

VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

( $\hat{Q}$ %)

**Facultat d'Economia**

**DOBLE GRAU EN  
ADE-DRET**

**QUADERN D'EXERCICIS DE L'ASSIGNATURA.  
OPERACIONS I MERCATS DE RENDA FIXA**

**CURS 2014-15**

**Material preparat pel professor Àngel Pardo  
Departament d'Economia Financera i Actuarial  
Facultat d'Economia  
Universitat de València**

## TEMA 1. LA NEGOCIACIÓ DE LES OPERACIONS FINANCERES

1.1. El Sr. Pérez lliura el 6/10/02 10.000 euros al Sr. Martínez, amb el compromís per part d'aquest de retornar-los en dos terminis; el primer el 6/05/03 per un import de 5000 euros i el segon, el 6/10/03. En aquestes condicions es demana la quantia del segon lliurament i el tant efectiu de l'operació quan:

- a) l'operació es valora al 8% amb capitalització simple.
- b) l'operació es valora al 8% amb capitalització composta.

1.2. Si en l'operació anterior se substitueixen els dos pagaments de la contraprestació per 4 terminis trimestrals de 2.642,19 euros cada un:

- a) Quin seria el paràmetre que defineix la llei de capitalització composta en què s'ha plantejat l'operació?
- b) Quin seria l'import de la reserva a 6/04/03 i a 6/08/03?

1.3. Siga una operació de préstec formada pels capitals següents:

- Quantia de la prestació:  $C_0 = 37.500$  euros
- Quanties de la contraprestació:  $a_1 = 7.500$ ;  $a_2 = 10.000$ ;  $a_3 = 12.500$ ;  $a_4 = X$ .

Sabent que els rèdits periodals són:  $i_1 = 6\%$ ;  $i_2 = i_3 = 5,5\%$ ,  $i_4 = 5\%$ , es demana:

- a) Import del terme  $a_4$  de la contraprestació.
- b) Quadre d'amortització de l'operació.

1.4. Siga una operació de préstec que s'amortitza mitjançant el mètode americà amb les característiques següents:

- $C_0 = 70.000$  euros
- $n = 4$  anys.
- Rèdit de valoració anual d'un 6% per als dos primers anys i d'un 7% per als restants.
- Termes amortitzatius semestral.
- Comissió d'obertura: 1% sobre el nominal del préstec.

Es demana:

- a) Quantia dels termes amortitzatius.
- b) Reserva matemàtica transcorregut un any i tres mesos.
- c) Tant efectiu de l'operació pura.
- d) Tant efectiu de cost, sabent que es van abonar unes despeses de formalització de contracte de 150 euros.

e) TAE de l'operació.

1.5. Es presta un capital de 70.000 euros a retornar en 10 anys mitjançant pagaments anuals d'igual quantia. Sabent que el tipus d'interès utilitzat per a valorar l'operació és del 8%, obteniu:

- La quantia de cada pagament.
- El deute pendent en finalitzar el sisè any des de l'inici de l'operació.
- El capital amortitzat al cap de vuit anys i mig des de l'inici de l'operació.

1.6. Es pacta una operació de préstec a 12 anys amortitzable mitjançant el mètode francès amb termes mensuals. Si el capital prestat és de 90.000 euros i el tant nominal del 7,5%, obteniu:

- La quantia de cada un dels termes.
- La reserva matemàtica una vegada transcorreguts els 6 primers anys de l'operació.
- Plantejar l'equació que permet obtenir el tant efectiu de l'operació.

1.7. El Sr. Pérez concerta amb el Banc Y la següent operació de préstec:

- $C_0 = 150.000$  euros
- Tipus d'interès fix del 7% durant els dos primers anys i indexat (EURIBOR a un any més dos punts) en els restants.
- Dos anys de carència d'amortització i interessos, i a partir d'aquest moment termes anuals de quantia constant de 20.000 euros, amb una durada màxima de 20 anys.

Transcorreguts quatre anys i mig, el Sr. Pérez decideix cancel·lar l'operació pel valor de la reserva. Si el tipus de referència ha pres aquests valors:  $ir_3 = 5,2\%$ ;  $ir_4 = 5\%$ ;  $ir_5 = 4,5\%$

Es demana:

- Import de la cancel·lació anticipada, tenint en compte que es paga una comissió per cancel·lació de l'1% sobre el capital viu.
- Tant de cost de l'operació amb cancel·lació anticipada.

1.8. El 15/06/02 es va pactar la següent operació de préstec:

- $C_0 = 60.000$  euros,  $n = 5$  anys,
- Termes amortitzatius anuals constants amb  $i = 7,5\%$

Compareu, a 15/06/05, el valor financer de l'operació i el valor de la reserva en els supòsits:

- a)  $i'_1 = 8,5\%$
- b)  $i'_2 = 6,5\%$

1.9. S'adquireixen 100 actius financers pels quals es rebran d'ací a 1 any, 100.000 euros (1000 euros per cada un). Si el tipus d'interès, de capitalització simple amb any comercial, pactat en la compra és de l'11%, es demana:

- a) Preu de compra d'aquests actius.
- b) Rendibilitat de l'operació si al cap de 6 mesos de la compra es venen aquests actius en el mercat secundari per 94.272 euros.

1.10. El 19/03/02 es va comprar un actiu de renda fixa que proporciona un únic flux de caixa de quantia 1000 euros i la data de venciment del qual era el 15/08/02. El tipus d'interès en capitalització simple amb any comercial pactat en la data de compra va ser el 7%. El dia 19/05/02, aquest actiu es va vendre al 7,5% (també en capitalització simple). Obteniu:

- a) Rendibilitat de l'operació a venciment.
- b) Tant efectiu obtingut per l'inversor que ven l'actiu el dia 19/05/02.
- c) Tant efectiu obtingut pel nou comprador si manté l'actiu fins a la seua amortització.

1.11. El 15/02/04 es pacta un **repo** a data fixa amb les característiques següents:

Títol objecte del contracte i quantitat: 100 lletres del Tresor a què els resten 250 dies per a la data de venciment.

Preu de l'operació inicial per a cada títol: 969,69 euros

Durada del **repo**: 30 dies

Tipus d'interès pactat (en capitalització simple i any comercial): 4,25%

Amb aquestes dades, es demana:

- a) Preu corresponent a la segona compravenda.
- b) Rendibilitat obtinguda en l'operació repo pel comprador dels títols en la primera compravenda.

- c) Tipus d'interès en capitalització simple que hauria d'estar vigent en el mercat en la data de finalització del **repo** per minimitzar el risc de la contrapart.

**1.12.** Es pacta una **operació simultània** amb actius de renda fixa pertanyents a la mateixa emissió. Aquests actius són d'amortització única pel seu nominal (1000 euros) en la data de venciment. La primera operació per a l'inversor "A" consisteix en la compra d'un actiu al qual li queden 210 dies per al venciment. Es negocia a un tipus d'interès del 10,25% en capitalització simple. La segona operació consisteix en la venda d'un actiu de la mateixa emissió amb una durada pendent de 120 dies per a l'amortització. El preu pactat per a aquesta operació és de 96,85% sobre el nominal.

Es demana:

- a) Durada de l'operació simultània.
- b) Preu pactat en la primera operació ( $E_1$ ).
- c) Tipus d'interès pactat en la segona operació.
- d) Tant efectiu de rendibilitat de l'operació per a aquest inversor.

## TEMA 2. DEUTE A CURT TERMINI

### 2.1. Siga la següent subhasta de lletres del Tresor:

- Nominal emès: 125 milions d'euros
- Peticions no competitives: 50 milions d'euros
- Ordenació de les peticions competitives rebudes de major a menor preu ofert:

<u>Preu ofert (en %)</u>	<u>Nominal sol·licitat</u>
95,20	10
95,15	20
95,10	40
95,05	50
95,00	70
94,90	80
94,50	90

Es demana:

- Quin ha estat el preu marginal de la subhasta?
- Calculeu el preu mitjà ponderat de les ofertes competitives acceptades.
- Obteniu el preu que cal pagar per les peticions acceptades.

Solució: a) 95,050%; b) 95,123%; c) Ofertes competitives de 95,20%, 95,15%, 95,10% i 95,05% al 95,123%, 95,123%, 95,10% i 95,05% respectivament. Les no competitives al 95,123%.

2.2. Analitzeu els resultats de la subhasta de lletres del Tresor a 12 mesos recollits en l'annex 2.1. En concret, obteniu el tipus mitjà a partir del preu mitjà en l'emissió ESOL00912185.

2.3. Analitzeu les cotitzacions de les lletres del Tresor a 12 mesos recollits en l'annex 2.2 i compareu amb els preus de subhasta obtinguts en l'annex 2.1. Sabent que la data de la subhasta de les lletres ESOL00912185 va ser el 17/12/2008 i que la data de l'emissió va ser el dia 19/12/2008, es demana:

- Calcular la rendibilitat obtinguda per un inversor que va adquirir 10 lletres al tipus mitjà en la subhasta i que les va vendre al preu mitjà el dia 18/11/2009.
- Tenint en compte el tipus d'interès vigent en la data de compra i de venda de les lletres ESOL00912185, justifiqueu raonadament el resultat obtingut en l'apartat anterior.

**2.4.** El dia 12/05/01 l'entitat financera X es va presentar a la subhasta (tram competitiu) de lletres del Tresor emeses dos dies més tard i amb venciment el 13/05/02, i li van ser adjudicades les següents quantitats i preus:

- 1.200 lletres al preu mitjà (96,87%).
- 1.500 lletres al preu marginal (96,63%).

Les 1.200 lletres adquirides al preu mitjà les cedeix el 19/05/01 a la seua xarxa de distribució amb una rebaixa de 0,25 punts d'interès. Les restants les cedeix trenta dies després del 14/05/01 en una operació amb pacte de recompra a 60 dies al 3,25%. Posteriorment, renova el pacte de recompra a la vista amb data límit cinc dies abans del venciment de les lletres al 3%. Obteniu:

- a) Preu de cessió a la xarxa de distribució, analitzant el guany de l'entitat financera X.
- b) Preu de retrocessió de les lletres en els dos pactes de recompra, suposant que el pacte a la vista es manté fins a la data límit.

