

Ejercicios-Resueltos-.pdf



Homer0



Análisis de Operaciones Financieras



2º Grado en Administración y Dirección de Empresas



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada



wuolah Print

Lo que faltaba en Wuolah



Imprimir



Reservados todos los derechos.

No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent.**
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas

NEW

 Imprimir



Reservados todos los derechos.
No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

MATT
GROEING

1. En el Boletín de Deuda Pública del día 23 de marzo de 2012, en su sección de operaciones de compraventa simple al contado sobre Deuda del Estado, podemos encontrar la siguiente información:

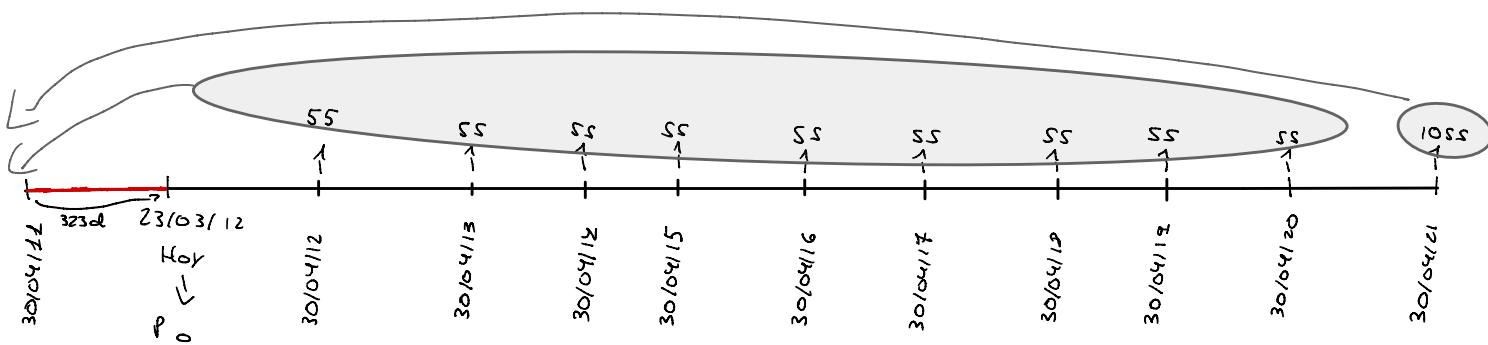
EMISIÓN	Cupón	Amortización	Precio medio ex cupón	TIR
ES00000123B9 O EST	5.50	30.04.21	101,105	5,34

- a) Si se supone que se ha comprado esta obligación por el precio medio, ¿Cuánto se ha pagado por ella?
Sol: 1.060,34€
- b) Plantea la ecuación que verifica la TIR con la que se está contratando esta obligación. **Sol:** 5,34%

a)

$$\text{Cupón} = 5'5\% \quad \text{Hoy} \rightarrow 23/03/12 \quad \text{Precio medio ex cupón: } 101'105$$

$$\text{TIR} = 5'32\% \quad \text{vto} \rightarrow 30/04/21$$



$$11 \text{ meses} \rightarrow 330 \text{ otros} - 4 = 323 \text{ otros}$$

$$P_0 = \left(55 \alpha_{101'534} + \frac{1000}{(101'534)^{10}} \right) \cdot (1'0534)^{\frac{323}{365}}$$

$$\left(55 \left[\frac{1 - (1 + 0'0534)^{-10}}{0'0534} \right] + \frac{1000}{(1'0534)^{10}} \right) \cdot (1'0534)^{\frac{323}{365}} = 1059'93 \approx 1060'34$$

Ento o le
sumas el c.c.

$$1060'34 = \left(55 \alpha_{101n} + \frac{1000}{(1+n)^n} \right) (1+n)^{\frac{323}{365}}$$

$$n = 5'32$$

NEW

WUOLAH Print

Lo que faltaba en Wuolah



Imprimir



- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent.**
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas



Por el Nominal $\Rightarrow 3000 \text{ €/obligación}$

2. La sociedad ILIGRASA emitió el 1 de enero de 2011, obligaciones con valor nominal de 3.000€, cupón al 5% nominal anual pagadero por semestres (30 de junio y 31 de diciembre de cada año), y vencimiento a 10 años. Los títulos se emitieron a la par sin gastos para el suscriptor. Hoy, 21 de junio de 2013, estos títulos cotizan en el mercado secundario al 108% excupón.

Hoy para adelante

- a) Plantea la ecuación que verifica la rentabilidad que el mercado exige hoy a estos títulos y calcula su valor. Sol: $P = 3.311,27$, TIR=3,7997%.

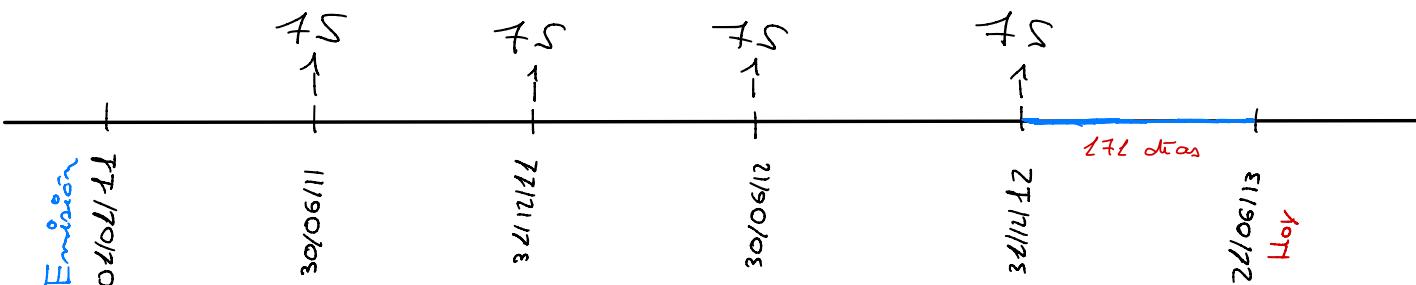
Vencimiento - Hoy TIR

- b) Si un inversor compró 15 títulos en la emisión y los vende hoy a través de un intermediario, cobrándole éste una comisión del 0,3% sobre el valor efectivo de la venta, ¿qué rentabilidad efectiva ha obtenido con ellos? (es suficiente con que plantees la ecuación que verifica) Sol: 8,0361%

$$\begin{aligned} \text{Nominal} &= 3000 & V_{t_0} &= 10 \text{ años} & \text{Hoy} &\rightarrow 21/06/13 & 108\% \text{ excupón} \\ i_2 &= 5\% \rightarrow i = \frac{i}{2} & & & & & \\ &= 2,5\% & & & & & \end{aligned}$$

a)

$$2's \cdot 3000 = 75$$



$$P_{\text{total}} = (3000 \cdot 1,08) + 71,27 = 3220 + 71,27 = 3311,27$$

$$\begin{aligned} \text{D.F.} &- 75 \\ \text{I.T.} &- x \quad x = 71,27 \end{aligned}$$

