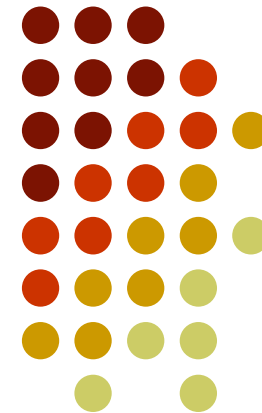
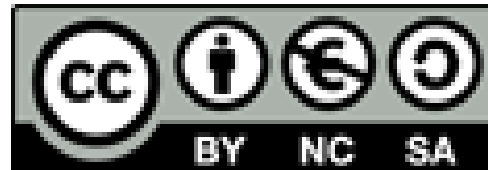


Tema 7- Los productos derivados

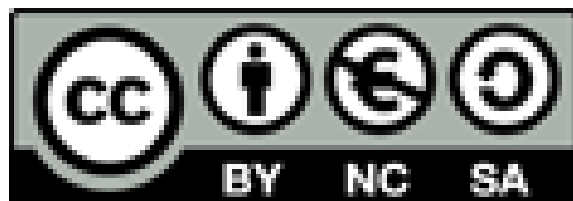
*Material realizado por J. David Moreno y María Gutiérrez
Universidad Carlos III de Madrid
Asignatura: Economía Financiera*





Advertencia

- Este material esta bajo la **Licencia Creative Commons BY-NC-SA.**



- Por tanto, el material puede ser utilizado siempre que se cite esta fuente como fuente original.

Tema 7- Los productos derivados

Esquema del Tema:



- 1. Introducción**
- 2. Algunos tipos de derivados**
 - 1. Forward**
 - 2. Futuro**
 - 3. Opciones**
- 3. Principios de valoración**
 - 1. Valoración de un forward**
 - 2. Paridad put-call**

Tema 8 Los productos derivados

Objetivos de aprendizaje:



1. Conocer diferentes tipos de derivados.
2. Comprender la utilidad de los derivados para la gestión de riesgos.
3. Entender el funcionamiento del mercado de derivados.
4. Calcular los pagos que obtienen el comprador y vendedor de un derivado.
5. Comprender los principios de valoración de derivados: cartera réplica y arbitraje.
6. Valorar un contrato forward.



8.1 Introducción

- **Derivado**: Inversión cuyo valor depende del valor de otro activo (el *activo subyacente*).
 - Ejm: compra-ventas a plazo, futuros, opciones y diversos tipo de arreglos contractuales y apuestas relacionadas con los valores de activos.
- ¿Cómo se valoran?
 - Dos principios: cartera réplica y arbitraje.
 - El resultado fundamental es de 1973 y se debe a Black y Scholes.
 - Esto permitió desarrollo de mercados de derivados al haber agentes dispuestos a asumir la contraparte.

8.1 Introducción



- ¿Para qué se usan?
 - Para la **especulación** y para la **gestión de riesgo** de particulares, fondos de inversión y empresas.
 - Recordemos que existen básicamente dos tipos de riesgos:
 - El **riesgo de mercado** es difícilmente diversificable para el inversor, pero puede ser gestionado dentro de cada empresa con derivados.
 - (Ejm: riesgos macro-económicos como riesgo de t/i o t/c)
 - El **riesgo específico** es fácilmente diversificable para el inversor, pero difícilmente gestionable con derivados, aunque en algunos casos pueden usarse seguros.
 - (Ejm: mala gestión, fuego, robo)
 - La expansión de la práctica de la gestión de riesgos (cobertura de riesgos o "hedging") se ha producido debido a:
 - El aumento de la competencia y la globalización. ¿por qué?
 - El desarrollo de los mercados derivados.

8.1 Introducción



- ¿Por qué tienen tan mala prensa?
 - Mientras que la gestión del riesgo implica reducir los riesgos, la especulación los amplía. Casos de reducción de riesgo no son noticia.
 - Su valoración es complicada.



8.2 Tipos de derivados: FORWARD

COMPRA-VENTA A PLAZO (FORWARD): Contrato entre dos partes (comprador y vendedor) que supone una:

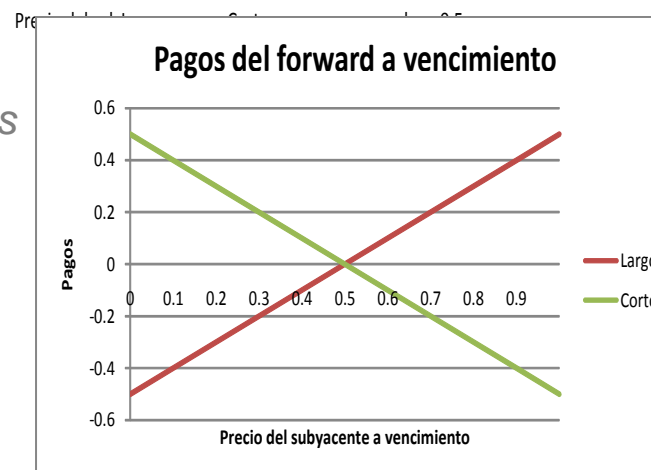
- Obligación para el comprador de comprar un activo en una fecha futura a un precio pre-determinado.
 - Obligación para el vendedor de vender el activo en esa fecha futura a el precio pre-determinado.
-
- El comprador (vendedor) esta largo (corto) en el contrato forward.
 - El activo de referencia se denomina **activo subyacente (S_t)**
 - La fecha futura de compra-venta se denomina **fecha de vencimiento (T)**
 - El precio predeterminado es **el precio a plazo o precio forward (K)**.
 - Valor o **precio del contrato forward (F_t)**



8.2 Tipos de derivados: FORWARD

Ejemplo: Un agricultor se compromete hoy a vender a un mayorista dentro de un año su cosecha de uvas a 0.5 euros/kilo.