**2.5.** Una entitat financera contracta el 15/01/09 una operació simultània consistent en:

- a) Compra a termini de 1.000 lletres del Tresor amb venciment el 20/10/09 i data de liquidació el 12/02/09, a un preu de 968,65 euros cada una.
- b) Venda a termini de 1.000 lletres de la mateixa referència amb data de liquidació 3/04/09, a un preu de 976 euros cada una.

Es demana:

- a) Tipus d'interès pactat en l'operació simultània.
- b) Rendibilitat a venciment de la primera compra.
- c) Rendibilitat associada a l'operació simultània realitzada.

**2.6.** Es pacta una operació simultània de lletres del Tresor de la mateixa emissió. La primera operació consisteix en la compra al comptat d'una lletra del Tresor a la qual li queden 200 dies per al venciment i es negocia a un tipus d'interès del 4,25%. La segona operació consisteix en la venda a termini d'una lletra de la mateixa emissió amb una durada pendent de 120 dies per a l'amortització. El preu pactat per a aquesta segona compravenda és de 98,28%. Es demana:

- a) Preu pactat en la primera operació.
- b) Tipus d'interès pactat en la segona operació.
- c) Tant efectiu de rendibilitat de l'operació simultània sabent que es paga una comissió de l'un per mil sobre el nominal en cada operació de compravenda.

2.7. Cert inversor adquireix 200 pagarés de Telefónica a 1 any (amb venciment en 362 dies i nominal 1000 €) a un preu de 951.28 euros. L'entitat financera li cobra les comissions següents: 3 per mil semestral per manteniment i 2 per mil per amortització, ambdues sobre el nominal. Es demana plantejar l'equació que permet obtenir el tant efectiu de l'inversor en els casos següents:

- a) Es mantenen tots els pagarés fins al venciment.
- b) Es venen cinquanta pagarés després de 200 dies de l'emissió a un tipus d'interès del 5,5%.

2.8. Analitzeu els resultats de les subhastes de pagarés de la Generalitat Valenciana recollits a continuació.



Convocatòria pagarés: tram detallista (particulars)

Emissió del **10 de març de 2010**

TERMINI (mesos)	VENCIMENT	NOMINAL	PREU EFECTIU	TIPUS NOMINAL	TAE
3 mesos	09/06/2010	1.000,00	998,59	0,560	0,560
6 mesos	15/09/2010	1.000,00	995,51	0,860	0,861
12 mesos	02/03/2011	1.000,00	988,80	1,120	1,120

- Import nominal destinat al tram detallista, fins a (euros): 2.000.000,00
- Termini de presentació de sol·licituds noves: 02/03/2010 a les 09:00 al 05/03/2010 a les 14:00
- Termini de presentació de sol·licituds de renovació: fins a 04/03/2010 a les 12:00
- Termini per al desemborsament de sol·licituds noves: 02/03/2010 a les 09:00 al 05/03/2010 a les 14:00 (depèn del mitjà de pagament)
- Entitat agent per al desemborsament de les noves subscripcions: Banc Bilbao Biscaia Argentaria.
- Mercat organitzat negociació: Borsa de València
- Termini màxim per a l'admissió a cotització: dins dels 15 dies hàbils següents a la data d'emissió.
- Entitat encarregada del registre comptable de les anotacions en compte: Servei d'Anotacions en Compte i Liquidació de la Borsa de València.



## Annex 2.1

### V. ANUNCIOS

#### 1. PROXIMAS EMISIONES DE DEUDA PUBLICA

DENOMINACION	CODIGO ISIN	TRAMO	FECHA AMORTIZ.	TIPO INTS.	FECHA RESOLUC. SUBASTA	LIMITE PETICIONES PARTICULARES DIA/HORA	LIMITE PETICIONES TITULARES DIA/HORA	FECHA DESEMB. PARTIC.	FECHA DESEMB. TITULAR	COMUNIC BANCO ESPANA
Letras Tesoro 3 meses	ES0L00903200	2	20.03.09		17.12.08	15.12 13:00	17.12 10:30	18.12.08	19.12.08	02/08
Letras Tesoro 12 meses	ES0L00912185	1	18.12.09		17.12.08	15.12 13:00	17.12 10:30	18.12.08	19.12.08	02/08
Oblig. Estado 30 años	ES0000012411	18	30.07.32	5.75	18.12.08	17.12 13:00	18.12 10:30	22.12.08	23.12.08	40/08
Oblig. Estado 30 años	ES00000120N0	5	30.07.40	4.90	18.12.08	17.12 13:00	18.12 10:30	22.12.08	23.12.08	40/08
Pag. Andalucía 3 meses	ES05000903L2	10	27.03.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 6 meses	ES0500090306	8	26.06.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 9 meses	ES05000903R9	6	25.09.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 12 meses	ES05000903U3	4	18.12.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 18 meses	ES05000904A3	2	25.06.10		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08

#### 2. RESULTADOS DE EMISIONES DE DEUDA PUBLICA

DENOMINACION	FECHA EMISION	FECHA AMORTIZ.	TRAM - VTA.	NOMINAL SOLICITADO		NOMINAL ADJUDICADO		PRECIO MARGINAL	TIPO MARGINAL	PRECIO MEDIO	TIPO MEDIO	PRIMER PRECIO NO ADM.	IMPTE. A ESE PRECIO
				COMPET	NO C.	TOTAL	AL MRG						
Obligaciones Estado ES0000012239 OBL 4.00	17.11.08	31.01.10	18/1	6.403	2	2.800	365	101,500	2,705	101,550	2,663	101,480	400
Bonos del Estado ES00000120E9 BON 3.25	15.12.08	30.07.10	9/1	4.381	100	2.141	280	100,630	2,839	100,677	2,810	100,620	275
Bonos del Estado ES00000120Z4 BON 4.10	09.12.08	30.04.11	7/1	3.970	104	2.309	745	102,580	2,955	102,647	2,926	102,570	25
Obligaciones Estado ES0000012866 OBL 4.20	09.12.08	30.07.13	7/1	2.150	110	1.695	20	103,590	3,347	103,753	3,310	103,570	20
Obligaciones Estado ES00000121A5 OBL 4.10	25.11.08	30.07.18	5/1	7.481	4	4.299	1.150	101,100	3,958	101,141	3,953	101,050	525
Obligaciones Estado ES00000120N0 OBL 4.90	23.12.08	30.07.40	5/1	2.571	1	2.346	25	112,200	4,195	112,432	4,182	112,110	10
Obligaciones Estado ES0000012411 OBL 5.75	23.12.08	30.07.32	18/1	311	0	165	25	121,250	4,297	121,501	4,282	121,200	6
Letras del Tesoro ES0L00903200 LET 3 m.	19.12.08	20.03.09	2/1	2.440	165	1.404	125	99,476	2,080	99,497	1,998	99,474	30
Letras del Tesoro ES0L00906195 LET 6 m.	12.12.08	19.06.09	2/1	3.292	111	911	20	98,860	2,195	98,880	2,156	98,858	365
Letras del Tesoro ES0L00912185 LET 12 m.	19.12.08	18.12.09	1/1	6.027	630	4.071	200	97,790	2,235	97,832	2,191	97,786	200
JUNTA ANDALUCIA ES05000903L2 PAG CUP-0	12.12.08	27.03.09	9/1	7		7	5	98,990	3,498	98,992	3,491		
JUNTA ANDALUCIA ES0500090306 PAG CUP-0	12.12.08	26.06.09	7/1	7		7	7	98,095	3,567	98,095	3,567		
JUNTA ANDALUCIA ES05000903U3 PAG CUP-0	12.12.08	18.12.09	3/1	2		2	2	96,355	3,669	96,355	3,669		

## Annex 2.2

 <b>BANCO DE ESPAÑA</b>	<h3>Boletín del Mercado de Deuda Pública</h3> <p>Año 22    Número 5385    18 de noviembre de 2009</p>	
---	---	---

Importes en millones de euros y precios en tanto por ciento

### I. OPERACIONES DE COMPRAVENTA SIMPLE AL CONTADO

#### 1. DEUDA DEL ESTADO

E M I S I O N	NUMERO OPERACS	IMPORTE CONTRATADO	PRECIO (EX-CUPON)			RENTO. INTERNO MEDIO	ANTERIOR PRECIO MEDIO (FECHA)
			MEDIO	MAXIMO	MINIMO		
ES0000012239 O EST 4.00 31.01.10	3	48,02	100,663	100,666	100,660	0,47	100,694 (17/11/2009)
ES00000120E9 B EST 3.25 30.07.10	14	165,00	101,757	101,760	101,750	0,66	101,795 (17/11/2009)
ES00000120Z4 B EST 4.10 30.04.11	5	205,00	104,301	104,305	104,300	1,06	104,308 (17/11/2009)
ES0000012387 O EST 5.40 30.07.11	2	10,00	106,943	106,944	106,942	1,20	106,961 (16/11/2009)
ES0000012452 O EST 5.35 31.10.11	2	15,00	107,673	107,680	107,660	1,31	107,690 (17/11/2009)
ES0000012791 O EST 5.00 30.07.12	3	29,08	108,525	108,592	108,525	1,72	108,528 (17/11/2009)
ES00000120L4 B EST 3.90 31.10.12	3	32,00	105,825	105,840	105,815	1,84	105,806 (17/11/2009)
ES0000011660 O EST 6.15 31.01.13	2	26,00	112,667	112,675	112,635	2,01	112,663 (17/11/2009)
ES0000012866 O EST 4.20 30.07.13	2	30,00	106,950	106,960	106,940	2,21	106,927 (17/11/2009)
ES00000121H0 B EST 4.25 31.01.14	15	145,00	107,136	107,225	107,095	2,44	107,068 (17/11/2009)
ES0000012098 O EST 4.75 30.07.14	3	32,00	109,543	109,545	109,540	2,56	109,515 (17/11/2009)
ES00000121P3 B EST 3.30 31.10.14	4	46,00	102,747	102,760	102,740	2,70	102,705 (17/11/2009)
ES0000012916 O EST 4.40 31.01.15	3	65,00	107,846	107,855	107,840	2,75	107,865 (17/11/2009)
ES00000120J8 O EST 3.80 31.01.17	1	10,00	103,245	103,245	103,245	3,28	103,131 (17/11/2009)
ES0000012783 O EST 5.50 30.07.17	5	49,50	114,266	114,375	114,235	3,36	114,209 (17/11/2009)
ES00000121A5 O EST 4.10 30.07.18	7	251,05	103,635	103,805	103,500	3,60	103,525 (16/11/2009)
ES00000121L2 O EST 4.60 30.07.19	3	30,00	106,685	106,735	106,585	3,76	106,583 (17/11/2009)
ES0000012106 O EST 4.30 31.10.19	45	446,00	104,020	104,155	103,890	3,81	103,929 (17/11/2009)
ES00000121G2 O EST 4.80 31.01.24	18	183,00	105,816	105,980	105,570	4,24	105,593 (17/11/2009)
ES0000011868 O EST 6.00 31.01.29	3	53,00	119,792	119,825	119,790	4,44	119,395 (17/11/2009)
ES0000012932 O EST 4.20 31.01.37	10	38,00	94,895	95,053	94,780	4,53	94,360 (17/11/2009)
ES00000120N0 O EST 4.90 30.07.40	2	10,00	106,085	106,090	106,080	4,53	105,158 (16/11/2009)
ES00000121S7 O EST 4.70 30.07.41	7	47,50	102,083	102,130	101,990	4,57	101,351 (16/11/2009)
ES0000012296 N EST CUP-0 31.01.10	1	0,30	99,900	99,900	99,900	0,52	99,800 (15/10/2009)
ES0L00912185 L EST CUP-0 18.12.09	1	25,59	99,973	99,973	99,973	0,35	99,968 (16/11/2009)
ES0L01002192 L EST CUP-0 19.02.10	1	1,00	99,890	99,890	99,890	0,43	99,871 (16/11/2009)
ES0L01008207 L EST CUP-0 20.08.10	1	2,50	99,547	99,547	99,547	0,60	99,519 (17/11/2009)
ES0L01011193 L EST CUP-0 19.11.10	2	50,00	99,171	99,180	99,162	0,83	99,146 (17/11/2009)
<b>T O T A L E S</b>	<b>168</b>	<b>2.045,54</b>					

