1.000 ptas.) compuestas por:

- Una acción. Precio hoy: 1.000 pesetas. Volatilidad = 30%
- 0,8935 [acción más «put» (K = 1.100)]. Máxima pérdida: 17,19. Coste de la «put»: 119,24
- 0,9311 [acción más «put» (K = 1.000)]. Máxima pérdida: 68,91. Coste de la «put»: 74,01
- 0,9610 [acción más «put» (K = 900)]. Máxima pérdida: 135,11. Coste de la «put»: 40,6

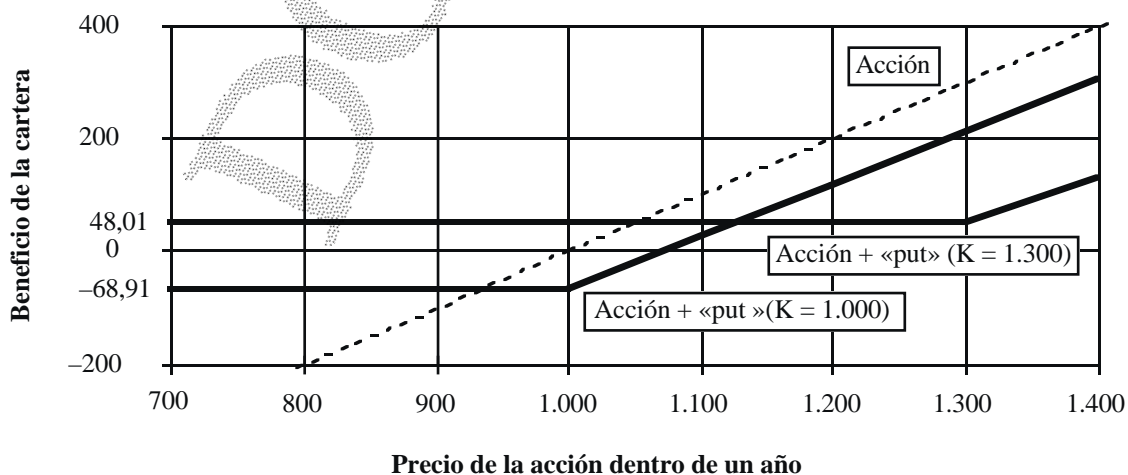


Si P es el coste de la «put», la pérdida máxima de cada posición es $[S_0 / (P + S_0)] [P + (S_0 - K)]$. La diferencia (respecto a la inversión en una acción) en los beneficios cuando $S > K$ es, $S P / (P + S_0)$.

La Figura 5 muestra que si la «put» que se compra tiene un precio de ejercicio suficientemente alto (en la Figura, 1.300), la posición compuesta por acción más una «put» puede proporcionar siempre beneficios. Aunque esto puede resultar un poco extraño, basta recordar la «put-call parity» ($S_0 + P = C + K e^{-rt}$): una cartera compuesta por una acción más una «put» es idéntica a otra compuesta por una «call» y bonos (con valor nominal el precio de ejercicio). Si el precio de ejercicio de la «put» es superior al precio de la acción, la cartera equivalente es una «call» con precio de ejercicio elevado (y de coste muy pequeño) y muchos bonos. En el límite, cuando el precio de la «put» es mucho más elevado que el precio de la acción (tan elevado que la «call» no vale prácticamente nada), la cartera equivalente estará compuesta por 1.000 pesetas invertidas en bonos, con lo que el beneficio de la cartera será 100 pesetas (las 1.000 pesetas en bonos se convertirán en 1.100 si el tipo de interés es del 10%).

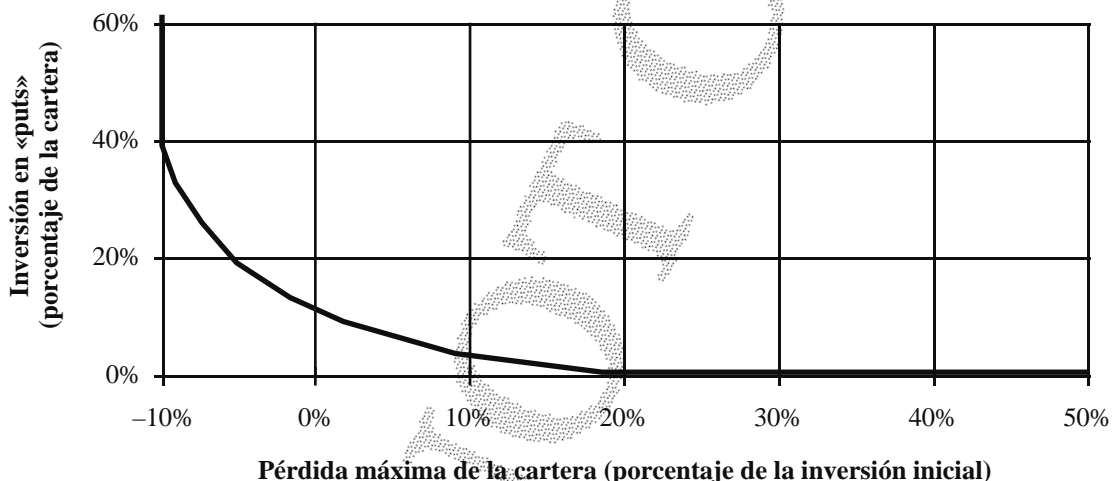
Figura 5. Comparación de tres carteras de igual coste (1.000 ptas.) compuestas por:

- Una acción. Precio hoy: 1.000 pesetas. Volatilidad = 30%
- 0,8062 [acción más «put» (K = 1.300)]. Mínimo beneficio: 48,01. Coste de la «put»: 240,44
- 0,9311 [acción más «put» (K = 1.000)]. Máxima pérdida: 68,91. Coste de la «put»: 74,01



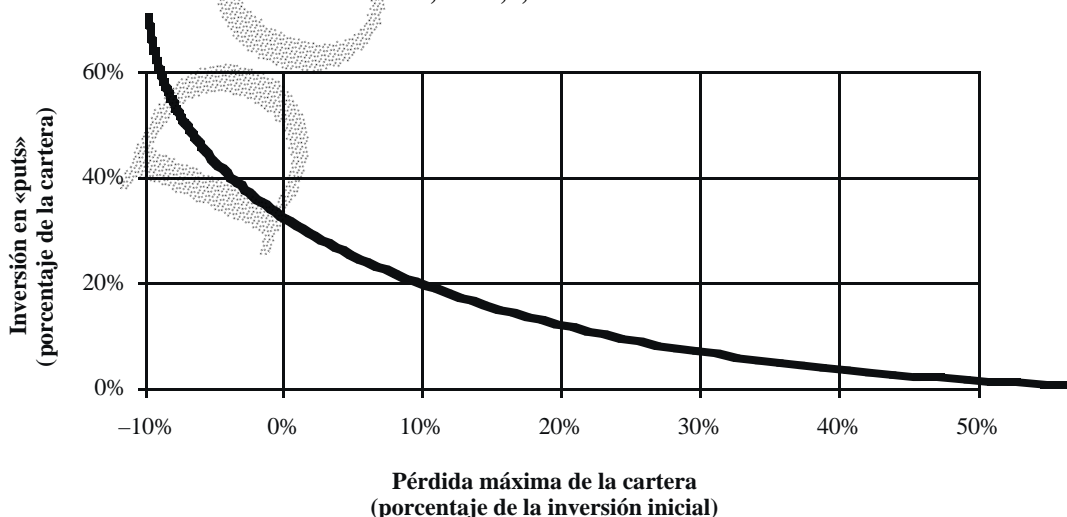
La Figura 6 muestra cuál debe ser la inversión en «puts» (como porcentaje de la inversión total de acciones más «puts») en función de la pérdida máxima que el inversor esté dispuesto a soportar. La pérdida máxima de la cartera (en porcentaje de la inversión inicial) es $1 - [K / (S_0 + P)]$, siendo K el precio de ejercicio de cada una de las «put», S_0 el precio de la acción hoy y P el precio de cada «put». Nótese que para una inversión en la que las «put» supongan casi el 50% de la cartera total, la pérdida máxima de la cartera es -10%, esto es, un 10% de beneficio. Esta situación corresponde a la compra de «puts» con precio de ejercicio muy superior a S_0 (el precio de la acción). Con los datos de la Figura 6 (1 año; $r = 1,1$; volatilidad = 30%), si suponemos $S_0 = 1.000$, una inversión de «puts» superior al 50% de la cartera se consigue comprando «puts» con precio de ejercicio superior a 2.198,35 pesetas. El valor de una «put» europea de estas características, con precio de ejercicio 2.200, es 1.001,5 pesetas, y el de la «call» con el mismo precio de ejercicio es 1,5 pesetas. Por la «put-call parity» ($S_0 + P = C + Kr - t$): $1.000 + 1.001,5 = 1,5 + 2.200/1,1$. Véase que la protección de la acción de precio 1.000 con una «put» de precio de ejercicio 2.200 es casi equivalente a tener toda la inversión en renta fija sin riesgo, por eso la pérdida máxima de la cartera en esas circunstancias es una ganancia igual a la tasa sin riesgo.