- Si el precio dentro de un año es de 0.75:
 - El agricultor deja de ganar 0.25 por kilo.
 - El mayorista gana 0.25 por kilo.
- Si el precio dentro de un año es 0.4 euros kilo:
 - El agricultor gana 0.1 por kilo.
 - El mayorista deja de ganar 0.1 por kilo.
- En todo caso:
 - El agricultor se asegura una renta de 0.5 euros/kilo.
 - El mayorista se asegura un coste de 0.5 euros/kilo.
- Ambos se cubren.

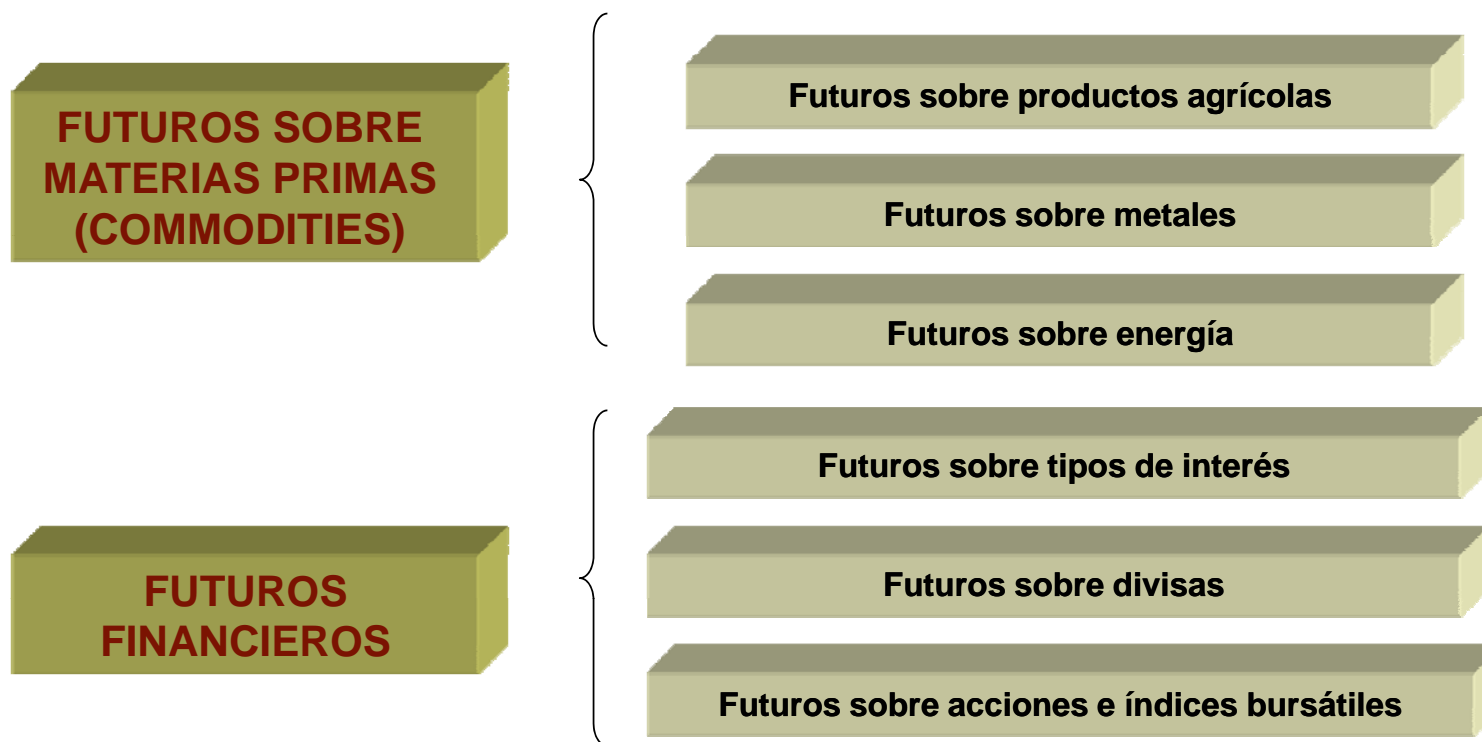




8.2 Tipos de derivados: FUTURO

FUTURO: Forward que es negociable en un mercado organizado.

- Sólo para algunos activos (petróleo, naranjas, IBEX35, bonos del tesoro, divisas...), con determinados importes y fechas de vencimiento.
- Tipos de futuros según las características del activo subyacente:





8.2 Tipos de derivados: FUTURO

- Por tanto, los contratos de futuros son un tipo especial de contrato forward con las siguientes características o diferencias:

Se negocian en mercados organizados

Son contratos estandarizados

Las características de los contratos que se pueden negociar están estandarizadas (tamaño del contrato, calidad del subyacente, fechas de vencimiento).

Existe una cámara de compensación y un sistema de liquidación diario de pérdidas y ganancias.