#### 2. DEUDA DE COMUNIDADES AUTONOMAS Y OTROS EMISORES

N O H A Y O P E R A C I O N E S

### TEMA 3. DEUTE A MITJÀ I LLARG TERMINI

**3.1.** Siga un emprèstit d'obligacions d'aquestes característiques:

- $N_1 = 100.000$  títols.
- $C = 1.000$  euros.
- $n = 3$  anys.
- $i = 5\%$
- Obligacions americanes amb cupó anual.

Obteniu:

- Quantia dels termes amortitzatius per a l'emissor i per a una obligació.
- Capital viu del total de l'emprèstit als dos anys i als dos anys i tres mesos.

**3.2.** Ídem per a obligacions simples.

**3.3.** Ídem per a obligacions que representen un préstec francès amb termes anuals. Solució: a)  $a' = 367,20857$ ;  $a = 36.720.857$ ; b)  $C_2 = 34.972.244$ ;  $C_{2,5} = 35.401.432$

**3.4.** Siga un emprèstit d'obligacions americanes de 200.000 títols amb un nominal de 1.000 euros. Si la durada és de 5 anys i la quantia del cupó semestral de 20 euros, obteniu:

- La quantia dels termes amortitzatius de l'emprèstit i d'una obligació.
- El capital viu de l'emprèstit 3 anys i tres mesos després d'iniciada l'operació.

**3.5.** L'Empresa Nacional d'Autopistes va emetre el 18/05/02 obligacions americanes a 10 anys per un valor de 405 milions d'euros. Les obligacions són títols al portador de 1.000 euros de valor nominal cada un, amb un interès nominal del 7,75% anual brut durant tota la vida de l'emprèstit. El pagament d'interessos es realitzarà el 18 de desembre de cada any i en la data de l'amortització, que tindrà lloc el 18 de maig de 2012. Calculeu l'import dels termes amortitzatius d'una obligació sabent que el criteri que se segueix per al còmput d'interessos és ACT/365.

**3.6.** Una persona va subscriure el 30/01/1999 100 obligacions de Telefónica, amb un interès nominal anual del 10,75% i pagament de cupó semestral, i l'amortització es va produir el 30/01/2009. Calculeu l'import dels termes amortitzatius que va rebre durant els dos últims anys de vida de l'emprèstit suposant que el nominal de cadascuna de les obligacions era de 10.000 €.

**3.7.** Siga un emprèstit d'obligacions amb aquestes característiques:

- $N_1 = 10.000$  títols
- $C = 1.000$  euros.
- $n = 3$  anys
- Obligacions americanes amb cupó anual de 100 euros
- Prima d'emissió 2% sobre el nominal (= valor d'emissió 98%).
- Despeses inicials de disseny de l'emissió, publicitat i col·locació de 60.000 euros.
- Despeses d'administració del 0,5% sobre l'import dels cupons a càrrec de l'emissor.

Es demana plantejar l'equació que permeta obtenir:

- Tant efectiu de l'emissor.
- Tant efectiu del conjunt dels obligacionistes.
- Tant efectiu d'una obligació.

**3.8.** El Banc BIBO va efectuar una emissió de bons de tresoreria amb aquestes característiques:

- $N_1 = 100.000$  títols
- $C = 250$  euros
- Tipus d'emissió: A la par, lliure de despeses per al subscriptor.
- Tipus d'interès: El rendiment és de naturalesa implícita i és determinat per la diferència entre el valor d'adquisició i l'obtingut en la data d'amortització.
- Amortització: Als 3 anys. En aquest moment, cada bo donarà dret al titular a rebre el seu nominal incrementat en un 14%.

Calculeu:

- Termes amortitzatius d'una obligació.
- Termes amortitzatius pagats per l'emissor.
- Tant efectiu de l'operació.

**3.9.** Un inversor adquireix al 98% 100 obligacions d'un emprèstit amb les característiques següents:

- $N_1 = 100.000$  títols
- $C = 200$  euros.
- $n = 3$  anys
- $i = 10\%$
- Emès mitjançant subhasta amb termes amortitzatius anuals constants.
- Despeses inicials a càrrec de l'emissor: 750.000 euros.

- Despeses d'administració del 0,6% sobre la totalitat del terme amortitzatiu a càrrec de l'emissor.

Es demana:

- Plantejar l'equació que permet obtenir el tant efectiu de l'emissor i del conjunt dels obligacionistes tenint en compte que la meitat de les obligacions es van subscriure al 98% i la resta al 97,50%.
- Plantejar l'equació que permet obtenir el tant de rendiment del citat inversor en el cas de mantenir els títols fins al venciment.

**3.10.** Siga un emprèstit d'obligacions amb les característiques següents:

- $N_1 = 100.000$  obligacions
- $C = 100$  euros
- $n = 5$  anys.
- $i = 4\%$
- L'amortització dels títols es realitzarà per meitats els anys 3r i 5è.

Per als casos d'obligacions americanes i d'obligacions cupó zero, es demana obtenir:

- Els termes amortitzatius de l'emissor.
- El capital viu del total de l'emprèstit als 3 anys i als 3 anys i mig.

**3.11.** Siga un emprèstit amb les característiques següents:

- $N_1 = 100.000$  obligacions
- $C = 100$  euros
- $i = 7\%$
- Obligacions americanes, amb amortització per meitats al 3r i al 5è any, amb una prima d'amortització de 5 euros per a les quals resulten amortitzades el 3r any i de 7 euros per a les amortitzades el 5è any.

- Obteniu l'estructura dels termes amortitzatius del total de l'emprèstit.
- Obteniu tots els punts efectius que siguen possibles.

**3.12.** El 15/12/96 es va dur a terme la compra al comptat de 1.000 obligacions de l'Estat a 10 anys de l'emissió 0,1124, al 12,25% de 1000 € de nominal, que paguen cupó el 25 de març de cada any i té el venciment el 25 de març del 2000. Es demana:

- Preu que es va pagar per cada títol si el tipus d'interès vigent en el mercat era del 6,73%.
- Valor de l'usdefruit i de la nua propietat.
- Si transcorreguts dos anys des de la compra aquest agent va vendre les obligacions per un valor financer unitari de 1150 €, quin és el tipus d'interès a què s'estava valorant la nova venda?

d) Quina és la rendibilitat obtinguda en l'operació conjunta?

**3.13.** El 25/06/00 es van comprar 1500 obligacions de l'Estat d'una emissió que paga cupons el 30 de juny de cada any al 10,50%, i la seua data d'amortització és el 30 de juny de l'any 2005. Al cap de tres anys es van vendre aquestes obligacions per un valor financer unitari de 1.167,2 euros cada una. Es demana:

- Preu de compra de les obligacions si el tant de mercat era del 6,25%.
- Plantejar l'equació que permet obtenir el tipus d'interès a què es valora la venda.
- Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat aconseguida en l'operació si les obligacions es venen als tres anys.
- Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat de l'agent que compra les obligacions el 25/06/03, suposant que les manté fins al venciment.

**3.14.** El 13 de juliol de 1999 es van adquirir en subhasta 1.000 bons de l'Estat a 3 anys que paguen cupó al 3% anual el 13 de juliol de cada any. El preu d'adquisició amb cupó corregut va ser el 95,458% del valor nominal. Posteriorment, amb data 29 de setembre de 1999 es venen la meitat dels bons en el mercat secundari al 4,3%. Es demana:

- Tipus a què es van adquirir els bons de l'Estat en la data de la subhasta.
- Preu de venda dels bons.
- Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat de l'operació de compravenda associada a la venda dels bons.
- Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat de l'operació conjunta, suposant que la resta dels bons es mantenen fins al venciment.

Solució: a)  $i_m=4,65\%$ ; b)  $P_{venda}= 972,84$ ; c)  $i_i=9,27\%$ ; d)  $i_i= 4,96\%$

**3.15.** El Banc Pérez va acudir el 13/09/97 al tercer tram d'una subhasta de bons de l'Estat a 5 anys (cupó 5,25% i data d'amortització 31/01/03) que es va resoldre de la forma següent: preu mitjà ponderat = 96,583% i preu marginal = 96,450%. Les ofertes presentades pel Banc Pérez van ser aquestes:

- 10.000.000 al 96,50%.
- 20.000.000 al 96,60%.
- 15.000.000 al 96,40%.

Posteriorment, el 15/10/97 va subscriure 500 bons de la mateixa emissió en la subhasta del cinquè tram a un preu de 98,033%, incloent-hi el cupó corregut. Es demana:

- Preu mitjà a què el Banc Pérez va subscriure els bons en la primera subhasta.
- Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat a venciment dels títols adquirits en la primera subhasta, si el desemborsament es realitza el 15/09/97.