Figura 6. Acción más «put»
 $t = 1$ año; $r = 1,1$; $vol. = 30\%$



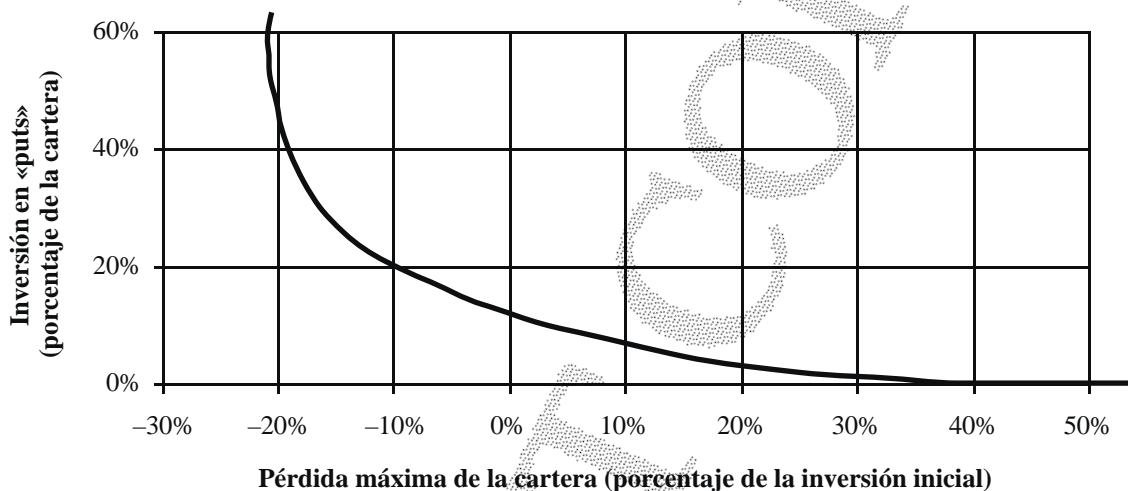
La Figura 7 es equivalente a la 6, pero el activo que tratamos de proteger tiene una volatilidad más elevada (60% en lugar de 30%). En este caso, el valor de una «put» europea con precio de ejercicio 2.200, es 1.050,6 pesetas, y el de la «call» con el mismo precio de ejercicio, es 50,6 pesetas.

Figura 7. Acción más «put»
 $t = 1$ año; $r = 1,1$; $vol. = 60\%$



La Figura 8 es equivalente a la 6, pero tratamos de proteger el activo durante dos años (en lugar de uno). En este caso, el valor de una «put» europea con precio de ejercicio 2.200, es 838,4 pesetas, y el de la «call» con el mismo precio de ejercicio, es 20,2 pesetas. Por la «put-call parity» ($S_0 + P = C + Kr-t$): $1.000 + 838,4 = 20,2 + 2.200/1,12$. De nuevo, la protección de la acción de precio 1.000 con una «put» de precio de ejercicio 2.200 es casi equivalente a tener toda la inversión en renta fija sin riesgo, por eso la pérdida máxima de la cartera en esas circunstancias es una ganancia igual a la tasa sin riesgo ($1,12 - 1 = 21\%$).

Figura 8. Acción más «put»
 $t = 2$ años; $r = 1,1$; $vol. = 30\%$



3. «Portfolio insurance»

El «portfolio insurance» –una modalidad de seguro de carteras– es una estrategia dinámica diseñada para proteger una cartera de valores contra futuros descensos de las cotizaciones. Dicho de otro modo, el inversor que realiza «portfolio insurance» pretende beneficiarse de un aumento de las cotizaciones sin verse perjudicado por un eventual descenso de las mismas. La idea del «portfolio insurance» es conseguir lo mismo que hemos analizado en el apartado anterior: proteger la cartera contra la caída de las cotizaciones mediante la compra de «puts».

Puede parecer que el «portfolio insurance» contiene algo mágico, pero, sin embargo, es de todos conocido que en los mercados financieros no se consigue nada positivo sin pagar un precio. En este caso, lo positivo es el seguro contra un descenso en las cotizaciones, y el precio a pagar es la menor ganancia que experimenta una cartera asegurada –en caso de subida de las cotizaciones– con respecto a otra sin asegurar.