Por ambas características van a existir un gran número de compradores y vendedores:

Dotando a estos contratos de elevada LIQUIDEZ,

Y dada la competencia entre los agentes también hace que el precio conseguido sea el mejor posible.

Ahora se puede cancelar un contrato antes del vencimiento. Realizando la operación contraria a la de apertura del contrato.

Permiten eliminar el riesgo de insolvencia o incumplimiento de la contrapartida de los contratos forward al vencimiento



8.2 Tipos de derivados: FUTURO

- MEFF (Mercado Oficial de Futuros y Opciones Financieros en España.)
- <http://www.meff.com/index2.html>

10/07/2009 10:26						
Subyacente	Contado			Futuros		
	Último	+/- %	Vto.	Último	+/- %	Contratos
<u>Contrato s/ IBEX-35</u>	9.420,5	-0,24	17 Jul	9.415,0	-0,2	2972
<u>ACERINOX</u>	12,43	0,57		-		
<u>B. POPULAR</u>	5,76	-0,43	18 Sep	5,60	-3,28	5
<u>BBVA</u>	8,77	0,11	18 Sep	8,75	-0,23	22
<u>BME</u>	20,37	-0,73		-		
<u>GAS NATURAL</u>	12,10	0,17		-		
<u>IBERDROLA</u>	5,34	0,47	18 Sep	5,31	-0,19	10
<u>INDITEX</u>	33,48	-0,03		-		
<u>REPSOL YPF</u>	15,15	-0,03	18 Sep	15,20	0,13	73
<u>SANTANDER</u>	8,28	0,36	18 Sep	8,11	-0,25	368
<u>TELEFONICA</u>	15,70	-0,66	18 Sep	15,67	-1,01	4



8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

OPCIONES EUROPEAS:

- Una **opción de compra** (call) europea da al comprador el derecho de comprar el activo subyacente a un precio pre-especificado de ejercicio (strike) en una fecha de vencimiento futuro.
 - ¿Qué ocurre con el vendedor de la call?
- Una **opción de venta** (put) europea da al comprador el derecho de vender el activo subyacente a un precio pre-especificado de ejercicio (strike) en una fecha de vencimiento futuro.
 - ¿Qué ocurre con el vendedor de la put?
- Precio de la call (C_t) y de la put (P_t)
- Activo subyacente (S_t)
- Strike o precio de ejercicio de la opción (E)
- Fecha de vencimiento (T)



8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

Ejemplo: Opción de compra.

- Peter cree que el precio del petróleo va a subir mucho el próximo año.
- Compra 100 opciones de compra europeas sobre el barril de Brentt a un precio de ejercicio de 45 dólares cada una y con vencimiento dentro de un año.
- El banco que se las vende, cobra un precio de 6 dólares por cada opción.
- ¿Cuánto gana cada uno si dentro de un año el precio es 55? ¿Y si es 50? ¿Y si es 40?

- **Solución**

- Si el precio dentro de un año es 55, Peter ejercerá su opción de compra.
 - Por lo tanto compra a 45 e inmediatamente puede vender a 55.
 - En ese momento gana 10, pero como había pagado 6 en total gana 4 dólares.
- Si el precio dentro de un año es 50, Peter ejercerá su opción de compra.
 - Por lo tanto compra a 45 e inmediatamente puede vender a 50.
 - En ese momento gana 5, pero como había pagado 6 en total pierde 1 dólar.
- Si el precio dentro de un año es 40, Peter no ejercerá su call.
 - En ese momento se queda con cero, pero como había pagado 6 en total pierde 6 dólares.

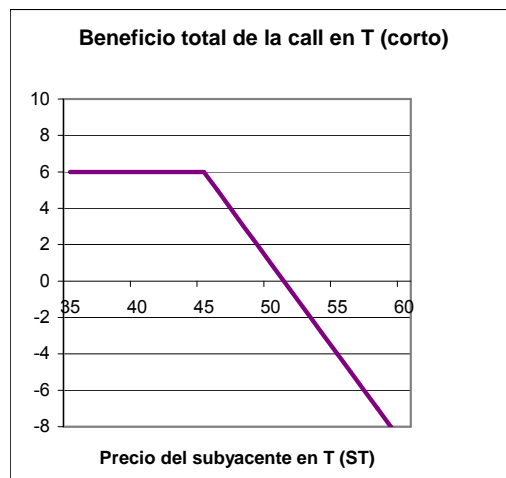
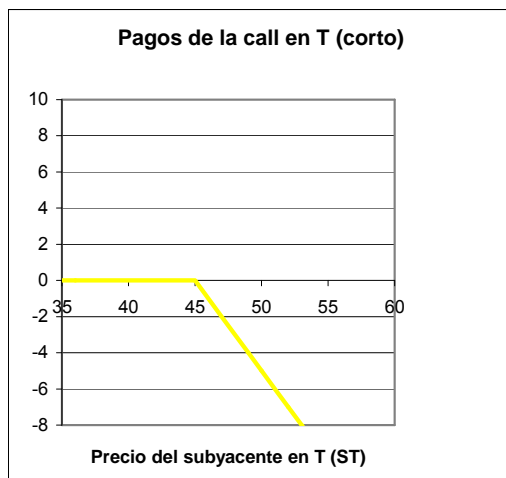
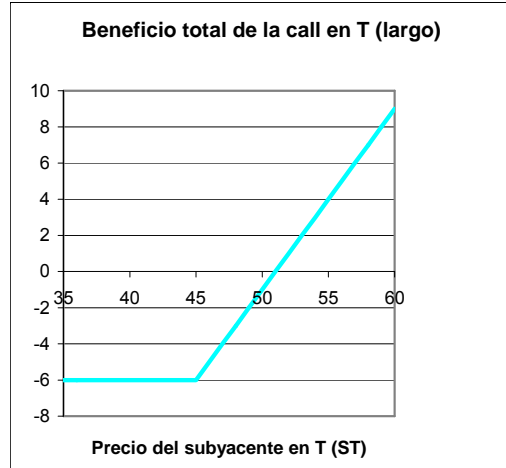
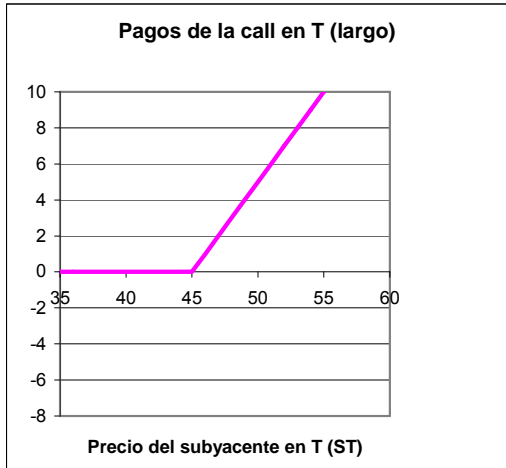