- c) Import de la venda de la totalitat dels bons, suposant que el Banc Pérez procedeix a la venda el 31/07/2001 a un tipus de mercat del 4,1%.
- d) Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat de l'operació de subscripció i venda dels bons.

Solució: a) Preu mitjà = 96,555%; b) TIR.NO.PER = 5,58%; c) Import total =  $1042.39 \cdot 30500 = 31792895$  €; d)  $i_i = 6,036\%$

**3.16.** Una persona que desitja invertir durant un període de dos anys realitza les operacions següents:

- Adquisició en el mercat secundari de 125 obligacions de l'Estat d'una emissió que paga cupó anual de l 10,25% i a la qual li queden 3 anys per a l'amortització.
- Repo sobre 75 obligacions de la mateixa emissió a un tipus del 6,75%.

Es demana:

- a) Preu de compra de les 125 obligacions si el tipus de mercat va ser del 7%.
- b) Preu a què es van vendre les obligacions en el mercat secundari si transcorreguts els dos anys el tant de mercat era del 6,5%.
- c) Preu de compra i de venda de l'operació de repo.
- d) Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat aconseguida en l'operació de compra i venda en el mercat secundari.
- e) Plantejar l'equació que permet obtenir la rendibilitat de l'operació conjunta.

**3.17.** El Sr. Martínez va adquirir el 14/03/02, a un tipus del 12%, 100 obligacions de l'Estat amb venciment el 31/05/11 i cupó anual del 8%. Posteriorment, el 31/05/02 va procedir a la seua venda per un preu unitari de 809,9 euros. Determineu la rendibilitat obtinguda en l'operació si l'entitat gestora li cobra una comissió de compra de l'1% i una de venda del 0,75%, ambdues sobre el nominal.

**3.18.** El 12 de desembre de 2000 l'entitat gestora X es va presentar a la subhasta de deute públic a 15 anys, que tindria lloc el 14 de desembre de 2000, amb les ofertes següents:

- 1a per un import de 100.000 euros al 91,95%.
- 2a per un import de 300.000 euros al 92,00%.
- 3a per un import de 150.000 euros al 92,15%.
- 4a no competitiva per un import de 20.000 euros.

Els títols subhastats corresponen al tram dinovè de les obligacions de l'Estat emeses el 7 de desembre de 1998, amb data d'amortització el 30 de juliol de 2014, i que paguen cupó al 4,75% el 30 de juliol de cada any. Sabent que el preu mitjà ponderat i el preu marginal de l'emissió són de 92,017% i de 92,000%, respectivament, i que la data de liquidació és el 14/12/00, calculeu l'equació que permet obtenir la rendibilitat a venciment del deute adquirit per X.



**3.19.** Analitzeu els resultats de les subhastes de bons i obligacions de l'Estat dels últims anys, recollides en l'annex 3.1. En concret, obteniu el tipus mitjà a partir del preu mitjà en l'emissió d'obligacions ES0000012866.

**3.20.** Analitzeu la cotització de l'obligació de l'Estat ES0000012866 recollida en l'annex 3.2 i compareu-la amb els preus de subhasta obtinguts en l'annex 1. Sabent que la data de la subhasta va ser el 4/12/2008 i la d'emissió el 9/12/2008, es demana:

- a) Calcular la rendibilitat obtinguda per un inversor que va adquirir en la subhasta 10 obligacions ES0000012866 que van ser venudes el dia 18/11/2009.
- b) Tenint en compte el tipus d'interès vigent en la data de compra i de venda d'aquestes obligacions, justifiqueu raonadament el resultat obtingut en l'apartat anterior.

**3.21.** Un inversor amant del risc va subscriure el 20/06/02 1.000 títols d'un emprèstit d'obligacions d'alt rendiment amb les característiques següents:

- $N_i = 100.000$  títols.
- $C = 500$  euros.
- Títols emesos al 97,50%.
- Obligacions amb interessos acumulats al 25%.
- $n = 4$  anys.

Aquest inversor va vendre 900 títols el dia 20/06/04 a un tipus de mercat del 6%. Els 100 títols restants se'ls va quedar en cartera, però van resultar impagats en la data de venciment. Obteniu la rendibilitat obtinguda per la compravenda de les obligacions, sabent que l'entitat financera amb la qual treballa li va cobrar en el seu moment una comissió de subscripció de l'1% sobre el nominal dels títols adquirits, i el 20/06/04 li va cobrar una comissió per la venda del 0,75% sobre el seu efectiu.

**3.22.** Una entitat financera va dur a terme l'emissió següent:

- Data d'emissió: 1/10/1999
- Data de venciment: 24/09/2003
- Nominal d'un bo: 10.000 euros
- Valor de subscripció: nominal
- Rendiment: per la prima d'amortització, prenent valors entre zero i el resultant de l'expressió:  $\text{prima} = \text{Nominal} \times 1,00 \times ((\text{IBEX}_f - \text{IBEX}_i) / \text{IBEX}_i)$
- Valor d'amortització: Nominal del bo + primera (suposant que aquesta és positiva)



Sabent que el valor de l'IBEX<sub>i</sub> (1/10/1999) va ser de 9.483 punts, obteniu la rendibilitat obtinguda per un bo, suposant que el 24/09/2003 (data de referència) l'IBEX<sub>f</sub> pren un valor de 12.500 punts.

**3.23.** Un inversor inverteix el 18/11/2009, 10.000 euros en el dipòsit estructurat Eurostoxx mensual garantit de Bankinter amb el 100% del capital invertit garantit a venciment i vinculat al comportament de l'índex DJ Eurostoxx 50. Les condicions d'aquest dipòsit són aquestes:

- Data de comercialització entre el 26 d'octubre de 2009 fins i el 17 de novembre 2009.
- Import mínim de 1.000 euros.
- Venciment el 22 de novembre de 2011.
- La rendibilitat es calcula de la manera següent:

1r Es calculen les 24 variacions mensuals de l'índex DJ Eurostoxx 50, que podran ser positives o negatives.

2n Les variacions mensuals positives que superen el 2,5% se substitueixen per un 2,5%.

3r Les variacions mensuals negatives es tenen en compte pel seu valor, sense límit.

4t Si la suma total de les variacions, positives i negatives, és igual o superior a 0, el client rebrà a venciment un cupó del 15%.

5è Si la suma total de les variacions, positives i negatives, és inferior a 0, la rendibilitat total serà 0 i el client només rebrà el capital invertit.

Atesa la següent evolució de l'índex, calculeu la rendibilitat obtinguda d'aquesta inversió.

Data	Tancament	Variació relativa	Variació imputable
22/11/2009	2668,8		
22/12/2009	2728,47		
22/01/2010	2776,83		
22/02/2010	2966,24		
22/03/2010	2797,25		
22/04/2010	2805,69		
22/05/2010	2872,63		
22/06/2010	2775,17		
22/07/2010	2638,13		
22/08/2010	2401,69		
22/09/2010	2475,53		
22/10/2010	2465,7		
22/11/2010	2458,9		
22/12/2010	2401,12		
22/01/2011	2420		

22/02/2011	2451,48		
22/03/2011	2430,31		
22/04/2011	2591,76		
22/05/2011	3038,2		
22/06/2011	3365,63		
22/07/2011	3367,82		
22/08/2011	3352,81		
22/09/2011	3467,7		
22/10/2011	3567		
22/11/2011	3650,78		

## Annex 3.1

### V. ANUNCIOS

1. PROXIMAS EMISIONES DE DEUDA PUBLICA

DENOMINACION	CODIGO ISIN	TRAMO	FECHA AMORTIZ.	TIPO INTS.	FECHA RESOLUC. SUBASTA	LIMITE PETICIONES PARTICULARES DIA/HORA	LIMITE PETICIONES TITULARES DIA/HORA	FECHA DESEMB. PARTIC.	FECHA DESEMB. TITULAR	COMUNIC BANCO ESPAÑA
Letras Tesoro 3 meses	ES0L00903200	2	20.03.09		17.12.08	15.12 13:00	17.12 10:30	18.12.08	19.12.08	02/08
Letras Tesoro 12 meses	ES0L00912185	1	18.12.09		17.12.08	15.12 13:00	17.12 10:30	18.12.08	19.12.08	02/08
oblig. Estado 30 años	ES0000012411	18	30.07.32	5.75	18.12.08	17.12 13:00	18.12 10:30	22.12.08	23.12.08	40/08
oblig. Estado 30 años	ES00000120N0	5	30.07.40	4.90	18.12.08	17.12 13:00	18.12 10:30	22.12.08	23.12.08	40/08
Pag. Andalucía 3 meses	ES05000903L2	10	27.03.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 6 meses	ES0500090306	8	26.06.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 9 meses	ES05000903R9	6	25.09.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 12 meses	ES05000903U3	4	18.12.09		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08
Pag. Andalucía 18 meses	ES05000904A3	2	25.06.10		23.12.08		23.12 10:30		30.12.08	01/08