La técnica del «portfolio insurance» pretende replicar una opción compradora («call»), esto es, transformar el comportamiento de una cartera de valores en el de una «call». Esto se puede conseguir fácilmente vendiendo una pequeña fracción de la cartera de valores y comprando con este dinero opciones vendedoras («puts»). De este modo, si las cotizaciones descienden, la disminución del valor de las acciones se ve compensada por el aumento del valor de las opciones de venta. Si, por el contrario, las cotizaciones suben, las «puts» no tienen valor y las acciones aumentan de precio. El coste del seguro sería el precio pagado inicialmente por las opciones vendedoras.

El «portfolio insurance» pretende replicar la compra de «puts» para proteger una cartera de acciones descrita en el párrafo previo y así conseguir un comportamiento global equivalente al de una opción de compra con bonos (1) (por la «put-call parity», acción más «put» = «call» más inversión en bonos).

Para ello, se hace uso del hecho de que bajo dos supuestos fundamentales: 1) ausencia de comisiones y gastos en la compraventa de valores, y 2) los movimientos futuros de las cotizaciones se producirán de forma continua, esto es, sin grandes saltos, una opción se puede replicar mediante una estrategia dinámica que utiliza acciones y bonos. Esto es, bajo los mencionados supuestos, con acciones y bonos se puede conseguir el mismo resultado que con una opción. La estrategia dinámica a emplear consiste en vender inicialmente algunas acciones y comprar bonos. Posteriormente, y según el movimiento diario de las cotizaciones, se varía la composición de la cartera de la siguiente manera:

- Si las cotizaciones suben, se venden algunos bonos, y con el dinero proveniente de la venta se compran más acciones.
- Si las cotizaciones bajan, se venden acciones y se compran bonos.

Ya hemos visto cómo, bajo los dos supuestos mencionados anteriormente, la estrategia dinámica descrita replica perfectamente una opción compradora.

Sin embargo, las comisiones existen y las cotizaciones se mueven en ocasiones con grandes saltos (por ejemplo, en octubre de 1987). En estas situaciones, el «portfolio insurance» no replica perfectamente a una opción compradora, esto es, no proporciona un seguro perfecto contra el descenso de las cotizaciones.

Las comisiones provocan que el seguro realizado mediante el «portfolio insurance» sea imperfecto y más caro que el seguro realizado comprando opciones vendedoras. La existencia de comisiones se puede atenuar notablemente haciendo uso de los mercados de futuros sobre tipos de interés y sobre índices de la bolsa. Las comisiones de los mercados de futuros son hasta 20 veces menores que las de los mercados «spot» en Estados Unidos.

La posibilidad de grandes saltos en las cotizaciones sólo se puede contrarrestar utilizando opciones. El volumen de carteras gestionadas con «portfolio insurance» disminuyó a menos de la mitad después de octubre de 1987, al darse cuenta los inversores de que el pretendido seguro no había funcionado perfectamente.

Esto no quiere decir que el «portfolio insurance» sea una mala estrategia, únicamente que se debe emplear siendo consciente de sus limitaciones, puesto que no constituye un seguro perfecto. Un seguro más barato (pero también imperfecto) se puede conseguir utilizando futuros. Un seguro perfecto se puede conseguir únicamente con «puts».

4. El cobro de 10 millones de dólares: cobertura del riesgo en divisas

Como pago a una exportación, una empresa va a recibir 10 millones de dólares dentro de un año. El director financiero desea protegerse contra un eventual descenso de la cotización del dólar. El precio «spot» del dólar hoy es 100 ptas/dólar.

(1) La compra de «puts» para proteger una cartera de acciones se denomina con frecuencia «portfolio insurance» estático, y a la replicación, «portfolio insurance» dinámico.

El tipo de interés sin riesgo a un año del dólar es 8%, y el de la peseta, 14%. La empresa puede invertir en dólares al 7%, y en pesetas, al 12%. En caso de pedir un crédito a un año, la empresa deberá pagar un 9% si el préstamo es en dólares, o un 15% si es en pesetas.

La empresa dispone de cuatro ofertas, y usted ha de decidir cuál es la mejor.

A. Un banco ofrece un contrato llamado «*forward plusA*». El contrato consiste en que el banco asegura un cambio dentro de un año de 100 ptas./dólar, y además dará el 50% de la diferencia del cambio si el dólar se revaloriza por encima de 100 ptas./dólar. Por ejemplo, si el cambio dentro de un año es 105 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a $100 + 0,5 \times (105 - 100) = 102,5$ ptas./dólar. Si el cambio dentro de un año es 95 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a 100 ptas./dólar.