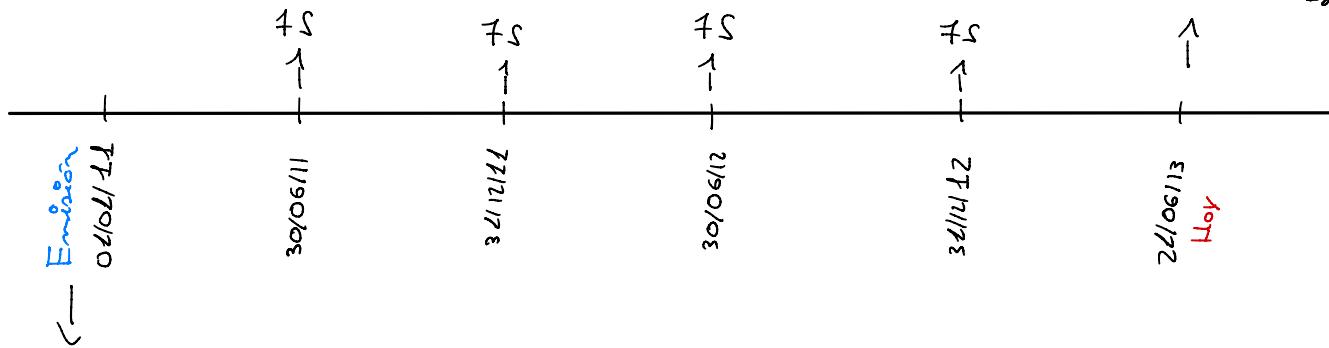
$$3311,27 = \left(75 \alpha_{16|n_2} + \frac{3000}{c + n_2} \right) (1 + n_2)^{172/12}$$

$$\left[75 \left(\frac{1 - (1 + 0,037291)^{-16}}{0,037291} \right) + \frac{3000}{0,037291} \right] (1,037291)^{172/12}$$

La TIR se encuentra entre el 3 y el 4%.

b)

$$\text{Vende: } 45000 \cdot 1.09 = 48600$$



$$\text{Compra} = 3000 \cdot 1.09 = 45000$$

Comisión del 3%

$$48600 \cdot 0.03 = 1458$$

$$45000 = \frac{75}{(1+n_1)^{6/12}} + \frac{75}{(1+n_2)^{6/12}} + \frac{75}{(1+n_3)^{6/12}} + \frac{75}{(1+n_4)^{6/12}} + \frac{47142}{(1+n_5)^{172/360}}$$

$$45000 = 75 \alpha_{n_1} + \frac{47142}{(1+n_2)^{172/360}}$$

$$3000 = 75 \alpha_{n_2} + \frac{330132}{(1+n_2)^{172/101}}$$

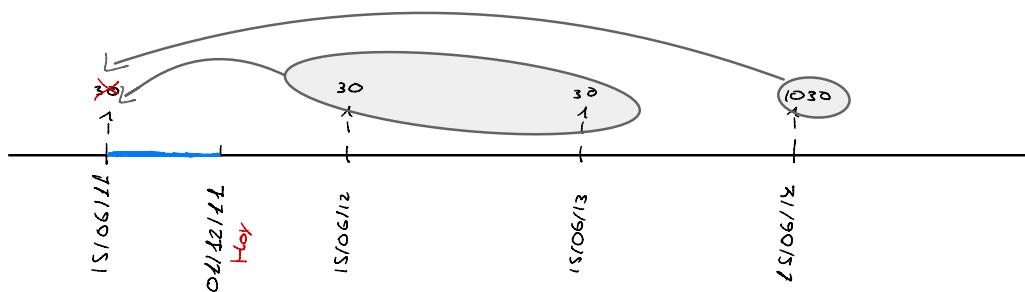
- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent**.
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas

3. El 1-12-2011 el señor Robles quiere saber qué precio ex cupón tendría que pagar por las obligaciones del Estado con cupón anual del 3 % y vencimiento el 15-06-2014 si el mercado descuenta a una tasa del 3,25 %. Valor nominal de las obligaciones 1.000 euros. ¿Cómo calcularía la rentabilidad que obtendría, mediante el uso de la Hoja Excel que se pone como ejemplo, si mantiene la inversión hasta el vencimiento?
Sol: $P(\text{excupón}) = 993,83$; $P(\text{total}) = 1007,69$.

Imprimir



Mor -> 01/12/11	Nominal: 1000	TIN: 3'25%
Vto -> 15/06/14	Cupon anual: 3%	



$$P = \left(\frac{30}{1 + 0.0325} + \frac{30}{(1 + 0.0325)^2} + \frac{30}{(1 + 0.0325)^3} + \frac{1030}{(1 + 0.0325)^3} \right) = 1007.69 \approx 1007,69$$

$$\begin{aligned} C.C. &= 365 d - 30e \\ 166 d - x &= 13'62 \end{aligned}$$

$$P_{\text{excupón}} = 993,83$$

$$C.C. = 13'62$$

$$P_{\text{total}} = 1007,69$$

4. El 1 de enero de 2011, cierta sociedad realizó una emisión de obligaciones con valor nominal unitario de 6.000€, cupón trimestral al 6% nominal y vencimiento a 10 años. La emisión se realizó a la par e incluía una cláusula de rescate anticipado con un precio de rescate igual al 110% del valor nominal de la obligación. Hoy, 16 de abril de 2013, la rentabilidad que exige el mercado para estas obligaciones es del 4% nominal.

- Calcula el precio de cotización de estas obligaciones hoy. **Sol:** 113,212%
- ¿Es conveniente para la sociedad emisora rescatar las obligaciones hoy? Razona la respuesta. **Sol:** Sí.
- ¿Qué rentabilidad efectiva obtendría un inversor que compró 10 obligaciones en la emisión si se las rescataran hoy? **Sol:** 10,32%