2. RESULTADOS DE EMISIONES DE DEUDA PUBLICA

DENOMINACION	FECHA EMISION	FECHA AMORTIZ.	TRAM - VTA.	NOMINAL SOLICITADO		NOMINAL ADJUDICADO		PRECIO MARGI-NAL	TIPO MARGI-NAL	PRECIO MEDIO	TIPO MEDIO	PRIMER PRECIO NO ADM.	IMPTE. A ESE PRECIO
				COMPET	NO C.	TOTAL	AL MRG						
Obligaciones Estado ES0000012239 OBL 4.00	17.11.08	31.01.10	18/1	6.403	2	2.800	365	101,500	2,705	101,550	2,663	101,480	400
Bonos del Estado ES00000120E9 BON 3.25	15.12.08	30.07.10	9/1	4.381	100	2.141	280	100,630	2,839	100,677	2,810	100,620	275
Bonos del Estado ES00000120Z4 BON 4.10	09.12.08	30.04.11	7/1	3.970	104	2.309	745	102,580	2,955	102,647	2,926	102,570	25
Obligaciones Estado ES0000012866 OBL 4.20	09.12.08	30.07.13	7/1	2.150	110	1.695	20	103,590	3,347	103,753	3,310	103,570	20
Obligaciones Estado ES00000121A5 OBL 4.10	25.11.08	30.07.18	5/1	7.481	4	4.299	1.150	101,100	3,958	101,141	3,953	101,050	525
Obligaciones Estado ES00000120N0 OBL 4.90	23.12.08	30.07.40	5/1	2.571	1	2.346	25	112,200	4,195	112,432	4,182	112,110	10
Obligaciones Estado ES0000012411 OBL 5.75	23.12.08	30.07.32	18/1	311	0	165	25	121,250	4,297	121,501	4,282	121,200	6
Letras del Tesoro ES0L00903200 LET 3 m.	19.12.08	20.03.09	2/1	2.440	165	1.404	125	99,476	2,080	99,497	1,998	99,474	30
Letras del Tesoro ES0L00906195 LET 6 m.	12.12.08	19.06.09	2/1	3.292	111	911	20	98,860	2,195	98,880	2,156	98,858	365
Letras del Tesoro ES0L00912185 LET 12 m.	19.12.08	18.12.09	1/1	6.027	630	4.071	200	97,790	2,235	97,832	2,191	97,786	200
JUNTA ANDALUCIA ES05000903L2 PAG CUP-0	12.12.08	27.03.09	9/1	7		7	5	98,990	3,498	98,992	3,491		
JUNTA ANDALUCIA ES0500090306 PAG CUP-0	12.12.08	26.06.09	7/1	7		7	7	98,095	3,567	98,095	3,567		
JUNTA ANDALUCIA ES05000903U3 PAG CUP-0	12.12.08	18.12.09	3/1	2		2	2	96,355	3,669	96,355	3,669		

## Annex 3.2

 <b>BANCO DE ESPAÑA</b>	<h3 style="margin: 0;">Boletín del Mercado de Deuda Pública</h3> <p style="margin: 0;">Año 22    Número 5385    18 de noviembre de 2009</p>	
---	---	---

Importes en millones de euros y precios en tanto por ciento

### I. OPERACIONES DE COMPRAVENTA SIMPLE AL CONTADO

#### 1. DEUDA DEL ESTADO

E M I S I O N	NUMERO OPERACS	IMPORTE CONTRATADO	PRECIO (EX-CUPON)			RENTO. INTERNO MEDIO	ANTERIOR PRECIO MEDIO (FECHA)
			MEDIO	MAXIMO	MINIMO		
ES0000012239 O EST 4.00 31.01.10	3	48,02	100,663	100,666	100,660	0,47	100,694 (17/11/2009)
ES00000120E9 B EST 3.25 30.07.10	14	165,00	101,757	101,760	101,750	0,66	101,795 (17/11/2009)
ES00000120Z4 B EST 4.10 30.04.11	5	205,00	104,301	104,305	104,300	1,06	104,308 (17/11/2009)
ES0000012387 O EST 5.40 30.07.11	2	10,00	106,943	106,944	106,942	1,20	106,961 (16/11/2009)
ES0000012452 O EST 5.35 31.10.11	2	15,00	107,673	107,680	107,660	1,31	107,690 (17/11/2009)
ES0000012791 O EST 5.00 30.07.12	3	29,08	108,525	108,592	108,525	1,72	108,528 (17/11/2009)
ES00000120L4 B EST 3.90 31.10.12	3	32,00	105,825	105,840	105,815	1,84	105,806 (17/11/2009)
ES0000011660 O EST 6.15 31.01.13	2	26,00	112,667	112,675	112,635	2,01	112,663 (17/11/2009)
ES0000012866 O EST 4.20 30.07.13	2	30,00	106,950	106,960	106,940	2,21	106,927 (17/11/2009)
ES00000121H0 B EST 4.25 31.01.14	15	145,00	107,136	107,225	107,095	2,44	107,068 (17/11/2009)
ES0000012098 O EST 4.75 30.07.14	3	32,00	109,543	109,545	109,540	2,56	109,515 (17/11/2009)
ES00000121P3 B EST 3.30 31.10.14	4	46,00	102,747	102,760	102,740	2,70	102,705 (17/11/2009)
ES0000012916 O EST 4.40 31.01.15	3	65,00	107,846	107,855	107,840	2,75	107,865 (17/11/2009)
ES00000120J8 O EST 3.80 31.01.17	1	10,00	103,245	103,245	103,245	3,28	103,131 (17/11/2009)
ES0000012783 O EST 5.50 30.07.17	5	49,50	114,266	114,375	114,235	3,36	114,209 (17/11/2009)
ES00000121A5 O EST 4.10 30.07.18	7	251,05	103,635	103,805	103,500	3,60	103,525 (16/11/2009)
ES00000121L2 O EST 4.60 30.07.19	3	30,00	106,685	106,735	106,585	3,76	106,583 (17/11/2009)
ES0000012106 O EST 4.30 31.10.19	45	446,00	104,020	104,155	103,890	3,81	103,929 (17/11/2009)
ES00000121G2 O EST 4.80 31.01.24	18	183,00	105,816	105,980	105,570	4,24	105,593 (17/11/2009)
ES0000011868 O EST 6.00 31.01.29	3	53,00	119,792	119,825	119,790	4,44	119,395 (17/11/2009)
ES0000012932 O EST 4.20 31.01.37	10	38,00	94,895	95,053	94,780	4,53	94,360 (17/11/2009)
ES00000120N0 O EST 4.90 30.07.40	2	10,00	106,085	106,090	106,080	4,53	105,158 (16/11/2009)
ES00000121S7 O EST 4.70 30.07.41	7	47,50	102,083	102,130	101,990	4,57	101,351 (16/11/2009)
ES0000012296 N EST CUP-0 31.01.10	1	0,30	99,900	99,900	99,900	0,52	99,800 (15/10/2009)
ES0L00912185 L EST CUP-0 18.12.09	1	25,59	99,973	99,973	99,973	0,35	99,968 (16/11/2009)
ES0L01002192 L EST CUP-0 19.02.10	1	1,00	99,890	99,890	99,890	0,43	99,871 (16/11/2009)
ES0L01008207 L EST CUP-0 20.08.10	1	2,50	99,547	99,547	99,547	0,60	99,519 (17/11/2009)
ES0L01011193 L EST CUP-0 19.11.10	2	50,00	99,171	99,180	99,162	0,83	99,146 (17/11/2009)
<b>T O T A L E S</b>	<b>168</b>	<b>2,045,54</b>					

#### 2. DEUDA DE COMUNIDADES AUTONOMAS Y OTROS EMISORES

N O H A Y O P E R A C I O N E S

## TEMA 4. MERCATS DE VALORS NEGOCIABLES DE RENDA FIXA

Contesteu a aquestes preguntes de tipus test en què només hi ha una resposta vertadera.

1. El mercat AIAF és un mercat a l'engròs:
  - a) en què solament poden operar entitats financeres que negocien valors de renda fixa emesos per entitats privades, comunitats autònomes, administracions o ens públics.
  - b) en què solament es negocien valors de renda fixa emesos per entitats financeres.
  - c) en què solament es pot operar per compte propi.
  - d) en què es negocien valors de renda fixa i de renda variable.
  - e) cap de les anteriors.
  
2. Pel que fa a l'emissió de valors segregats:
  - a) Només el Tresor pot emetre directament valors segregats i determinades entitats financeres els comercialitzen.
  - b) Només el Banc d'Espanya pot emetre directament valors segregats i determinades entitats financeres els comercialitzen.
  - c) El Banc d'Espanya no pot emetre directament valors segregats, sinó que són determinades entitats financeres les que duen a terme la segregació.
  - d) Tant el Tresor com el Banc d'Espanya poden emetre directament valors segregats i determinades entitats financeres els comercialitzen.
  - e) Cap de les anteriors.
  
3. El creador de mercat en el mercat de deute públic té l'obligació de:
  - a) Participar en la fixació dels objectius d'emissió d'instruments de deute de l'Estat a mitjà i llarg termini.
  - b) Accedir a les segones voltes.
  - c) Segregar valors representatius del deute de l'Estat.
  - d) Reconstituir valors representatius del deute de l'Estat.
  - e) Cap de les anteriors.
  
4. Alguns dels diferents sistemes de negociació o submercats que conformen el mercat secundari de deute de l'Estat són:
  - a) El MARF.
  - b) El MARF, AIAF i SEND.
  - c) Explicat, termini, repos i simultànies.
  - d) El mercat cec i el segon escaló.
  - e) Cap de les anteriors.
  
- 5) El Tresor:
  - a) ...actua com a agent financer del deute públic.
  - b) ... supervisa el funcionament del mercat de deute públic..
  - c) ... gestiona la Central d'Anotacions de Deute de l'Estat.
  - d) ... actua com a entitat gestora per a les persones físiques.
  - e) Cap de les anteriors

	RESPOSTES				
	a	b	c	d	i
1					
2					
3					
4					
5					

## TEMA 5. EL RISC D'INTERÈS

5.1. Suposem que tenim els preus (en euros) dels següents bons cupó zero amb venciments a 1, 2, 3, 4 i 5 anys respectivament i nominal igual a 1000 euros:

$$P_1=934,6; P_2=865,4; P_3=797,6; P_4=738,5 \text{ i } P_5=671,3$$

Es demana:

- Obtenir els tipus d'interès al comptat per als diferents terminis.
- Obtenir (dibuixar) l'ETTI.
- Segons la teoria de les expectatives, què esperarien els inversors per a d'ací a un any a un termini d'un any? I per a d'ací a dos anys a un termini d'un any?

5.2. Sabent que en el mercat es negocien els següents actius financers de deute públic:

Actiu	Termini fins al venciment	Cupó anual	Nominal	Preu de mercat (um)
A	1	0	1000	961,53
B	2	10%	1000	1093,88
C	3	5%	1000	987,62

- Calcular la rendibilitat a venciment de cada un dels bons.
- Obtenir l'ETTI.

5.3. A partir de les dades de l'annex 5.1, es demana obtenir el valor de mercat d'un bo corporatiu emès al 5% amb nominal de 1000 euros que paga cupons el 31/01 de cada any i s'amortitza el 31/01/07, sabent que la prima de risc del sector és de l'1% anual.

5.4. A partir de les dades de l'annex 5.2, es demana obtenir:

- Tots els tipus d'interès al comptat.
- Dibuixar l'ETTI.
- El valor en euros d'un STRIP de nominal d'una obligació al 3,5% anual amb venciment el 31/1/2017.
- El valor en euros d'un STRIP de cupó d'una obligació al 3,5% anual amb venciment el 31/1/2017.