B. Otro banco ofrece un contrato llamado «*forward plusB*». El contrato consiste en que el banco asegura un cambio dentro de un año de 95 ptas./dólar, y además dará el 100% de la diferencia del cambio si el dólar se revaloriza por encima de 100 ptas./dólar. Por ejemplo, si el cambio dentro de un año es 112 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a $95 + 1 \times (112 - 100) = 107$ ptas./dólar. Si el cambio dentro de un año es 105 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a $95 + 1 \times (105 - 100) = 100$ ptas./dólar. Si el cambio dentro de un año es 98 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a 95 ptas./dólar.

C. Otro banco ofrece un contrato llamado «*forward Replus*». El contrato consiste en que el banco asegura un cambio dentro de un año de 100 ptas./dólar si el tipo de cambio entonces está entre 85 y 105 pesetas. Además, dará el 100% de la diferencia del cambio si el dólar se revaloriza por encima de 105 ptas./dólar. Por ejemplo, si el cambio dentro de un año es 110 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a $100 + 1 \times (110 - 105) = 105$ ptas./dólar. Si el cambio dentro de un año es 103 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a 100 ptas./dólar. Pero si el tipo de cambio es inferior a 85 pesetas, entonces el cambio que dará el banco se disminuirá en el 100% de la diferencia. Por ejemplo, si el cambio dentro de un año es 80 ptas./dólar, el banco cambiará los dólares a $100 - 1 \times (85 - 80) = 95$ ptas./dólar.

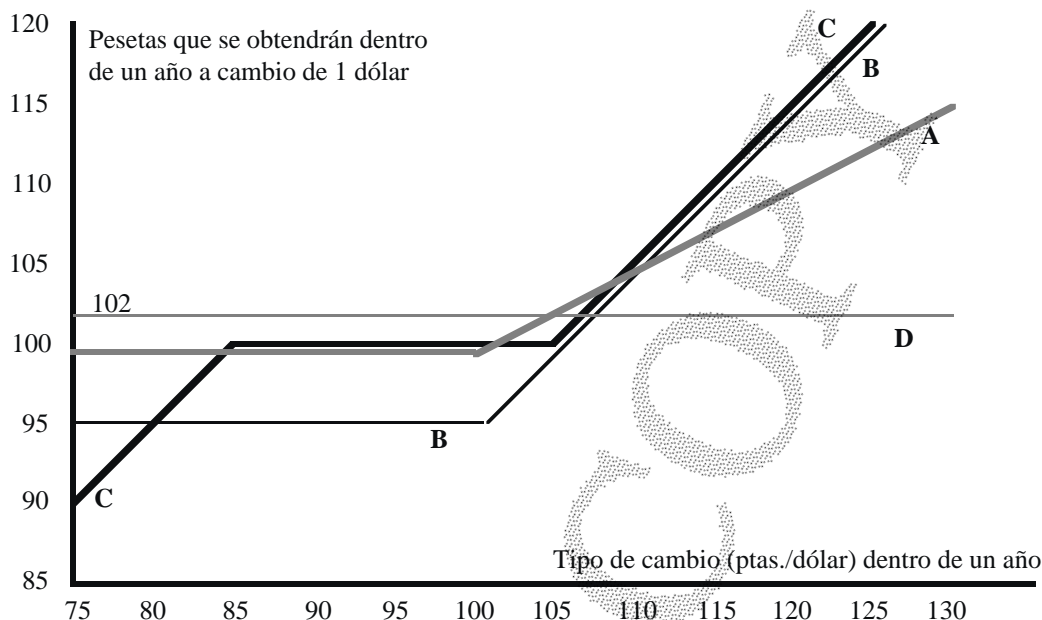
D. Otro banco ofrece un contrato «*forward*» normal (el típico seguro de cambio). El contrato consiste en que el banco asegura un cambio dentro de un año de 102 ptas./dólar, pase lo que pase con el cambio entonces. Además, ofrece *opciones de compra* europeas sobre el dólar, con fecha de ejercicio dentro de un año. El precio de cada «call» sobre un dólar con precio de ejercicio 105 pesetas, es 11,26 pesetas. El precio de cada «call» sobre un dólar con precio de ejercicio 100 pesetas, es 14,06 pesetas.

Preguntas más específicas:

1. ¿Prefiere utilizar la oferta D, combinando un «*forward*» normal con la compra de una opción con precio de ejercicio 100, o el «*forward plusB*»?
2. ¿Prefiere utilizar la oferta D, combinando un «*forward*» normal con la compra de una opción con precio de ejercicio 105, o el «*forward Replus*»?
3. ¿Prefiere el «*forward plusA*» o el «*forward plusB*»?