Hoy $\rightarrow 16/04/13$

Vto $\rightarrow 10 \text{ años}$

$N = 6000$

Call $\rightarrow 110\% N$

$i = 6\%$

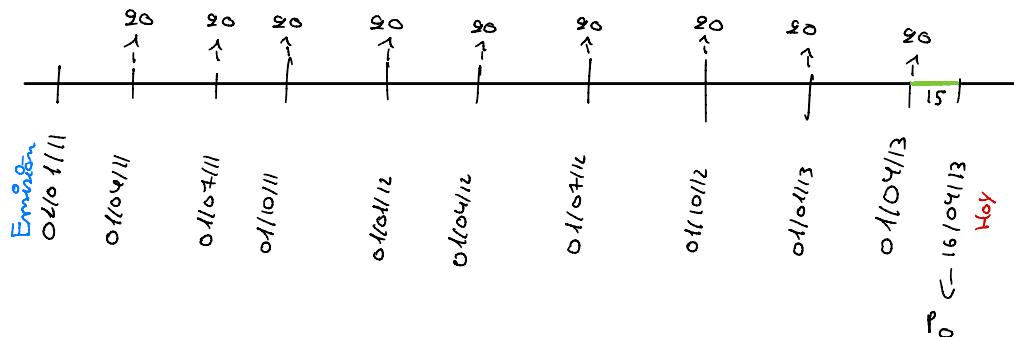
TIN = 4%

$$\left(\frac{6}{4} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{6^{\frac{1}{4}}}{4} = 1.15\%$$

$$1.15\% - 4\% = 1\%$$

a)

$$6000 \cdot 1.01 = 6060$$



L

Precio de cotización = P. efectivo

$$P_0 = \left(20 \times 31 \right) 0.04 + \frac{6000}{(1.04)^{32}} \right) (1.04)^{15/20} = 6207.52 \rightarrow \text{Precio total}$$

$$\begin{aligned} P. \text{ efectivo} &= 6207.52 - 15 = 6792.52 \\ \text{Total c.c.} &\quad \begin{array}{c} 20 - 20 \text{ dtos} \\ \times - 15 \text{ dtos} \\ \hline x = 15 \text{ €} \end{array} \\ &\quad \text{Com responder esto está bien.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6000 - 100 &= 5900 \\ 5900 - x &= 113.212\% \end{aligned}$$

b)

$$P_{\text{rescate}} = 6000 \cdot 1.1 = 6600 + 60 = 6660$$

$$P_{\text{total}} = 6792.52$$

El precio de rescate al ser menor que el precio total, el emisor debería rescatar las obligaciones.

Si TIN emisión = 6%
Si TIN hoy = 4% Si en los próximos meses pudiera interesarme algo
también que hacer crecer.

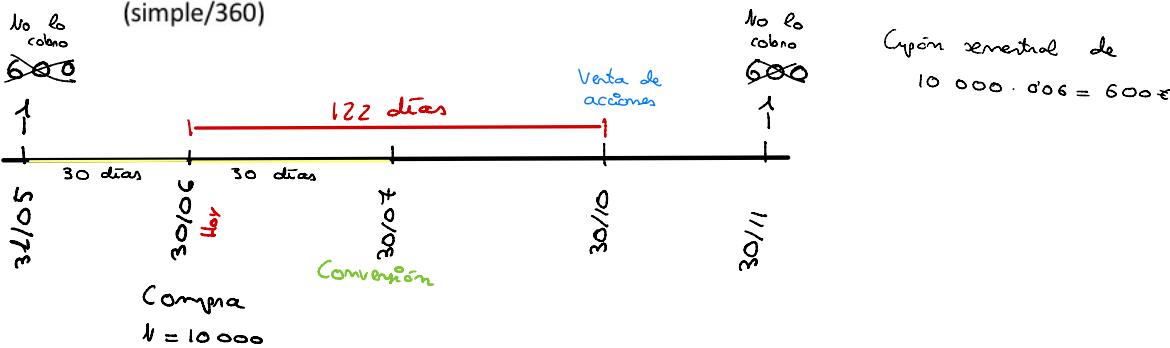
c)

$$6000 = 9000n_4 + \frac{6600}{(1+n_4)^{2+15}}$$

5. Un inversor compra 750 obligaciones convertibles de una sociedad, de nominal 10.000 u.m. y cupón 12 % anual pagadero por semestres en las fechas de 31 de mayo y 30 de noviembre. La compra se efectúa el 30 de junio al precio del 95 % más cupón corrido. El 30 de julio se convierten las obligaciones en acciones. Las obligaciones se valoran al nominal más el cupón corrido correspondiente. Las acciones, de valor nominal 500 u.m., se computan minorando el precio medio en Bolsa del trimestre anterior, 1.500 u.m. (300 %), en un 15 %. En la conversión se redondea por exceso el número de acciones, si fuese necesario, aportando el obligacionista la diferencia correspondiente en metálico. Las acciones se admiten a cotización el 1 octubre y se venden el 30 del mismo mes al 320 %.

SE PIDE:

- Importe desembolsado en la compra de los títulos el 30 de junio. **Sol: 7.198.770**
- Número de acciones obtenidas en la conversión de las obligaciones el 30 de julio. **Sol: 6.000 acciones**
- Rentabilidad obtenida en base anual con la venta de las acciones el 30 de octubre. **Sol: 100% (simple/360)**



a)

$$i_2 = \frac{12}{2} = 6\% \text{ semestral} ; \quad 600 \rightarrow 123 \text{ d} \quad \rightarrow 30 \text{ d} \quad \rightarrow 21'36 \text{ de c.c. por obligación}$$

$$\begin{aligned} \text{Compra} &= \frac{N}{10000 \cdot 0.95} + 21'36 = 9529'36 \text{ €} \rightarrow 1 \text{ obligación y tenemos } 750 \\ &\Rightarrow 9529'36 \cdot 750 = 7129770 \end{aligned}$$

b)

$$\text{C.C.} \Rightarrow 600 - \frac{123}{60} \times 60 = 126'72$$

$$N = 10000 + 126'72 = 10126'72$$

$$\begin{aligned} \text{Precio medio en bolsa del trimestre anterior} \\ \downarrow \quad \text{En un } 15\% \rightarrow 100 - 15 = 85 \\ 1500 \cdot 0.85 = 1275 \\ \hline \text{Para la conversión} \end{aligned}$$

$$\text{Cambio} = \frac{10126'72}{1275} = 8 \text{ acciones por cada obligación}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ oblig} &- 8 \text{ acc} \\ 750 &- x \quad \Rightarrow 6000 \text{ acciones} \end{aligned}$$

c)

Antes aumentaba un 300% de 500 que es 1500 y ya nos daban el número pero ahora sólo nos dice que aumenta un 320% sin darnos el número, por eso multiplicamos 500 por 3,2,

$$500 \cdot 3,2 = 1600 \text{ €/acc} \quad 6000 \text{ acciones que tengo} = 9600000 \text{ cobra el } 30/10$$

$$7129770 = \frac{9600000}{c + \frac{120}{360} n} ; \quad 7129770 + 2329520 n = 9600000 ;$$