### 5.5. Càlcul de la *duration*:

- Calculeu la *duration* en  $t_0$ , d'una obligació americana de 3 anys fins al venciment, 2500 euros de nominal i que paga un cupó anual de 250 euros, si el rèdit de mercat és  $i_m = 8\%$ .
- Si el rèdit de mercat és  $i_m = 8\%$ , calculeu la *duration* en  $t_0$ , d'una obligació americana a la qual li queden per pagar 3 cupons fins al venciment, 2500 euros de nominal i que paga el primer cupó anual de 250 euros en mig any.
- Calculeu en  $t_0$  la *duration* d'un bo cupó zero de tres anys de durada, 2500 euros de nominal i tant intern de rendiment del 10%, si el tipus d'interès de mercat és del 8%.

5.6. Siga un bo amb un nominal de 1000 euros al qual li queden 5 anys fins a l'amortització i que paga un cupó del 5%. Suposant una ETTI plana i que el tipus d'interès de mercat és del 5%, es demana:

- Calcular la *duration* del bo.
- Calcular la variació percentual en el preu del bo davant una pujada dels tipus d'interès de 100 punts bàsics i comparar amb la variació real que s'obtingria amb el nou tipus d'interès de mercat.
- Calcular la variació percentual en el preu del bo davant una baixada dels tipus d'interès de 200 punts bàsics i comparar amb la variació real que s'obtingria amb el nou tipus d'interès de mercat.

5.7. A partir de l'expressió de la *duration*, determineu quina serà la variació del valor financer d'una obligació de les característiques següents:

- $C = 1000$  euros.
- Venciment: 30/08/02.
- Cupó anual de 110 euros el 30 del 08 de cada any.
- Data d'anàlisi: 9/02/00.
- $i_m = 7,54\%$ ,

si es produeix de manera immediata:

- una baixada en el tipus d'interès de mig punt percentual.
- una pujada en el tipus d'interès de mig punt percentual.
- una pujada en el tipus d'interès de tres punts percentuals.

5.8. Tenint en compte l'enunciat de l'exercici 5.6, es demana:

- Calcular la *convexitat* del bo de l'exemple anterior.
- Calcular la variació percentual en el preu del bo davant una pujada dels tipus d'interès de 100 punts bàsics i comparar amb la variació real que s'obtingria amb el nou tipus d'interès de mercat, tenint en compte la *convexitat* del bo.
- Calcular la variació percentual en el preu del bo davant una baixada dels tipus d'interès de 200 punts bàsics i comparar amb la variació real que s'obtingria amb el nou tipus d'interès de mercat, tenint en compte la *convexitat* del bo.

5.9. El Banc Blau ven el dia 4/05/02 1000 obligacions al comptat amb les característiques següents:

- Emissió: 15/01/00.
- Venciment: 15/01/06.
- Cupó anual: 11,60 euros pagadors el 15 de gener de cada any.
- Nominal 100 euros.

El comprador manté els títols en cartera fins al 25/10/02 i aleshores els cedeix en un repo a 3 mesos al 10,5%. En recuperar els títols, contracta la seua venda en una operació a termini, amb data de liquidació el 15/03/03, a un preu de 1036,5 euros per títol. Amb el supòsit d'una ETTI plana de l'11,68%, es demana:

- Duration* de les obligacions a 4/05/02. (Solució: 3,12 anys)
- Preu de la segona compravenda en l'operació de repo si en la primera va ser de 1072,5 euros per títol. (Solució: 984,94 euros)
- Preu de referència de l'operació a termini si en la data de liquidació el tipus de mercat és del 9,5%. (Solució: 1068,73 euros)
- Com es liquidaria l'operació per diferències? (Solució: el venedor paga 32,23 per obligació)
- Com es liquidaria l'operació per lliurament? (Solució: el venedor lliura cada obligació a 1036,5 euros)

5.10. Siga una cartera composta pels títols següents:

- 150 bons de 1000 euros de nominal, amb cupó anual del 10% i un termini fins al venciment de 3 anys.
- 10 obligacions de 10000 euros de nominal, amb cupó anual del 8% i 5 anys fins a l'amortització.
- 100 bons cupó zero amortitzables als 7 anys al 182,80% i de 1000 euros de nominal.
- 15 lletres amortitzables en 1 any de 1000 euros de nominal.



Obteniu la *duration* de la cartera si el tipus d'interès de mercat és del 6,5%.

**5.11.** Certa persona vol invertir 500.000 euros i garantir-se una rendibilitat del 10% (oferta pel mercat en aquests moments). Si el seu horitzó de planificació (HPI) és de 3,25 anys, determineu com podrà aconseguir el seu propòsit si els títols que ofereix el mercat són aquests:

- Obligacions americanes a 3 anys, cupó 10% amb  $V_A = 100$  i  $D_A = 2,7355$  anys
- Obligacions americanes a 7 anys, cupó 8% amb  $V_B = 9026,316$  i  $D_B = 5,5423$  anys.

**5.12.** Supposeu el mateix inversor que en l'exercici anterior. En aquesta ocasió, la seua HPI és de 4 anys, l'ETTI és plana i del 10% i els títols disponibles en el mercat són:

- Obligacions cupó zero a 3 anys amb un valor final de 1331 euros i  $D_1 = 3$  anys.
  - Obligacions americanes a 7 anys, nominal 10000 euros, cupó 8% amb  $V_2 = 9026,316$  i  $D_2 = 5,5423$  anys.
- a) Trobeu la composició de la cartera que li permeta obtenir la rendibilitat del 10%.
- b) Si immediatament després de formar la cartera (la qual es manté durant els 4 anys que dura la inversió), es produeix una pujada de dos punts en els tipus d'interès, obteniu la rendibilitat obtinguda en els casos següents:
- b.1) Cartera únicament composta per les obligacions cupó zero.
  - b.2) Cartera únicament composta per les obligacions americanes.
  - b.3) Cartera composta pels dos títols en la proporció obtinguda.
- c) Ídem per a una baixada de tipus de 2 punts.

**5.13.** El 23/03/02 es pacta aquesta operació simultània:

1r Compra al comptat de 1000 bons de l'Estat amb les característiques següents:

- Nominal: 1000 euros
- Cupó anual a l'11,85% pagador el 30-08 de cada any.
- Proper cupó: 30/08/02.
- Data d'amortització: 30/08/04.
- Tipus d'interès de negociació: 8,14%.

2n Venda a termini dels mateixos bons als 200 dies a un preu de 1077,503 cada bo.

Es demana:

- a) Preu de la compravenda al comptat.
- b) *Duration* dels bons a 23/03/02.
- c) Plantejar l'equació que permeta obtenir el tant efectiu de rendibilitat obtingut pel comprador de l'operació al comptat, si l'operació a termini es liquida per lliurament.

**5.14.** Un inversor posseeix el 13/10/02 una cartera de títols de deute públic compost pels valors següents:

- Tres lletres del Tresor amb venciment el 12/04/03.
- 130 bons de l'Estat, a l'11,40%, amb venciment el 15/07/03.
- 100 bons de l'Estat, al 10,55%, amb venciment el 30/11/04.

Es demana:

- a) La *duration* de la cartera a 13/10/02, sabent que el 13/10/02 el tipus d'interès de mercat és del 9,5%.
- b) A partir de la *duration* de la cartera, obteniu el valor de la cartera si el 13/10/02 el tipus d'interès de mercat fóra del 9%.

**5.15.** El Sr. Martínez va adquirir el 4/8/1999 300 bons de l'Estat amb cupó al 12% i venciment el 15/07/01. Posteriorment, el 14/3/01 va comprar 200 bons més de la mateixa referència i 200 bons d'una altra emissió amb cupó al 13,45% i venciment el 15/04/03. També va adquirir en la mateixa data 50 lletres del Tresor amb venciment el 6/05/01. En aquestes condicions es demana:

- a) Valor de la cartera a 15/03/01 si el tipus de mercat és del 7,40%. (843483.608 euros)
- b) *Duration* de la cartera a 15/03/01. (0.7420 anys)
- c) A partir de la *duration* de la cartera, obteniu el valor aproximat de la cartera en la mateixa data si el tipus d'interès de mercat passa a ser del 8,40%. (837655.89 euros)

**5.16.** Certa persona vol invertir 500.000 euros i garantir-se una rendibilitat del 5% (que és la que ofereix el mercat en aquests moments). Si el seu horitzó de planificació és de 4 anys i els títols que ofereix el mercat són:

- Obligacions americanes a 3 anys amb cupó anual del 10%.
- Obligacions americanes a 7 anys amb cupó anual del 8%.

Sabent que en tots dos casos el nominal és de 1000 euros i que el pròxim cupó es cobrarà transcorregut un any exacte, es demana:

- a) Trobar la composició de la cartera indicant el nombre de títols que s'haurien de comprar per obtenir una rendibilitat del 5%. (Solució: 256 i 177 de O3 i O7, respectivament)
- b) A partir de la *duration* de la cartera, obteniu el valor aproximat de la cartera en la mateixa data si el tipus d'interès de mercat passa a ser del 5,40%. (Solució: +498583-7597.45 euros)
- c) Si immediatament després de formar la cartera (la qual es manté durant els 4 anys que dura la inversió), es produeix una pujada d'un punt en els tipus d'interès, obteniu la rendibilitat que s'obtindria en els casos següents:
- c.1) Cartera únicament composta per les obligacions americanes a 7 anys. (Sol.: 4,57%)
  - c.2) Cartera composta pels dos títols en la proporció obtinguda en l'apartat a. (Solució: 5%)

## Annex 5.1

 <b>BANCO DE ESPAÑA</b>	<h3 style="margin: 0;">Boletín del Mercado de Deuda Pública</h3> <p style="margin: 0;">Año 17    Número 4063    21 de septiembre de 2004</p>	
---	--	---