La Figura 9 muestra las pesetas por dólar que se obtendrán dentro de un año con cada una de las ofertas.

Figura 9. Pesetas que se obtendrán dentro de un año a cambio de 1 dólar con cada oferta



Tipo de cambio dentro de un año	Pesetas que se obtendrán dentro de un año a cambio de 1 dólar			
	Ofertas			
	A	B	C	D
80 ptas./1 dólar	100	95	95	102
90 ptas./1 dólar	100	95	100	102
100 ptas./1 dólar	100	95	100	102
110 ptas./1 dólar	105	105	105	102
120 ptas./1 dólar	110	115	115	102

Antes de responder a las preguntas, vamos a ver cómo puede fabricar la propia empresa un contrato «forward» tomando dólares prestados e invirtiendo en pesetas.

1. «Forward» (seguro de cambio) fabricado por la empresa. Como muestra la Tabla 1, la empresa puede fabricar un «forward» sintético: dentro de un año entrega 1 dólar y obtiene 102,752 ptas. Claramente, le resulta mejor a la empresa fabricar el «forward» (seguro de cambio) que aceptar la oferta D:

Tabla 1. Fabricación del «forward» sintético por la empresa

	Hoy	Dentro de 1 año
Por cada dólar que recibirá dentro de un año, la empresa toma prestado hoy:	1 dólar/1,09 = 0,917431 dólares	Recibe el dólar y cancela el préstamo: - 1 dólar
Cambia los 0,91743 dólares en pesetas y las invierte al 12%	0,917431 x 100 = -91,7431 ptas.	Obtiene de la inversión 91,7431 x 1,12 = 102,752 ptas.
	Hoy no hay ningún flujo neto de dinero	Tipo de cambio efectivo 102,752 ptas. = 1 dólar

Pregunta 1. Para comparar ambas alternativas, comparamos sus flujos:

Tabla 2. Comparación de la oferta D (combinando un «forward» normal con la compra de una «call» con precio de ejercicio 100) con el «forward plusB»

	Hoy	Dentro de 1 año	
		S < 100 ptas./dólar	S > 100 ptas./dólar
«Forward plusB»	—	95	95 + (S-100) = S-5
«Forward» normal	—	102	102
Comprar «call» K = 100	-14,06	—	S - 100
Tomar prestado el precio de la «call»	+14,06	-16,169	-16,169
	—	85,831	S - 14,169

S = tipo de cambio dentro de un año. K = precio de ejercicio de la opción.

Como $95 > 85,831$ y $S-5 > S-14,169$, es claramente mejor el «Forward plusB» que el «forward» normal combinado con la compra de una «call» sobre 1 dólar con precio de ejercicio 100 ptas.

Pregunta 2. Esta pregunta no puede ser contestada con tanta claridad como la anterior, porque el «forward Replus» resulta mejor que la combinación de «forward» normal más compra de «call» con precio de ejercicio 105 solamente si el cambio dentro de un año es superior a 74,051 ptas./dólar. Una manera intuitiva de responder a esta pregunta es decir: es mucho más probable que el cambio del dólar sea superior a 74,051 ptas./dólar a que sea inferior. Por tanto, es mejor el «forward Replus».

Una manera más «científica» consiste en calcular la volatilidad implícita (1) en ambas alternativas:

- La volatilidad implícita en el «forward Replus» resulta ser un 13%.
- La volatilidad implícita en la combinación «forward» más opción de compra es un 38%.

Si no tenemos ninguna información mejor que el mercado, y el coste es nuestro único criterio para decidir, debiéramos preferir el «forward Replus», pues es más barato.

Pregunta 3. El «forward plusA» tiene una volatilidad implícita del 20%, mientras que la volatilidad implícita del «forward plusB» es del 18%. El «forward plusB» resulta mejor que el «forward plusA» si el tipo de cambio dentro de un año es superior a 110 pesetas por dólar. Guiándonos por el criterio de coste, hemos de preferir el «forward plusB», puesto que su volatilidad implícita es menor.