8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

Posible precio dentro de un año	Decisión de Peter	Ganancia de Peter por cada opción dentro de un año	Ganancia del banco por cada opción dentro de un año	Beneficio total para Peter por cada opción	Beneficio para el banco por cada opción	Beneficio total para Peter	Beneficio para el banco
35 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
36 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
37 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
38 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
39 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
40 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
41 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
42 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
43 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
44 no ejercer		0	0	-6	6	-600	600
45 ejercer		0	0	-6	6	-600	600
46 ejercer		1	-1	-5	5	-500	500
47 ejercer		2	-2	-4	4	-400	400
48 ejercer		3	-3	-3	3	-300	300
49 ejercer		4	-4	-2	2	-200	200
50 ejercer		5	-5	-1	1	-100	100
51 ejercer		6	-6	0	0	0	0
52 ejercer		7	-7	1	-1	100	-100
53 ejercer		8	-8	2	-2	200	-200
54 ejercer		9	-9	3	-3	300	-300
55 ejercer		10	-10	4	-4	400	-400
56 ejercer		11	-11	5	-5	500	-500
57 ejercer		12	-12	6	-6	600	-600
58 ejercer		13	-13	7	-7	700	-700
59 ejercer		14	-14	8	-8	800	-800
60 ejercer		15	-15	9	-9	900	-900



8.2 Tipos de derivados: OPCIONES





8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

Ejemplo: Opción de venta.

- Un productor de trigo tiene miedo de que el precio caiga mucho el próximo año.
- Decide comprar una opción de venta con vencimiento dentro de un año y precio de ejercicio de 500 euros la tonelada.
- El precio de cada put es de 40 euros.
- ¿Cuánto gana el productor con la put comprada si dentro de un año el precio es 580? ¿Y si es 485? ¿Y si es 400?