Importes en millones de euros y precios en tanto por ciento

### I. OPERACIONES DE COMPRAVENTA SIMPLE AL CONTADO

#### 1. DEUDA DEL ESTADO

E M I S I O N	NUMERO OPERACS	IMPORTE CONTRATADO	PRECIO (EX-CUPON)			RENTDO. INTERNO MEDIO	ANTERIOR PRECIO MEDIO (FECHA)
			MEDIO	MAXIMO	MINIMO		
ES0000012254 B EST 3.25 31.01.05	5	106,50	100,390	100,390	100,390	2,11	100,400 (17/09/2004)
ES0000011512 O EST 10.00 28.02.05	1	18,00	103,295	103,295	103,295	2,14	103,617 (08/09/2004)
ES0000012379 B EST 4.95 30.07.05	1	5,00	102,210	102,210	102,210	2,26	102,234 (20/09/2004)
ES0000012841 B EST 3.20 31.01.06	8	130,00	101,011	101,020	101,005	2,42	101,036 (20/09/2004)
ES0000012445 B EST 4.80 31.10.06	8	128,00	104,324	104,330	104,320	2,65	104,358 (20/09/2004)
ES0000011629 O EST 7.35 31.03.07	3	9,00	110,977	110,980	110,970	2,76	110,930 (20/09/2004)
ES0000012908 B EST 3.00 30.07.07	9	326,00	100,371	100,380	100,300	2,86	100,351 (20/09/2004)
ES0000012825 B EST 4.25 31.10.07	10	569,89	103,843	103,860	103,770	2,94	103,826 (20/09/2004)
ES0000011652 O EST 6.00 31.01.08	9	114,00	109,370	109,410	109,365	3,01	109,409 (20/09/2004)
ES0000012882 B EST 3.60 31.01.09	5	125,00	101,449	101,450	101,445	3,23	101,481 (20/09/2004)
ES0000012064 O EST 5.15 30.07.09	13	131,00	107,986	108,090	107,955	3,34	108,035 (20/09/2004)
ES0000012239 O EST 4.00 31.01.10	2	42,50	102,677	102,690	102,677	3,44	102,722 (20/09/2004)
ES0000012387 O EST 5.40 30.07.11	8	78,64	110,175	110,260	110,140	3,69	110,217 (20/09/2004)
ES0000012452 O EST 5.35 31.10.11	5	108,25	109,952	110,050	109,910	3,73	109,967 (20/09/2004)
ES0000012791 O EST 5.00 30.07.12	5	50,00	107,857	107,860	107,855	3,82	107,740 (20/09/2004)
ES0000011660 O EST 6.15 31.01.13	4	72,00	115,888	115,976	115,865	3,88	115,958 (20/09/2004)
ES0000012866 O EST 4.20 30.07.13	8	81,50	101,748	101,760	101,669	3,96	101,757 (20/09/2004)
ES0000012098 O EST 4.75 30.07.14	12	148,79	105,761	105,840	105,700	4,03	105,746 (20/09/2004)
ES0000012916 O EST 4.40 31.01.15	21	255,61	102,568	102,650	102,165	4,09	102,588 (20/09/2004)
ES0000012783 O EST 5.50 30.07.17	15	170,07	111,886	112,120	111,486	4,28	112,042 (20/09/2004)
ES0000012411 O EST 5.75 30.07.32	12	69,20	116,323	116,700	115,800	4,69	116,581 (20/09/2004)
ES0000011793 C EST CUP-0 31.01.07	1	3,00	93,868	93,868	93,868	2,72	93,147 (30/07/2004)
ES0000011694 P EST CUP-0 31.01.08	1	0,17	90,484	90,484	90,484	3,03	90,374 (16/09/2004)
ES0000011819 C EST CUP-0 31.01.09	1	3,00	86,975	86,975	86,975	3,25	86,849 (01/09/2004)
ES0000011942 C EST CUP-0 31.01.20	1	1,10	50,270	50,270	50,270	4,58	47,423 (08/04/2004)
ES0000011876 P EST CUP-0 31.01.29	1	30,00	31,077	31,077	31,077	4,92	31,077 (20/09/2004)
ES0L00410222 L EST CUP-0 22.10.04	2	0,05	99,829	99,843	99,815	2,05	99,832 (20/09/2004)
ES0L00412178 L EST CUP-0 17.12.04	5	170,00	99,526	99,527	99,461	2,02	99,520 (20/09/2004)
ES0L00502184 L EST CUP-0 18.02.05	7	230,04	99,159	99,160	99,110	2,06	99,154 (20/09/2004)
ES0L00504222 L EST CUP-0 22.04.05	1	0,00	98,654	98,654	98,654	2,32	98,773 (20/09/2004)
ES0L00508199 L EST CUP-0 19.08.05	17	155,01	97,979	98,038	97,913	2,25	97,980 (20/09/2004)
ES0L00512233 L EST CUP-0 23.12.05	1	1,00	97,113	97,113	97,113	2,34	97,020 (13/09/2004)
<b>T O T A L E S</b>	202	3.332,32					

Este boletín tiene carácter únicamente estadístico e informativo. Los datos que contiene están sujetos a posibles rectificaciones posteriores a su publicación, siendo considerados, por tanto, provisionales a todos los efectos.

## Annex 5.2

 <b>BANCO DE ESPAÑA</b>	<h3 style="margin: 0;">Boletín del Mercado de Deuda Pública</h3> <p style="margin: 0;">Año 24      Número 6054      26 de junio de 2012</p>	
---	---	---

Importes en millones de euros y precios en tanto por ciento

### I. OPERACIONES DE COMPRAVENTA SIMPLE AL CONTADO

#### 1. DEUDA DEL ESTADO

E M I S I O N	NUMERO OPERACS	IMPORTE CONTRATADO	PRECIO (EX-CUPON)			RENDTO. INTERNO MEDIO	ANTERIOR PRECIO MEDIO (FECHA)
			MEDIO	MAXIMO	MINIMO		
ES0000012791 O EST 5.00 30.07.12	1	0,11	100,202	100,202	100,202	2,53	100,232 (25/06/2012)
ES00000120L4 B EST 3.90 31.10.12	1	11,00	100,310	100,310	100,310	2,93	100,335 (25/06/2012)
ES0000011660 O EST 6.15 31.01.13	4	100,37	101,251	101,445	101,250	3,92	101,487 (25/06/2012)
ES00000121T5 B EST 2.30 30.04.13	5	77,10	98,330	98,499	98,200	4,37	98,300 (21/06/2012)
ES0000012866 O EST 4.20 30.07.13	4	14,60	99,674	99,800	99,620	4,51	100,110 (25/06/2012)
ES00000122R7 B EST 2.50 31.10.13	3	37,50	97,489	97,500	97,150	4,46	97,478 (21/06/2012)
ES00000121H0 B EST 4.25 31.01.14	1	30,00	99,500	99,500	99,500	4,57	99,500 (25/06/2012)
ES00000123D5 B EST 3.40 30.04.14	5	53,06	97,549	97,733	97,450	4,82	97,956 (25/06/2012)
ES0000012098 O EST 4.75 30.07.14	7	202,15	99,431	99,651	99,370	5,04	99,926 (25/06/2012)
ES00000121P3 B EST 3.30 31.10.14	3	27,90	96,212	96,600	96,207	5,05	96,970 (25/06/2012)
ES0000012916 O EST 4.40 31.01.15	1	10,00	97,750	97,750	97,750	5,33	98,808 (25/06/2012)
ES00000122F2 B EST 3.00 30.04.15	1	0,05	93,900	93,900	93,900	5,37	94,530 (25/06/2012)
ES00000123L8 B EST 4.00 30.07.15	16	116,87	95,280	96,000	95,200	5,71	96,482 (25/06/2012)
ES00000120G4 O EST 3.15 31.01.16	4	60,09	91,500	91,698	91,500	5,83	92,350 (22/06/2012)
ES00000122X5 B EST 3.25 30.04.16	3	18,85	91,216	91,520	91,100	5,86	91,690 (22/06/2012)
ES00000123J2 B EST 4.25 31.10.16	4	128,40	93,448	93,448	93,350	6,00	93,921 (25/06/2012)
ES00000120J8 O EST 3.80 31.01.17	8	70,00	90,901	90,945	90,895	6,13	91,400 (25/06/2012)
ES0000012783 O EST 5.50 30.07.17	4	7,43	97,075	97,084	96,802	6,18	98,405 (25/06/2012)
ES00000121A5 O EST 4.10 30.07.18	3	100,05	89,000	89,000	89,000	6,33	89,774 (21/06/2012)
ES00000121L2 O EST 4.60 30.07.19	1	5,00	90,050	90,050	90,050	6,39	91,250 (25/06/2012)
ES00000121O6 O EST 4.30 31.10.19	1	5,00	87,250	87,250	87,250	6,54	89,350 (25/06/2012)
ES00000122D7 O EST 4.00 30.04.20	1	5,40	85,400	85,400	85,400	6,43	86,550 (21/06/2012)
ES00000122T3 O EST 4.85 31.10.20	2	5,30	89,303	89,375	89,299	6,55	91,068 (22/06/2012)
ES00000123B9 O EST 5.50 30.04.21	3	3,97	92,523	92,530	92,493	6,64	93,900 (22/06/2012)
ES00000123K0 O EST 5.85 31.01.22	9	86,84	94,470	94,750	93,300	6,64	95,858 (25/06/2012)
ES00000123C7 O EST 5.90 30.07.26	1	0,21	90,016	90,016	90,016	7,04	90,219 (22/06/2012)
ES00000121S7 O EST 4.70 30.07.41	7	13,50	71,563	73,000	71,200	7,02	73,795 (25/06/2012)
ESOL01208245 L EST CUP-0 24.08.12	1	6,50	99,684	99,684	99,684	2,00	99,766 (25/06/2012)
ESOL01209219 L EST CUP-0 21.09.12	10	117,00	99,473	99,507	99,397	2,27	99,492 (25/06/2012)
ESOL01210191 L EST CUP-0 19.10.12	1	15,00	99,161	99,161	99,161	2,72	99,269 (25/06/2012)
ESOL01212148 L EST CUP-0 14.12.12	14	154,16	98,525	98,551	98,461	3,21	98,684 (25/06/2012)
ESOL01302154 L EST CUP-0 15.02.13	1	0,03	97,785	97,785	97,785	3,50	98,067 (07/06/2012)
ESOL01304192 L EST CUP-0 19.04.13	1	0,05	97,003	97,003	97,003	3,77	96,880 (25/06/2012)
ESOL01306213 L EST CUP-0 21.06.13	12	3,52	95,970	96,258	95,945	4,22	96,051 (25/06/2012)
ESOL01308235 L EST CUP-0 23.08.13	2	30,00	95,088	95,089	95,087	4,40	94,998 (18/06/2012)
<b>T O T A L E S</b>	<b>145</b>	<b>1.517,00</b>					

## TEMA 6. ACTIUS DERIVATS SOBRE TIPUS D'INTERÈS

6.1. Siga una entitat financera que té concedit un préstec de 1000 milions d'euros al 12 % durant 182 dies i que per al seu finançament té captats fons per la mateixa quantitat a 30 dies a l'11,75%. Es demana:

- Determinar la posició que adoptarà en l'operació de FRA i el tipus d'interès a partir del qual estarà interessat a contractar el FRA.
- En el cas que el tipus pactat siga de l'11,75%, determineu la liquidació de l'operació si arribat el moment el tipus de referència fóra el 12%. Raoneu si estarà cobert enfront del risc d'interès.
- En el cas que el tipus pactat siga de l'11,75%, determineu la liquidació de l'operació si arribat el moment el tipus de referència fóra l'11,4%. Raoneu si estarà cobert enfront del risc d'interès.