(1) Para calcular la volatilidad implícita de la oferta A procedemos del siguiente modo. El precio «forward» a un año que puede «fabricar» una institución financiera es $105,555 \text{ ptas./dólar} = 100 \times 1,14/1,08$. Lo que obtendremos dentro de un año con la oferta A (siendo S el tipo de cambio del dólar dentro de un año) es: $100 + 0,5 \times \text{Máximo}(S - 100; 0)$. Igualando ambas expresiones obtenemos: $100 + 0,5 \times \text{Máximo}(S - 100; 0) = 105,555$. Esta expresión se puede transformar en: $\text{Máximo}(S - 100; 0) = 11,1111$. El valor actual neto de esta expresión es: «Call» (1 dólar; K = 100 ptas.; 1 año; volatilidad implícita = ?) = $11,1111 / 1,14 = 9,747$. Para calcular la volatilidad implícita basta comprobar que para una volatilidad del 20%, esta «call» vale 9,747 pesetas.

Para decidir entre estas alternativas, un criterio fundamental (aunque no el único) es el coste de cada una. Una manera de contemplar el coste es calcular la volatilidad implícita de cada oferta. La volatilidad implícita en cada una de las ofertas es la siguiente:

Oferta	Volatilidad implícita
A	20%
B	18%
C	13%
«Call» con precio de ejercicio 100	32%
«Call» con precio de ejercicio 105	30%

Utilizando estrictamente el criterio de coste deberíamos escoger la oferta C (la de menor volatilidad implícita). Sin embargo, con esta oferta corremos el riesgo (aunque muy poco probable) de cobrar menos de 95 pesetas por dólar si el tipo de cambio dentro de un año es inferior a 80 ptas./dólar. Si nos queremos cubrir con total seguridad de este riesgo, entonces tomaríamos la oferta B.

5. «Swaps» y cobertura del riesgo en divisas

Una empresa americana que tiene gran parte de sus ingresos en yenes necesita financiación y desea financiarse en yenes para protegerse de la oscilación del yen respecto al dólar. El tipo de cambio yen/dólar es hoy 248, y el tipo de cambio dólar/ecu es 0,742. La empresa dispone de tres ofertas:

a) Realizar una emisión de eurobonos de 80 millones de ecus (que después de comisiones y costes supondrán unos ingresos netos para la empresa de 78,5 millones) con un interés anual del 9,125%. El pago de intereses y principal es el que aparece en la columna [1] de la Tabla 3. Además, la empresa contrataría un «swap» con un banco (véanse las columnas [2] y [3] de la Tabla 3), de manera que el banco le proporcionaría a la empresa los ecus que ésta debe pagar a los poseedores de eurobonos [2], a cambio de que la empresa pague al banco las cantidades en yenes estipuladas en la columna [3] de la Tabla 3.

b) Tomar un crédito de 15.000 millones de yenes (que después de comisiones supondrán unos ingresos netos para la empresa de 14.887,5 millones) con un interés anual del 7,5%. El pago de intereses y principal es el que aparece en la columna [4] de la Tabla 3.

c) Realizar la emisión de eurobonos de 80 millones de ecus del apartado a) y entrar en 10 contratos «forward» (yenes/ecus) que oferta un banco americano y que aparecen en la columna [1] de la Tabla 4. De este modo, la empresa americana se comprometería a pagar los yenes que aparecen en la columna [3] de la Tabla 4 a cambio de recibir los ecus que ésta debe pagar a los poseedores de eurobonos (columna [2] de la Tabla 4).

Es muy fácil ver qué oferta es la más barata. En la Tabla 3 vemos que el coste (en yenes) de la oferta a) es 7,01%, y el coste de la oferta b) es 7,75%. En la Tabla 4 vemos que el coste de la oferta c) es 7,40%. Luego, la oferta a) es la más barata.

Es interesante comprobar que la oferta c) compuesta por un conjunto de 10 «forwards» es también un «swap». Hay ocasiones en que un «swap» es un conjunto de «forwards» (como la oferta c), pero en la mayoría de los casos no puede decirse que un «swap» sea un conjunto de «forwards» (por ejemplo, la oferta a).

Tabla 3. Alternativas de la empresa americana: emisión en ecus más «swap» ecus/yenes y crédito en yenes.