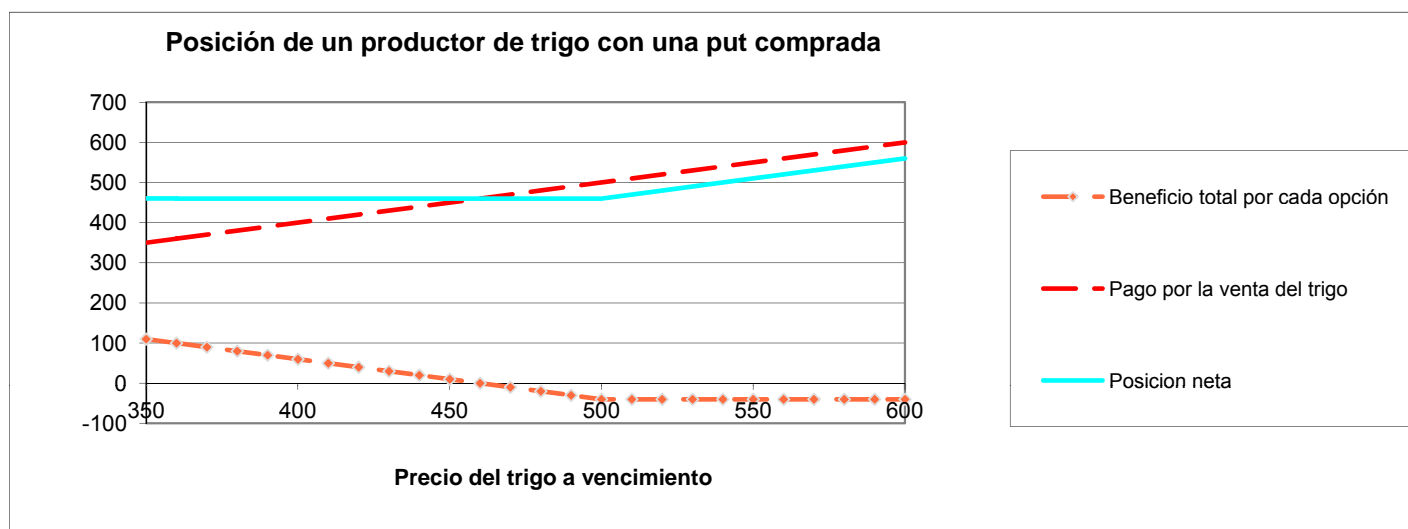
- Solución

- Si el precio dentro de un año es 580, el productor no ejercerá su opción de venta.
 - Pierde con la put 40 euros.
- Si el precio dentro de un año es 485, el productor ejercerá su opción de venta.
 - Por lo tanto puede comprar a 485 en el mercado y vender a 500.
 - En ese momento gana 15, pero como había pagado 40 en total pierde 25.
- Si el precio dentro de un año es 400, el productor ejercerá su opción de venta.
 - Por lo tanto puede comprar a 400 en el mercado y vender a 500.
 - En ese momento gana 100, pero como había pagado 40, en total gana 60.



8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

- Pero como el productor va a vender su cosecha en el mercado y esta utilizando esta operación con opciones como cobertura lo interesante es mirar como queda su posición total con la put más su producción.
 - Si el precio dentro de un año es 580, vende la cosecha a 580.
 - Posición total $580-40=540$
 - Si el precio dentro de un año es 485, vende su cosecha a 485.
 - Posición total $485-25=460$
 - Si el precio dentro de un año es 400, vende su cosecha a 400.
 - Posición total $400+60=460$





8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

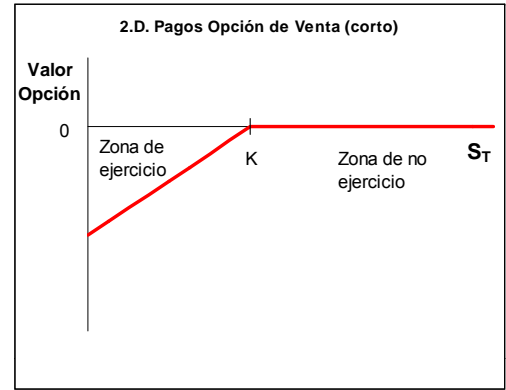
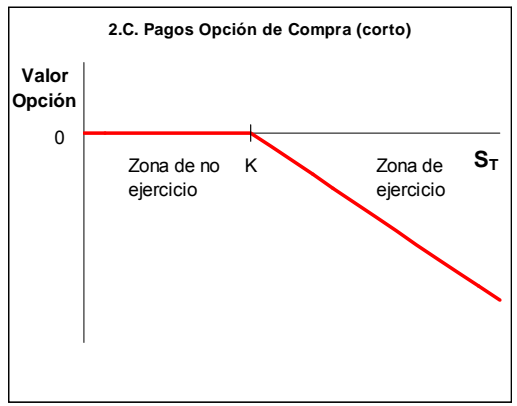
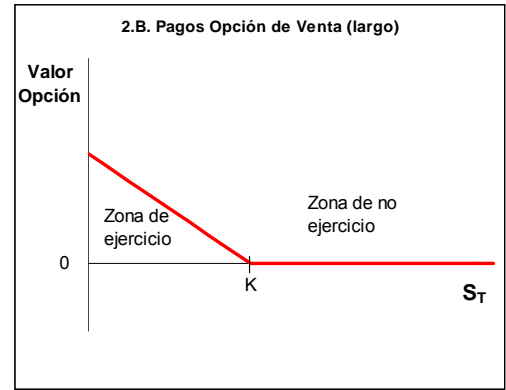
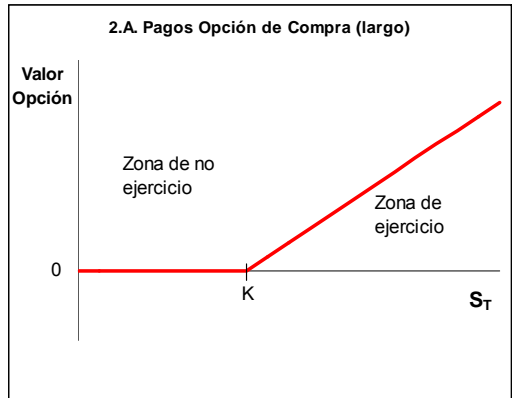
MEFF													
Sesión del: 10/07/2009													
TELEFÓNICA													
11:43													
CONTADO													
Ult	Var	%Var	Aper	Alto	Bajo	Liquid	Ayer						
15,65	-0,15	-0,95	15,71	15,75	15,64	-	15,80						
FUTURO													
TEF	CC	PC	PV	CV	Ult	Total	Alto	Bajo	Ayer	58			
18-Sep-09	10	15,63	15,68	75	15,65	58	15,68	15,65	15,83				
18 Dic 09	1	15,39	15,59	100	-	-	-	-	15,38				
107													
CALL						OPCIONES						PUT	300
Total	Ult	CC	PC	PV	CV	TEF	CC	PC	PV	CV	Ult	Total	
5	0,17	200	0,12	0,19	200	Ago 09 16,50	200	0,96	1,06	200	-	-	
-	-	200	0,42	0,52	210	Sep 09 16,00	200	0,75	0,83	200	0,79	100	
100	1,15	100	1,16	1,29	210	Mar 10 15,50	300	1,32	1,48	210	1,34	200	
2	0,30	100	0,18	0,38	100	Mar 10 18,00	100	2,83	3,23	100	-	-	



8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

$\text{Max}(0, S_T - E)$

$\text{Max}(0, E - S_T)$



8.2 Tipos de derivados: OPCIONES



En un momento dado desde su emisión hasta el vencimiento podemos decir que una opción está:

- **In the money**: el precio del subyacente en ese momento es tal que si se pudiese ejercer la opción se ganaría dinero.
- **At the money**: el precio del subyacente en ese momento es igual al de ejercicio.
- **Out of the money**: el precio del subyacente en ese momento es tal que si se pudiese ejercer la opción se perdería dinero.