6.2. Siga una entitat financera que té concedit un préstec de 100 milions d'euros al 6 % durant 182 dies i que per al seu finançament té captats fons per la mateixa quantitat a 30 dies al 5,75%. Per cobrir el risc d'interès contracta un FRA al 5,75 %.

- Determineu quina posició adoptarà en l'operació de FRA.
- Determineu quina seria la liquidació de l'operació si arribat el moment el tipus de referència fóra el 6%.
- Raoneu si estarà cobert enfront del risc d'interès.
- Quina seria la situació de l'entitat financera si no haguera contractat el FRA?
- Quina seria la situació de l'entitat financera si s'haguera contractat el FRA de forma especulativa.
- Contesteu els apartats b, c, d i e si arribat el moment, el tipus de referència fóra el 5,40%.

6.3. Una entitat financera ha concedit un préstec de 500 milions d'euros a un client a un termini de 60 dies al 5,5 %. Per la mateixa quantitat és prenedora de fons a 180 dies al 4,5 %. A fi de cobrir el risc d'interès concerta una operació de FRA al 5,5 %.

- Determineu quina posició adoptarà en contractar el FRA.
- Obteniu la liquidació de l'operació tenint en compte que arribat el moment el tipus de referència és: b.1) 5,5% b.2) 5% b.3) 6%.
- Compareu aquesta situació amb la que es produiria si no s'haguera realitzat l'operació de cobertura.

6.4. Una institució financera ha rebut d'un client un depòsit de 500 milions d'euros a 270 dies remunerat al 5,70% i ha concedit a un altre dels seus clients un



préstec per la mateixa quantitat a un any (365 dies) al 6%. Per cobrir el desfasament entre l'actiu i el passiu, l'empresa estudia la possibilitat de realitzar una operació de cobertura a través d'un FRA (9/12) el preu de mercat del qual és (6,40%/6,50%). Analitzeu la viabilitat de l'operació.

**6.5.** Les entitats financeres A i B han realitzat un *swap* d'interessos sobre un principal teòric de 1000 milions d'euros amb les condicions següents:

- Data de contractació: 1/06/00
- Data d'entrada en vigor 15/06/00
- Dates de liquidació: 15.6 i 15.12
- Data de venciment: 15/06/02
- Tipus fix efectiu contractual: 6,50 %
- Entitat A: pagador fix i Entitat B: pagador variable

Realitzeu la liquidació de l'operació en cada un dels períodes d'interès, tenint en compte que els tipus d'interès variables aplicables als períodes successius són els que segueixen:

15/06/00-15/12/00: 6,025%  
 15/12/00-15/06/01: 6,620%  
 15/06/01-15/12/01: 6,415%  
 15/12/01-15/06/02: 6,240%

**6.6.** Un banc concedeix a un client un préstec a dos anys per un nominal de 200 milions d'euros a un tipus fix nominal del 6% anual pagador semestralment que finança amb fons del mercat interbancari captats cada sis mesos. Per cobrir el risc de l'operació decideix contractar un *swap* d'interessos la data d'inici dels quals se situa dins d'un semestre i les dates de liquidació se situen per a d'ací a dues, tres i quatre semestres. Tenint en compte que el tipus d'interès fix efectiu contractual és del 5,3% i que els tipus d'interès han sofert l'evolució següent:

Semestre	EURIBOR (6 mesos)
1	4,50
2	4,75
3	5,00
4	5,75

- a) Determineu la posició que cal adoptar en l'*swap*.
- b) Efectueu la liquidació de l'*swap* corresponent a cada semestre.
- c) Determineu la posició neta de l'entitat.

Nota: Suposeu que els semestres tenen una durada de 182 dies.

**6.7.** L'entitat financera A va prendre fons l'1/06/00 a un termini de 2 anys a un interès fix nominal del 6% anual pagador trimestralment per un import de 100 milions d'euros. Simultàniament, els fons s'inverteixen en el mercat interbancari a

tres mesos a un tipus nominal anual del 7,5% amb el propòsit de continuar en el futur renovant aquesta col·locació. Per cobrir-se enfront d'un possible descens dels tipus d'interès dos mesos més tard, subscriu un contracte *swap* amb les característiques següents:

- Data de contractació: 1/08/00 i data d'entrada en vigor 1/09/00
  - Dates de liquidació: 1.09, 1.12, 1.03 i 1.06.
  - Data de venciment: 1/06/02
  - Principal teòric 100 milions i tipus fix efectiu contractual: 8 %
- a) Obteniu les liquidacions dels dos primers trimestres sabent que els tipus aplicables han sigut:
- 1/09/00-1/12/00: 7,00%
  - 1/12/00-1/03/01: 7,85%
- b) Compareu aquesta situació amb la que tindria l'entitat en cas de no haver contractat l'*swap*.

Supòsit: Les renovacions en el mercat interbancari es fan al 7% i al 7,85% en el primer i segon trimestre, respectivament.

**6.8.** Una empresa que pren diners a termini de tres mesos desitja cobrir-se enfront de potencials pujades dels tipus d'interès. Amb aquesta finalitat contracta un CAP a un tipus contractual del 5,5 % anual.

- a) Quin seria el desenllaç de l'operació en el pròxim trimestre (90 dies) si el contracte és sobre 100 milions d'euros i el tipus de referència és: a.1) 7 %; a.2) 5%; a.3) 4% ?
- b) Quina seria la liquidació si en lloc de contractar el CAP, realitzara un COLLAR prestatari a tipus  $T_f = 5\%$  ;  $T_c = 5,5\%$  ?

Nota: El tipus contractual pactat fa referència al tant nominal periodal.



6.9. Una empresa que té contractat un depòsit semestral en una entitat financera a tipus d'interès variable realitza un FLOOR que li garanteix com a mínim un tipus d'interès del 5,5 % anual.

- a) Quin seria el desenvolupament de l'operació el pròxim semestre (182 dies) si el contracte és sobre 100 milions d'euros i el tipus de referència és: a.1) 7 %; a.2) 5%; a.3) 5,5% ?
- b) Quina seria la liquidació si en lloc de contractar el FLOOR, realitzara un COLLAR prestador a tipus  $T_f = 5,5\%$  ;  $T_c = 6\%$  ?

Nota: El tipus contractual pactat fa referència al tant nominal periodal.

6.10. Una empresa que ha emès bons per 500 milions d'euros a un tipus EURIBOR (3 mesos) + 1 punt percentual desitja garantir-se un cost màxim per al seu endeutament trimestral del 6% anual. Davant el temor d'una pujada dels tipus d'interès, contracta un CAP amb una comissió del 0,25 % anual pagadora trimestralment. En funció que l'EURIBOR prenga valors de: a) 4%, b) 4,75% i c) 5,25%, quina seria la situació el pròxim trimestre suposant que aquest té 90 dies?

6.11. L'1 de gener de 2003 un agent necessita finançar-se durant un any per una suma d'1.000.000 d'euros. Aquest agent contracta un préstec a interès variable amb quotes d'interès trimestrals pagadores al final de cada trimestre (90 dies) i amortització del capital amb un sol pagament en finalitzar l'any. Davant el risc de variació dels tipus d'interès, decideix acudir a una entitat de serveis financers que li ofereix els següents instruments per gestionar el seu risc d'interès derivat del préstec abans esmentat:

1. Un contracte CAP de durada anual amb pagaments al final de cada trimestre a un interès d'exercici del 4% anual i una prima inicial de 1000 euros.
2. Un contracte SWAP amb pagaments al final de cada trimestre a un interès efectiu contractual del 4,06% anual.

Durant l'any de vigor del préstec, l'interès variable de referència aplicable directament al càlcul de les quotes d'interès ha evolucionat de la manera següent:

	1r trimestre	2n trimestre	3r trimestre	4t trimestre
tipus d'interès de referència	3%	5%	7%	3%

Es demana:

- a) Justificar raonadament les posicions que adoptaria en el CAP i en l'SWAP.
- b) Obtenir, en euros, la posició neta del préstec, després de tenir en compte la liquidació del CAP.
- c) Obtenir, en euros, la posició neta del préstec, després de tenir en compte la liquidació del SWAP.

6.12. Completeu els quadres següents.

**Quadre A**

<b>Cobertura amb FRA</b>		
<b>Posició</b>	<b>Risc</b>	<b>Estratègia</b>
Prestador LP i prenedor CP	Pujada de tipus	
Prenedor LP i prestador CP	Baixada de tipus	

<b>Liquidació comprador FRA amb fins de cobertura</b>			
<b>Tipus</b>	<b>Liquidació FRA</b>	<b>Mercat real</b>	<b>Operació global</b>
$T_L > T_F$	Cobra		Coberta
$T_L < T_F$		Presca a tipus més baixos	

<b>Liquidació venedor FRA amb fins de cobertura</b>			
<b>Tipus</b>	<b>Liquidació FRA</b>	<b>Mercat real</b>	<b>Operació global</b>
$T_L > T_F$	Paga		
$T_L < T_F$	Cobra		Coberta

**Quadre B**

<b>Especulació amb FRA</b>	
<b>Posició</b>	<b>Estratègia</b>
Expectativa de pujada	
Expectativa de baixada	

<b>Liquidació FRA amb fins d'especulació</b>		
<b>Posició</b>	<b>Liquidació FRA</b>	<b>Operació global</b>
Comprador	$T_L > T_F$	
	$T_L < T_F$	
Venedor	$T_L > T_F$	
	$T_L < T_F$	