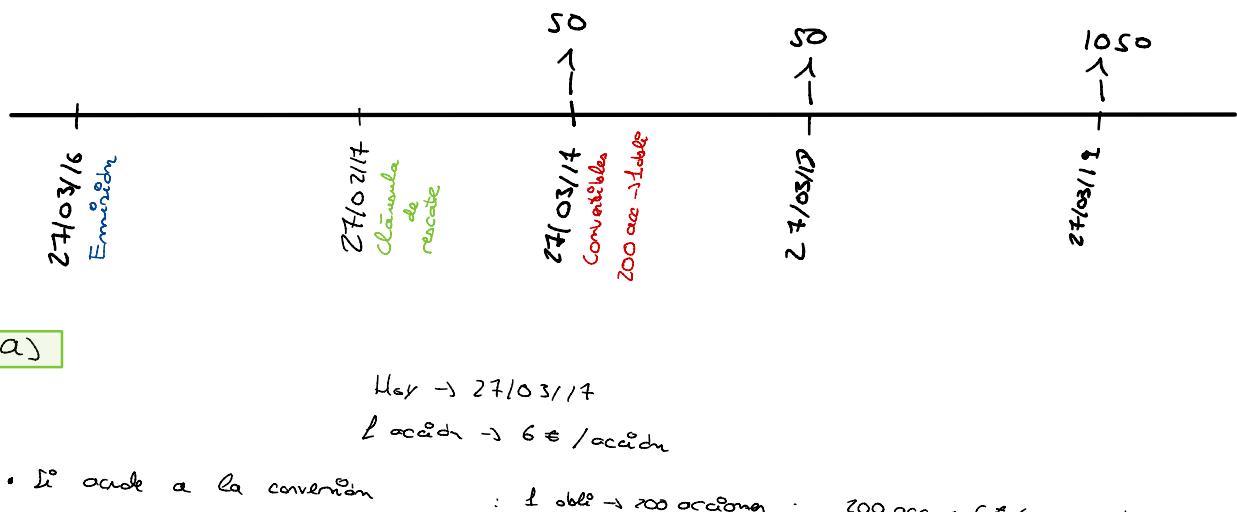
$$2401230 = 2329520 n ; \quad n = 100\%$$

- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent**.
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas

6. El 27 de marzo de 2016 una empresa realizó una emisión de obligaciones convertibles a 3 años, de valor nominal 1.000 euros, emisión a la par y cupón anual del 5%. En el folleto de emisión se establece que estos títulos pueden ser voluntariamente (por parte de los inversores) convertidos en acciones de la compañía emisora el día 27 de marzo de 2017, siendo el valor de la obligación a efectos de conversión el nominal y la tasa de conversión de las obligaciones (esto es, el número de acciones que corresponden a cada obligación) de 200. Además, las obligaciones incluyen una cláusula de rescate anticipado a favor del emisor al 110%. Un mes antes de la fecha de conversión, la empresa emisora anunció que ejercería su cláusula de rescate anticipado el 27/03/2017 si los obligacionistas no optan por la conversión.

SE PIDE:

- Suponga que hoy, día 27 de marzo de 2017, las acciones de la empresa cotizan a 6€/acción. Indique si interesa o no a los obligacionistas acudir a la primera conversión, especificando el precio de las acciones para la conversión y el valor de la conversión. Comente los resultados obtenidos. **Sol:** Sí; A = 5; valor conversión = 1.200.
- Teniendo en cuenta el escenario planteado en el apartado a) suponga que el inversor A adquirió las obligaciones en la emisión, las convirtió en acciones el 27 de marzo de 2017 y decide venderlas el 27 de mayo de 2017 cuando cotizan a 5,25 €/acción. Plantee la ecuación para calcular la rentabilidad efectiva de este inversor. **Sol:** 8,57%
- Suponga ahora que hoy, día 27 de marzo de 2017, las acciones de la empresa cotizan a 4€/acción y que la rentabilidad que exige el mercado para las obligaciones de la empresa es del 3%. Indique si los obligacionistas estarían interesados en acudir a la conversión y si a la empresa emisora le favorece realizar el rescate anticipado. Razone sus respuestas. **Sol:** No en ambos casos; valor conversión = 800; precio rescate superior al valor obligaciones sin rescate.
- Teniendo en cuenta el escenario planteado en el apartado b) suponga que el inversor B adquirió las obligaciones 10 días después de la emisión cuando cotizaban al 100,25% y se las rescatan el 27 de marzo de 2017. Calcule la rentabilidad efectiva de este inversor. **Sol:** 15%.



Precio de rescate : $1000 \cdot 1,10 = 1100 \text{ €}$

Si te interesa ir.

Si voy voluntariamente → 1200

Si se les rescatan → 1100 { me interesa ir.

b)

$$1000 = \frac{50}{(1+TIR)^{2/12}} + \frac{5'25 \cdot 200}{(1+TIR)^{426/365}}$$

TIR $\rightarrow 2'25\%$

$1050 > 1000$ para el banco a 1000
La TIR debe ser 1% para que海 hecho
más pequeño.

c)

$$4 \text{ € / acción}$$

TIR = 3%

- 1) Recuerden que estamos a $27/03/17$, quedan 2 años de cupón todavía.
- Si va a la conversión: 1 obbl \rightarrow 200 acc y cotizan a 4 € / acc
 $\Rightarrow 200 \cdot 4 = 800 \text{ €.}$
 - Si no va a la conversión: $50 \text{ a } 2'00\%$ + $\frac{1000}{(1+0,03)^{24/12}} = 1038'26$ si no las convierten.

Los accionistas se quedan las acciones, no les conviene convertirlas, ya que $1038,26$ es mayor que 800€ .

2)

Precio de rescate: $1000 \cdot 1'10 = 1100 \text{ €}$

Si no les rescata lo pagaría $1038'26 < 1100$.

Al banco tampoco le interesa rescatar las acciones.

d)

Hoy $\rightarrow 05/04/16$ Rescate $\rightarrow 27/03/17$

$$1000 \cdot 1100\% = 1002'50 + 1'37 = 1003'87$$

$$\frac{365 \text{ d}}{10} - \frac{50 \text{ €}}{x} = 1'37 \text{ c.c.}$$

desde la emisión hasta la compra
10 días después.