8.2 Tipos de derivados: OPCIONES

Además de las europeas existen las opciones americanas:

- Una **opción de compra** (call) **americana** da al comprador el derecho de comprar el activo subyacente a un precio pre-especificado de ejercicio (strike) **en cualquier momento hasta** una fecha de vencimiento futuro.
 - ¿Qué ocurre con el vendedor de la call americana?
- Una **opción de venta** (put) **americana** da al comprador el derecho de vender el activo subyacente a un precio pre-especificado de ejercicio (strike) **en cualquier momento hasta** una fecha de vencimiento futuro.
 - ¿Qué ocurre con el vendedor de la put?
- **Ejemplo:** Supongamos que tenemos una opción de compra americana sobre las acciones de BBVA con precio de ejercicio de 17 y vencimiento dentro de 6 meses. Si el precio hoy de la acción de BBVA es 18, nuestra opción está in the money. ¿Debemos ejercerla?

8.3 Principios de valoración



Los derivados se valoran siguiendo dos principios:

- **Formación de una cartera réplica** a partir del subyacente y el activo libre de riesgo, posiblemente utilizando ventas en corto.
- **No debe haber oportunidades de arbitraje** entre ambas carteras.

Para entender esto hemos de explicar primero tres conceptos:

- ¿Qué son las **ventas en corto**? Visto en el Tema 1
- ¿Qué es el **arbitraje**? Visto en el Tema 1
- ¿Qué es una **cartera réplica**?
 - Si dos carteras de inversión diversificadas (libres de riesgo específico) están expuestas exactamente al mismo riesgo de mercado decimos que estas carteras se replican una a otra.
 - Si las dos carteras tienen precios diferentes existe una **oportunidad de arbitraje**: comprar la cartera barata y vender en corto la cartera cara.



8.3 Principios de valoración

Valoración de un forward:

- Si $t=0$ es el momento en el que se firma el contrato, valorar en t la obligación de comprar en T una acción de una empresa que no paga dividendos a un precio K , sabiendo que el t/i anual libre de riesgo a $T - t$ periodos es r_f y el precio de la acción s_t .
- **Forward:**
 - Valor en T : $s_T - K$
 - Coste hoy: $F_t?$
- **Réplica:** En t , compra del activo financiada con la venta en corto de bonos del tesoro cupón cero con valor facial K . En T el bono debe ser recomprado para cerrar la posición.
 - Valor en T : $s_T - K$
 - Coste hoy: $s_t - K(1+r_f)^{-(T-t)} = F_t$. **Valor de no arbitraje del forward.**
- En el momento de contratar el forward su coste es cero porque K se fija igual al precio justo del forward

$$0 = s_0 - K(1 + r_f)^{-T}$$

$$K = s_0(1 + r_f)^T$$

8.3 Principios de valoración



- **Ejemplo 1:** Supongamos que hoy es el 1 de enero del año 2020 y usted tiene la obligación de comprar acciones de la empresa X dentro de dos años a un precio de 48 porque hace tres años compro un forward al efecto. Si hoy el t/i anual libre de riesgo a 2 periodos es 5% y el precio de la acción es 59 euros. ¿Por cuánto estaría dispuesto a vender hoy su contrato forward?
 - **Solución**
 - Forward:
 - Valor en 2 años: $X_{2022} - 48$
 - Valor hoy: $F_{2020} = (S_{2020} - K(1+r_{f2020})^{-(T-t)})$
 - Réplica: Hoy puedo comprar la acción de X y financiar la compra con la venta en corto de bonos del tesoro cupón cero a dos años con valor facial 48. Dentro de 2 años recompro el bono.
 - Valor en dos años: $X_{2022} - 48$
 - Coste hoy: $59 - 48(1+0.05)^{-2} = 59-43.53=15.46$ euros= F_t .



8.3 Principios de valoración

- **Ejemplo 2:** Supongamos que hoy es el 1 de enero del año 2019 y se está negociando un forward para comprar acciones de la empresa X dentro de tres años. Sabemos que el t/i anual libre de riesgo a 3 periodos es 7% y el precio de la acción hoy es 39.19 euros. ¿Qué precio de ejercicio se fijará para el forward?
- **Solución**
- $$K = s_0(1 + r_f)^T = 39.19(1+0.07)^3=48$$

8.3 Principios de valoración



- Los pagos del forward son una función lineal del subyacente.
- Esto hace que la cartera réplica de un forward sea sencilla y estática.
- Cuando la función no es lineal (como ocurre con los swaps o las opciones) se necesita una **estrategia dinámica** (la cartera réplica va cambiando con el tiempo) y además **la replica sólo será aproximada**.
 - Existirá un **error de replica** ("tracking error").
- Para esos casos se aplica el **Modelo de valoración binomial** y su versión en tiempo continuo conocida como el **Modelo de Black y Scholes (1973)**