Año	Eurobonos	«Swap»		Crédito en yenes
	Millones ecus	Millones ecus	Millones yenes	Millones yenes
	[1]	[2]	[3]	[4]
0	78,5	-78,5	14.445,1	14.887,5
0,5	0	0	-483,2	-562,5
1	-7,3	7,3	-483,2	-562,5
1,5	0	0	-483,2	-562,5
2	-7,3	7,3	-483,2	-562,5
2,5	0	0	-483,2	-562,5
3	-7,3	7,3	-483,2	-562,5
3,5	0	0	-483,2	-562,5
4	-7,3	7,3	-483,2	-562,5
4,5	0	0	-483,2	-562,5
5	-7,3	7,3	-1.808,1	-562,5
5,5	0	0	-1.764,7	-562,5
6	-23,3	23,3	-1.721,2	-562,5
6,5	0	0	-1.677,7	-562,5
7	-21,84	21,84	-1.634,2	-562,5
7,5	0	0	-1.590,7	-562,5
8	-20,38	20,38	-1.547,2	-562,5
8,5	0	0	-1.503,7	-562,5
9	-18,92	18,92	-1.460,2	-562,5
9,5	0	0	-1.416,7	-562,5
10	-17,46	17,46	-1.520,5	-15.562,5
Coste de las alternativas:				
TIR semestral	4,63%		3,45%	3,80%
TIR anual	9,47%		7,01%	7,75%

Tabla 4. Tercera alternativa de la empresa americana: emisión en ecus utilizando «forwards» ecus/yenes

Año	«Forward»	Millones ecus	Millones yenes
	Yenes/ecus	[2]	[3]
	[1]		
0	184,0	-78,5	14.445,1
1	180,5	7,3	-1.317,7
2	177,0	7,3	-1.292,1
3	174,0	7,3	-1.270,2
4	171,0	7,3	-1.248,3
5	167,0	7,3	-1.219,1
6	164,0	23,3	-3.821,2
7	161,0	21,84	-3.516,2
8	158,0	20,38	-3.220,0
9	155,0	18,92	-2.932,6
10	152,0	17,46	-2.653,9
TIR		9,47%	7,40%

¿Cómo saber si un «swap» es interesante? Una posibilidad es compararlo con otras alternativas y decidirse por la más barata, como hemos señalado anteriormente. Otra manera es comparar el valor actual de los dos flujos: el que se da y el que se recibe. La Figura 10

muestra los valores actuales (en yenes) para distintas tasas de los flujos del «swap» de la Tabla 3. El valor actual de los flujos en ecus que recibe la empresa se transforma en yenes multiplicándolo por el cambio «spot» (184 yenes/ecus). Para un mismo valor actual (por ejemplo, 15.000 millones de yenes), vemos que la tasa que corresponde al flujo en yenes (los que paga la empresa) es 6,34%, y la que corresponde al flujo en ecus (los que recibe la empresa) es 8,78%. Más importante que los números absolutos es la diferencia: $2,44\% = 8,78\% - 6,34\%$. Para ver si el «swap» le resulta interesante a la empresa, basta pensar si el 2,44% de diferencia es apropiado o es demasiado pequeño. Este diferencial se agrandaría pagando menos yenes al banco. La Figura 11 contribuye al mismo propósito: muestra el diferencial entre la TIR del flujo en ecus y la TIR del flujo en yenes (para igual valor actual de ambos flujos), en función de la TIR del flujo en ecus. □

Figura 10. Análisis del «swap» yenes/ecus de la empresa americana

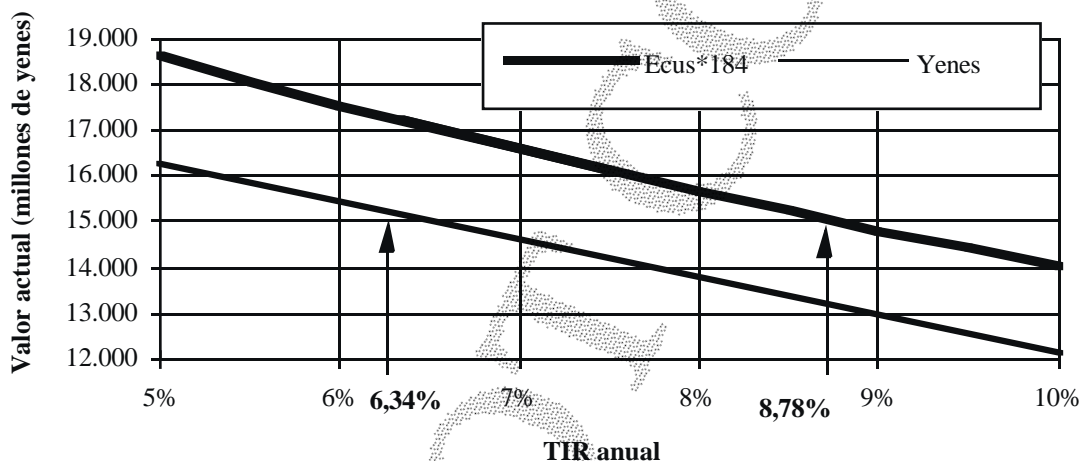


Figura 11. Análisis del «swap» yenes