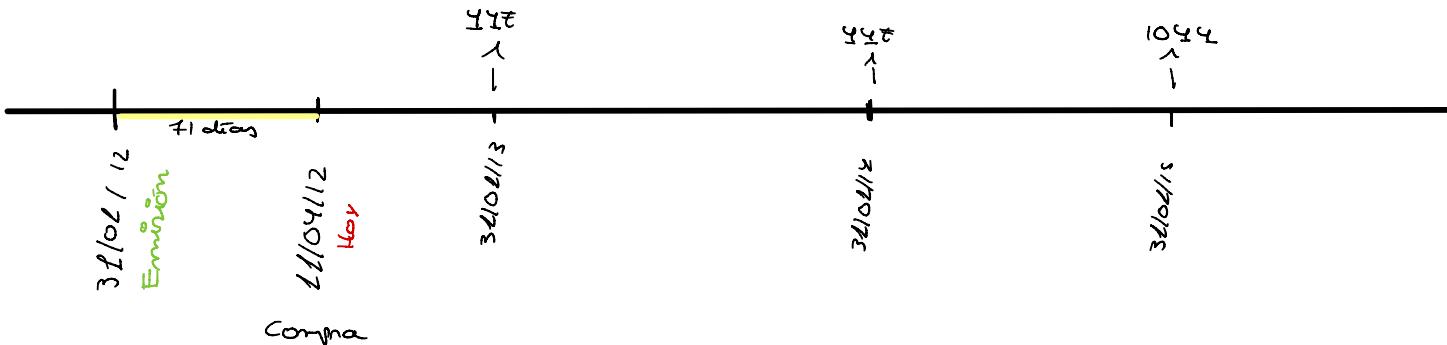
Rescate: $1000 \cdot 110 + 50 = 1150$

$$1003'87 = \frac{1150}{(1+TIR)^{885/365}}$$

TIR: 15%

7. Un inversor adquiere el 11 de abril de 2012 un bono del Estado a 3 años, tipo cupón del 4,4% anual, vencimiento 31/01/2015. El precio ex-cupón fue del 103,992% y la TIR del 2,89%.

- Determine el precio pagado por la obligación. Sol: 1.048,48€
- Plantee la ecuación que verifica la TIR con la que se está comprando este bono. Sol: 2,89%
- Calcule la duración del bono en el momento de la emisión (31/01/2012), suponiendo que la TIR a esa fecha coincide con el cupón pagado por el bono. Sol: 2,8753 años.
- En esa misma fecha de emisión, si los tipos de interés bajaran 75 puntos básicos, aproxime a través de la duración modificada cuál sería el nuevo precio del bono. Sol: 1.020,66€



a)

$$P_{\text{excupón}} = 1000 \cdot 1'03992 = 1039'92$$

$$\begin{array}{r} 365 \text{ d} - 44 \\ 71 \text{ d} - x \quad x = 8'56 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} P_{\text{exc}} + C.C. \\ 1039'92 + 8'56 = 1048'48 \end{array}$$

Como me dice ya el precio excupon no hace falta que descuento todo y luego capitalice!

b)

$$1048'48 = \left(\frac{42}{1+TIR} + \frac{1000}{(1+TIR)^3} \right) \cdot (1+TIR)^{+1/365}$$

$$TIR \rightarrow 2'82\%$$

8. El Tesoro Público recibió las siguientes peticiones competitivas en una subasta de obligaciones del Estado a 10 años, además de 100 millones correspondientes a peticiones no competitivas.

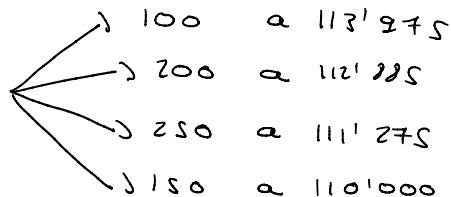
Nominal (millones €)	Precio solicitado
100	113,975
200	112,885
250	111,275
450	110,000
400	109,375

Estas obligaciones, que pagarán un cupón anual del 5,5%, se emitieron 30/3/2010 y se amortizarán el 30/3/2020.

- Resuelve la subasta sabiendo que el Tesoro adjudicó un total de 800 millones. **Sol:** Precio medio 111,848; Precio marginal 110.
- Plantea la ecuación que verifica el tipo de interés marginal resultante de la subasta. **Sol:** 4,2516%
- Si un inversor participó en la subasta solicitando obligaciones a 112,885 y decide venderlas hoy, 9/4/2013, cuando cotizan al 101,245%, plantea la ecuación que verifica la rentabilidad efectiva obtenida con ellas sabiendo que el intermediario le cobra una comisión en la operación de venta del 0,3% sobre el nominal. **Sol:** 1,7529% 101,245%
- Plantea la ecuación que verifica la rentabilidad que exige el mercado hoy a estas obligaciones. **Sol:** 5,2772%. 101,245%

$$\text{Total} \Rightarrow \frac{800 \text{ 000 000}}{1000 \text{ €/obligación}} = 800 \text{ 000 obligaciones}$$

$$800 \text{ 000} - \underbrace{100 \text{ 000}}_{\text{No competitivas}} = \underbrace{700 \text{ 000}}_{\text{Subasta}}$$



a)

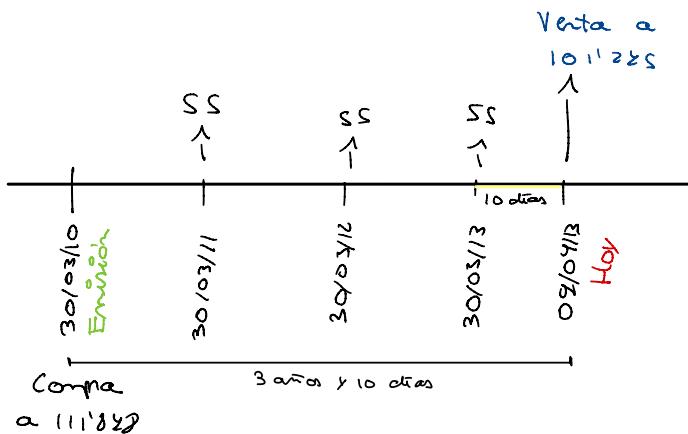
$$\begin{aligned} \cdot \text{PMR} &= \left(113,975 \cdot \frac{100}{700} \right) + \left(112,885 \cdot \frac{200}{700} \right) + \left(111,275 \cdot \frac{250}{700} \right) \\ &+ \left(110,000 \cdot \frac{150}{700} \right) = 111,848 \end{aligned}$$

$$\cdot \text{P marginal} = 110,000 \quad \cdot \text{PMR} = 111,848$$

b)

$$\begin{aligned} \text{Marginal} \downarrow \\ 110,000 &= 55 \alpha_{10\text{años}} + \frac{1000}{C_2 + \alpha_{10\text{años}}} \quad R = 1,2516 \end{aligned}$$

c)



- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent.**
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas

$$1119.42 = \left(55 \alpha_{3, n} + \frac{1012.45 - 3}{(1+r)^3} \right) (1+n)^{10/365}$$

Comisión sobre 1000 CN
 1
 30/03/13
 09/04/13

$n = 1.752$

Interpolación

Rentabilidad efectiva = En el momento de la venta.

d)

1000 · 1'012245 (precio de cotización hoy)

$$P = 1012.45 + 1.80 = 1013.45$$

$$\begin{array}{r} 365 d - 55 \\ 10 - x \end{array}$$

$$1013.45 = \left(55 \alpha_{7, n} + \frac{1000}{(1+n)^7} \right) (1+n)^{10/365}$$

$n = 5.274$

Imprimir



9. En la última subasta de Letras del Tesoro a 6 meses (182 días), el Banco de España recibió peticiones no competitivas por valor nominal de 423 millones de euros, y las peticiones competitivas que se indican en el cuadro siguiente:

Volumen (millones €)	27	175	216	110	70	20	821	1929	600
Precio (%)	99,335	99,135	99,118	99,112	99,102	99,1	99,03	98,725	98,615

Ante estas peticiones, decidió adjudicar un volumen total de 1.021 millones. Y sabemos que cierta entidad financiera acudió a esta subasta, solicitando nominal por valor de 5 millones de euros al precio del 99,135%.