8.3 Principios de valoración



La paridad put-call

- Todo lo dicho hasta ahora se puede aplicar a la valoración de opciones, pero además para su valoración contamos con la ayuda de la paridad put-call (Stoll 1969) para acciones europeas que no pagan dividendo
- La paridad put-call nos define el equilibrio que debe existir entre opciones de compra y de venta cuando ambas opciones tienen el mismo subyacente, precio de ejercicio y fecha de vencimiento
- Esto implica que, en equilibrio, la prima de vender una opción put (de venta) más el precio del activo subyacente (que equivale a poseer hoy ese subyacente que nos comprometemos a vender), debe ser igual al precio de la opción call (de compra) más el precio de ejercicio actualizado (que equivale a tener el precio de ejercicio a vencimiento para poder ejercer la opción)

8.3 Principios de valoración



- Esto se debe a que, a vencimiento, ambas carteras valen lo mismo:
- **Cartera A:** Call europea + Valor actual precio ejercicio
 - En T, esta cartera valdrá: $\max(S_T - E, 0) + E = \max(S_T, E)$
- **Cartera B:** Put europea + Acción
 - En T, esta cartera valdrá: $\max(E - S_T, 0) + S_T = \max(E, S_T)$
- Por tanto aplicando principio de no arbitraje, ambas carteras deben valer lo mismo:

$$C_t + E(1 + r_f)^{-(T-t)} = P_t + S_t$$

ó:

$$C_t - P_t = S_t - E(1 + r_f)^{-(T-t)}$$

8.3 Principios de valoración



- **Ejercicio:** Supongamos dos opciones call y put sobre una acción valorada hoy en 11€, cuando el tipo de interés sin riesgo a 1 año es 5%. Si $E = 10€$, vencimiento es dentro de 1 año y las opciones valen:
 - $C = 3€$
 - $P = 2€$
1. Determinar si se cumple la paridad put-call

En equilibrio: $C_t + E(1 + r_f)^{-(T-t)} = P_t + S_t$

$$3 + 10(1+0,05)^{-1} = 3 + 9,5 = 12,5$$

$$2 + 11 = 13$$

NO se cumple la paridad put-call. ¿Cómo puedo beneficiarme de ello?

8.3 Principios de valoración



- Sigue Ejercicio anterior – Sino se cumpliera la relación Put-Call, ¿Cómo puede beneficiarse de ello?
 - Del resultado se deduce que la call está barata ($12,5 < 13$), y puedo arbitrar comprando la call, vendiendo la put y vendiendo las acciones en corto. Esto me produce el flujo siguiente:

$$-C + P + S_t = -3 + 2 + 11 = 10\text{€}$$
 - Si invierto estos 10€ a 1 año al 5%: $10(1+0,05) = 10,5\text{€}$
 - A vencimiento, pueden pasar dos cosas:
 - Caso 1: $S_T > E$: Ejercer la call, no se ejerce la put. Con las acciones compradas cerramos la venta en corto. Beneficio:

$$-10 \text{ (ejercicio call)} + 10,5 \text{ (resultado inversión)} = 0,5\text{€}$$
 - Caso 2: $S_T < E$: No ejercer la call y ejercer la put. Compramos las acciones a 10 (al comprador de la put) y las entregamos para cerrar la venta en corto. Beneficio:

$$-10 \text{ (ejercicio put)} + 10,5 \text{ (resultado inversión)} = 0,5\text{€}$$

8.3 Principios de valoración

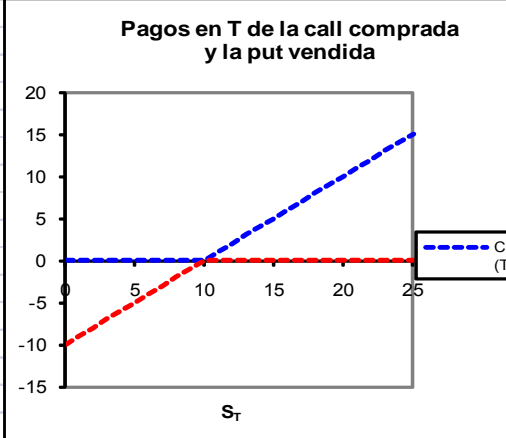
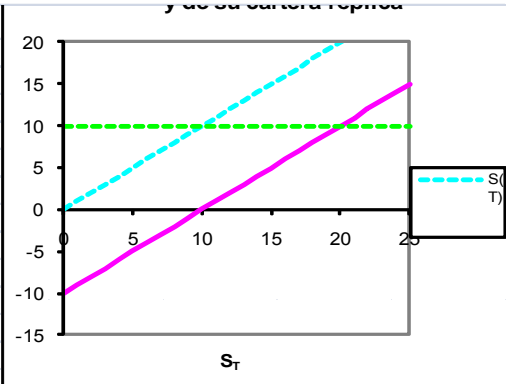


- De la paridad put-call se deriva también que podemos replicar un forward con precio de ejercicio K y vencimiento en T con una cartera formada por una call europea comprada y una put europea vendida, ambas con el mismo precio de ejercicio ($E=K$) y mismo vencimiento y sobre el mismo subyacente que el forward
- El gráfico de la página siguiente nos muestra dicha relación