Se pide:

- Calcula el tipo de interés marginal de la subasta. **Sol: 1,793%**
- ¿Qué precio pagó la entidad financiera por las letras conseguidas en la subasta? **Sol: 99,130**
- Si, 20 días después de comprarlas, la entidad vende las letras en el mercado secundario al interés del 1,5%, ¿qué rentabilidad efectiva consiguió con estas letras, suponiendo base 360 días? **Sol: 3,689%**

a)

$$\text{Volumen} = \frac{1021}{1000} = 1021 \text{ 000} - 423 \text{ 000} = 598 \text{ 000}$$

No competitivas

27 a 99'335
 175 a 99'135
 216 a 99'118
 110 a 99'112
 70 a 99'102

$$1021 \text{ 000 000} / 1000 = 1021 \text{ 000}$$

$$P_{\text{marginal}} \Rightarrow 99'102$$

$$i_{\text{marginal}} \Rightarrow 99'102 = \left(\frac{1000}{1 + \frac{192}{360}} \right) i - \frac{1000}{99'102} = \left(1 + \frac{192}{360} \right) i - \left(\frac{1000}{99'102} - 1 \right) - \frac{360}{192} = 1'793$$

• 10 para ponerlo como el N.

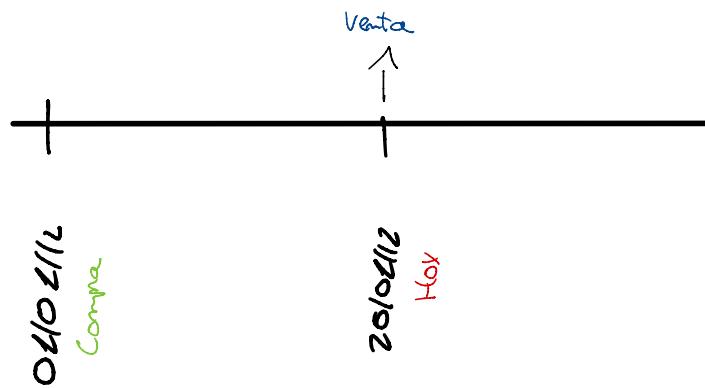
b)

$$P_{\text{av}} P = \left(99'335 \cdot \frac{27}{598} \right) + \left(99'135 \cdot \frac{175}{598} \right) + \left(99'118 \cdot \frac{216}{598} \right) + \left(99'112 \cdot \frac{110}{598} \right) + \left(99'102 \cdot \frac{70}{598} \right)$$

$$\Rightarrow 99'122 \approx 99'130$$

La empresa comprará las letras al precio medio ya que es menor que el precio que había ofrecido 99,135

C)



$$E_2 = \frac{1000}{1+0.015 \left(\frac{162}{360} \right)} = 993.30$$

$$E_2 = 993.30 \text{ (Presto)}$$

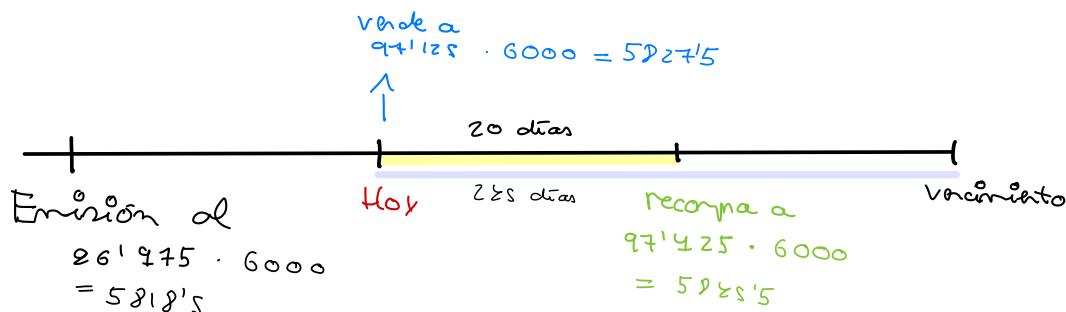
Día de la compra

$$993.30 = \frac{22330}{(1+n)^{20/360}}$$

$$n = 3.68\%$$

10. Cierta empresa decide financiarse a corto plazo, 20 días, mediante una operación simultánea sobre pagarés de empresa a un año (360 días) que tiene en su cartera. Estos pagarés, de nominal 6.000€ y que vencen dentro de 245 días, se compraron en la emisión al 96,975%. La operación simultánea consiste en vender hoy pagarés al 97,125% y comprarlos dentro de 20 días al 97,425%.

- Si las letras del tesoro a un año que se emitían en la misma fecha ofrecían un 1,5% de rentabilidad, ¿con qué prima de riesgo se emitieron estos pagarés? **Sol:** 1,6194%
- ¿Sobre cuántos pagarés se deberá realizar la operación simultánea si la empresa necesita financiación por valor de 60.000€? **Sol:** 11
- ¿Qué rentabilidad exige el mercado en las operaciones de venta y de compra de la operación simultánea? **Sol:** Venta: 4,3495% Compra: 4,2289%
- ¿Cuál ha sido el coste efectivo de la financiación (Base/365)? **Sol:** 5,7898%



a)

$$r_{pago} = \frac{r}{1+r} + \text{prima de riesgo} ; r_{pago} = 5818,5 = \frac{6000}{1+i \cdot \frac{360}{365}} \rightarrow i = 3,12\%$$

$$3,12 = 1,5\% + \text{prima} ; \text{prima} = 1,62\%$$

b)

$$\frac{60000}{59275} = 10,28 \approx 11$$

c)

$$59275 = \frac{6000}{(1+n)^{225/360}} ; n = 4,37$$

$$59275 = \left(\frac{6000}{59275} \right)^{360/225} - 1$$

$$59275 = \frac{6000}{(1+n)^{225/360}} ; n = 4,26$$

d)

$$59275 = \frac{59275}{(1+n)^{20/365}} ; n = 5,78$$

Que me ha costado a mí la financiación.

- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent**.
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas

11. En el cuadro adjunto se presentan algunos de los datos correspondientes a la última subasta de letras del tesoro a doce meses:

LETROS A 12 MESES (364 días)		
Hoy	Fecha de liquidación	20-abr-12
Vto	Fecha de vencimiento	19-abr-13
P _{mínimo}	Precio mínimo aceptado	97,307
P _{med}	Precio medio	97,417

- a) Si usted realizó una petición no competitiva para adquirir una letra, indique el precio que pagó por la misma así como el tipo de interés correspondiente (utilice capitalización simple, base 360 y 364 días hasta el vencimiento). **Sol:** 974,17€, 2,622%
- ~~b)~~ El día 20 de abril de 2012 el precio a plazo de 180 días de las letras es de 98,50%, y la tasa libre de riesgo es del 2,5% anual. Explique cómo se podría obtener beneficio sin asumir ningún riesgo aprovechando la oportunidad de arbitraje que se presenta entre el mercado de contado y el mercado a plazo. Cuantifique esa ganancia. **Sol:** Vendiendo al contado y comprando a plazo, 13,79€

a)

Precio que pago es el P_{med}: 974,17€

$$974,17 = \frac{1000}{1 + i \left(\frac{364}{360} \right)} ; 1 + i \left(\frac{364}{360} \right) = \frac{1000}{974,17} ; \frac{1026518942 - 1}{364}$$

$$i = 2,622$$

12. Los datos siguientes corresponden a la última subasta de Letras del Tesoro a 18 meses:

Fecha de la subasta: 15 de enero de 2013

Fecha de vencimiento: 20 de junio de 2014

Importe en millones de Euros

LETROS A 18 MESES	
Fecha de liquidación	18-ene-13
Nominal solicitado	6.791,24
Nominal adjudicado	2.509,03
Precio mínimo aceptado	97,480
Precio medio	97,622

Koy

Precio
mínimo

Precio
Medio

- Determine los tipos de interés marginal y medio de la subasta. **Sol:** medio: 1,687% marginal: 1,7896%
- Si un inversor solicitó letras por valor nominal de 10.000 euros a un precio del 97,5%, indique a qué precio le fueron adjudicadas las letras, el importe pagado por las mismas y su rentabilidad si las mantiene hasta el vencimiento. **Sol:** 97,5%, 9.750€, 1,80%
- Si el inversor anterior vende las letras transcurridos 200 días, cuando el tipo de interés de mercado es del 2%, indique la rentabilidad de su inversión. **Sol:** 1,435%
- ~~El día 18 de enero de 2013 el precio a plazo de estas letras, fecha de liquidación 60 días después, es del 98,30%. Si el tipo de interés libre de riesgo anual es del 1,4%, indique si el inversor del apartado b) puede realizar alguna operación de arbitraje que le permita obtener un beneficio sin asumir ningún riesgo. En caso afirmativo, diseñe la operación y cuantifique el resultado. **Sol:** Vendiendo aplazo y comprando al contado, 57,25€.~~

a)

$$97,48\% = \frac{1000}{(1+i)^{540/360}} ; \quad (1+i)^{\frac{540}{360}} = \frac{1000}{97,48} ; \quad \sqrt[540/360]{(1+i)^{\frac{540}{360}}} = \sqrt[540/360]{\frac{1000}{97,48}} ;$$

$$i = \left(\frac{1000}{97,48} \right)^{\frac{360}{540}} - 1 ; \quad I_{marginal} = 1,71\%$$

Año los exponentes para quitar la raíz

$$97,622 = \frac{1000}{(1+i)^{360/360}} ; \quad i = \left(\frac{1000}{97,622} \right)^{\frac{360}{360}} - 1 ; \quad I_{medio} = 1,617\%$$

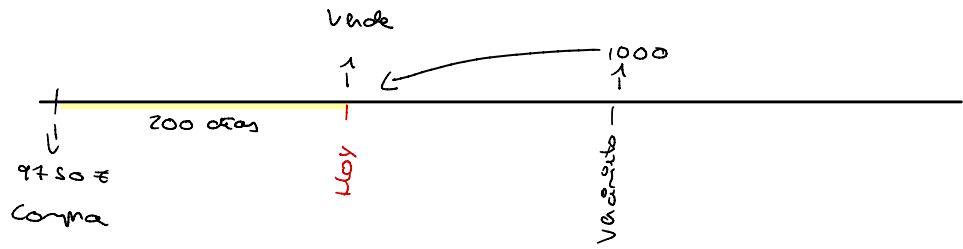
b)

El precio al que compra es 975€, ya que el Imp es negativo.

Importe : $975 \cdot 10 = 9750 \text{ €}$

10000 de 1, esto quiere decir que quiere 10 obligaciones

$$975 = \frac{1000}{(1+i)^{540/360}} ; \quad i = \left(\frac{1000}{975} \right)^{\frac{540}{360}} - 1 ; \quad I = 1,702\%$$



C)

$$\text{Precio venta} = \frac{1000}{(1+0.06)^{365/200}} = 921.47 \quad \text{Para interés } 360 \text{ días}$$

$$975 = \frac{921.47}{(1+0.06)^{365/200}} ; \left(\frac{921.47}{975} \right)^{365/200} - 1 \Rightarrow I = 121.83$$

Para tasa 365 días

13. La empresa AOF, S.A. emitió hace unos años obligaciones a las que restan 5 años para el vencimiento, con las siguientes características:

- Valor nominal: 5.000 euros.
- Precio de emisión a la par.
- Cupón anual: 4%.
- Amortización por su valor nominal.

A partir de esta información, responda a las siguientes cuestiones:

- ¿A qué precio cotizarán las obligaciones en el mercado secundario si el rendimiento actualmente exigido por los inversores a títulos de características similares es del 6%? **Sol: 4.578,76€**
- ¿Cómo se vería afectado el precio del título si el rendimiento exigido se reduce hasta el 5%? ¿Y si aumenta hasta el 7%? Comente los resultados obtenidos. **Sol: 4.783,53€ y 4.384,97€.**
- Suponga que un inversor ha adquirido los títulos al precio actual (esto es, con un rendimiento exigido del 6%) y estima venderlos dentro de un año. ¿Qué rentabilidad obtendrá por esa operación si el rendimiento exigido es del 7% en el momento de la venta? **Sol: 2,47%**
- Suponga que dentro de 180 días, las obligaciones cotizan en el mercado al 95%. ¿Cuál sería el precio al que podría vender las obligaciones? **Sol: 4.848,63€**



a)

$$P = 200 \alpha_{5\text{ años}} + \frac{5000}{(1+0,06)^5} = 4578,76$$

b)