8.3 Principios de valoración

$S_{(T)}$	$F_{(T)}$	$C_{(T)}$	$-P_{(T)}$	Bono	
0	-10	0	0	-10	10
1	-9	0	0	-9	10
2	-8	0	0	-8	10
3	-7	0	0	-7	10
4	-6	0	0	-6	10
5	-5	0	0	-5	10
6	-4	0	0	-4	10
7	-3	0	0	-3	10
8	-2	0	0	-2	10
9	-1	0	0	-1	10
10	0	0	0	0	10
11	1	1	0	0	10
12	2	2	0	0	10
13	3	3	0	0	10
14	4	4	0	0	10
15	5	5	0	0	10
16	6	6	0	0	10
17	7	7	0	0	10
18	8	8	0	0	10
19	9	9	0	0	10
20	10	10	0	0	10
21	11	11	0	0	10
22	12	12	0	0	10
23	13	13	0	0	10
24	14	14	0	0	10
25	15	15	0	0	10



8.3 Principios de valoración



■ Resultados de la paridad put-call:

- 1. El valor de una call americana sobre una acción que no paga dividendo es igual al de una call europea, ya que nunca compensa ejercer la call americana antes de vencimiento.

$$C_{At} \geq C_{Et} \geq S_t - E(1 + r_f)^{-(T-t)} > S_t - E$$

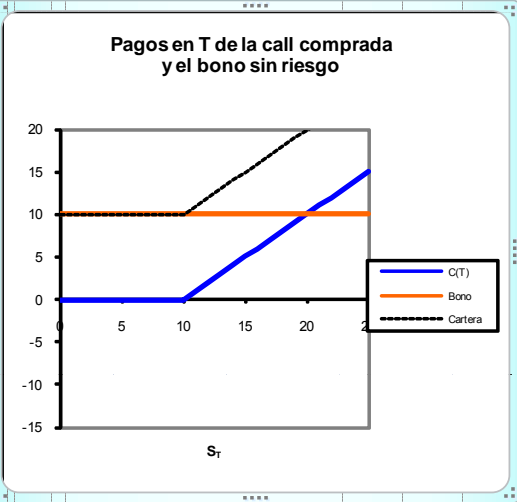
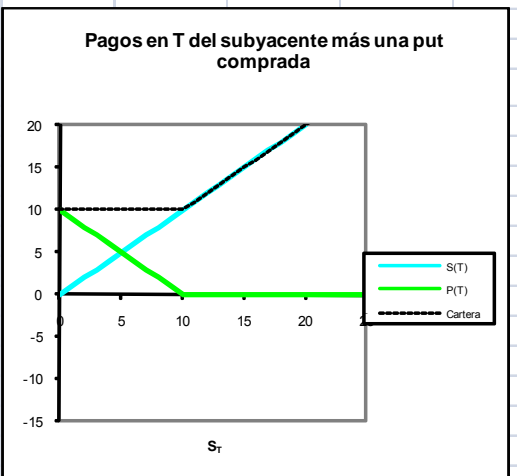
- 2. Podemos inmunizar una cartera de acciones por un valor mínimo (suelo o Floor) comprando una put. Habrá que elegir con cuidado la opción (su E) para minimizar el coste de la inmunización.

$$S_t + P_t = C_t + E(1 + r_f)^{-(T-t)} \geq E(1 + r_f)^{-T}$$



8.3 Principios de valoración

K=	10						
T=	3						
rf=	0,05						
$S_{(T)}$	$F_{(T)}$	$C_{(T)}$	$-P_{(T)}$	Bono	$P_{(T)}$	Cartera	
0	-10	0	-10	10	10	10	10
1	-9	0	-9	10	9	10	10
2	-8	0	-8	10	8	10	10
3	-7	0	-7	10	7	10	10
4	-6	0	-6	10	6	10	10
5	-5	0	-5	10	5	10	10
6	-4	0	-4	10	4	10	10
7	-3	0	-3	10	3	10	10
8	-2	0	-2	10	2	10	10
9	-1	0	-1	10	1	10	10
10	0	0	0	10	0	10	10
11	1	1	0	10	0	11	11
12	2	2	0	10	0	12	12
13	3	3	0	10	0	13	13
14	4	4	0	10	0	14	14
15	5	5	0	10	0	15	15
16	6	6	0	10	0	16	16
17	7	7	0	10	0	17	17
18	8	8	0	10	0	18	18
19	9	9	0	10	0	19	19
20	10	10	0	10	0	20	20
21	11	11	0	10	0	21	21
22	12	12	0	10	0	22	22
23	13	13	0	10	0	23	23
24	14	14	0	10	0	24	24
25	15	15	0	10	0	25	25



Direcciones Útiles de Internet



■ **MEFF**

- **Mercado Oficial de Futuros y Opciones Financieros en España.**
- <http://www.meff.com/index2.html>

■ **LIFF**

- **London International Financial Futures**
- [http:// www.liffe-commodities.com](http://www.liffe-commodities.com)

■ **Chicago Mercantile Exchange**

- [http:// www.cmegroup.com/market-data/delayed-quotes/commodities.html](http://www.cmegroup.com/market-data/delayed-quotes/commodities.html)

Bibliografía



1. Grimblat, M. y S. Titman, “Mercados Financieros y Estrategia Empresarial”, McGraw-Hill 2003
 - TEMAS 7 y 8
2. Bodie, Kane and Marcus (2006) Principios de Inversiones. McGraw Hill
 - TEMAS 14, 15 Y 16
3. Brealey, R., S. Myers y Allen, “Principios de Finanzas Corporativas” 8ª edición, McGraw-Hill 2006
 - TEMAS 20 y 27