1) TIR ↓ hasta el 5% - 1%

$$P = 200 \alpha_{5\text{ años}} + \frac{5000}{(1+0,05)^5} = 4783,52$$

2) TIR al 7% - 1%

$$P = 200 \alpha_{5\text{ años}} + \frac{5000}{(1+0,07)^5} = 4384,97$$

c)

$$\text{Precio venta} = 200 \alpha_{4\text{ años}} + \frac{5000}{(1+0,07)^4} = 4281,92 + 200 = 4681,92$$

Cupón ya ha pasado 1 año

$$4578,76 = \frac{4681,92}{(1+r)} ; \quad r = 2,47$$

- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent.**
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas

ds

$$N \\ 5000 \cdot 0'85 = 4750$$

$$365 - 200 \quad c.c. \\ 120 - x \\ x = 20'63$$

$$4750 + 20'63 = 4783'63$$

 Imprimir



14. Hoy podemos encontrar en el mercado las siguientes Cédulas Hipotecarias:

→ Cupón

CH BANKINTER 4,125 - 03/2017

ISIN	Tipo de Activo	Emisor	Fecha Emisión	Fecha Vencimiento	Nominal Unitario	Divisa
ES0413679178	CÉDULAS HIPOTECARIAS	BANKINTER	22/03/2012	22/03/2017	50.000	EUR

Banco de pagos

• BANKINTER, S.A.

Entidades Participantes

- BARCLAYS BANK PLC
- NOMURA INTERNATIONAL PLC
- CREDIT AGRICOLE CIB

Último Precio

95,493

Fecha Último Precio

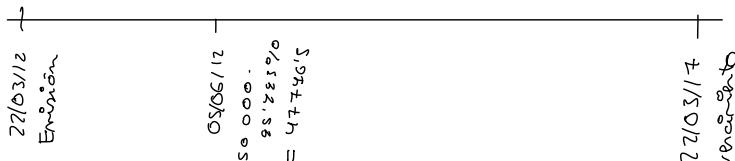
05/06/2012

LIQUIDACIÓN	
Periodicidad Pago Cupón	Anual
Ref. Cupón Variable	
Plazo Referencia	0
Margen/Moneda sobre referencia	0
Put/Call	No / No

VOLUMEN	
Total Admitido	1.000.000.000
Saldo en circulación	1.000.000.000
Amortización final	22/03/2017
Tipo amortización	Fija
Modalidad de interés	Fijo

- a) ¿Qué precio se pagó por cada Cédula Hipotecaria cuando se compró el 5/6/2012? Sol: 48.170,30€
- b) ¿Qué ecuación verifica la TIR con la que se contrataron estas Cédulas Hipotecarias el 5/6/2012? Comprueba que la TIR tiene un valor de 5,20%.
- ~~c)~~ Sabiendo que el 5/6/2012 la duración de estas cédulas tenía un valor de 4,405537, ¿qué precio hubieran tenido las cédulas si la TIR se hubiera incrementado en 20 puntos básicos? Sol: 47.766,87€

a)



$$P = 47746,5 + 42310 = 48170,3$$

$$\begin{array}{r} 365 \text{ d} - 206215 \\ 75 - x \end{array}$$

b)

$$48170,3 = \left(\frac{50000}{1 + n} \right) + (1 + n)^{-1} 50000 ; \quad n = \text{Rta} \approx 5,2\%$$

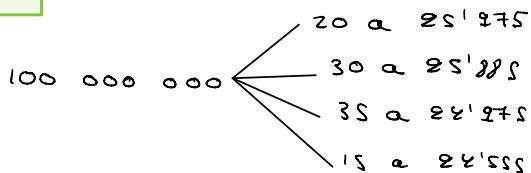
15. La sociedad GADEB obtuvo financiación colocando en el mercado pagarés de empresa mediante una subasta competitiva. Estos pagarés tenían un nominal unitario de 6.000€ y vencimiento en 1 año. Después de anunciar la subasta en el mercado se recibieron las siguientes peticiones:

Nominal (millones €)	Precio solicitado
20	95,975
30	95,885
35	94,975
25	94,555
10	94,375

Hoy, tres meses después de emitirse, estos pagarés se negocian en el mercado secundario mediante operaciones al contado al 4%; y también mediante operaciones con pacto de recompra a 15 días y al 3,5%.

- Resuelve la subasta sabiendo que la sociedad adjudicó un total de 100 millones. **Sol:** medio: 95,385 marginal: 94,555
- Calcula el tipo de interés marginal resultante de la subasta. **Sol:** 5,7586%
- Si un inversor participó en la subasta solicitando pagarés a 94,975 y decide venderlos al contado hoy, ¿qué rentabilidad efectiva ha obtenido con ellos sabiendo que el intermediario en la operación de venta le cobra una comisión del 0,3% sobre el efectivo de la venta? **Sol:** 8%
- Calcula los precios que se fijan hoy en las operaciones con pacto de recompra y la rentabilidad efectiva que proporcionan este tipo de operaciones. **Sol:** 5.846,53€, 5.855,05€, 3,6096%

a)



$$\begin{aligned} P_{medio} &= \left(95,975 \cdot \frac{20}{100} \right) + \left(95,885 \cdot \frac{30}{100} \right) + \left(94,975 \cdot \frac{35}{100} \right) \\ &+ \left(94,375 \cdot \frac{15}{100} \right) = 95,385 \end{aligned}$$

$$P_{marginal} = 94,555$$

b)

$$95,385 = \frac{1000}{1+0,04} ; I_{marginal} = 5,7586\%$$

c) Hoy → 30 días

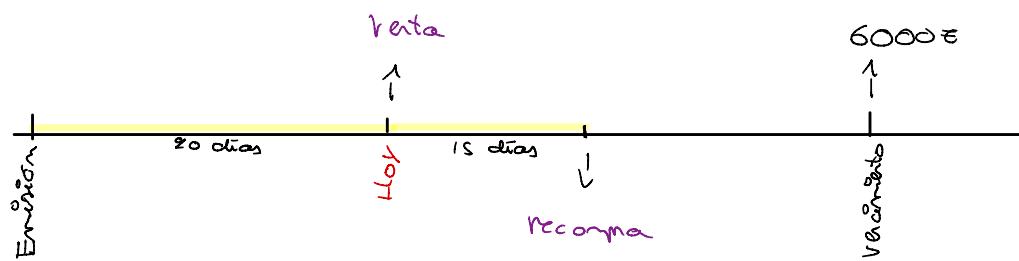
$$\begin{aligned} Compra &\rightarrow 94,975 \cdot 6 = 568,275 & \text{Comisiones} \\ Venta &\rightarrow \frac{6000}{1+0,04 \frac{270}{365}} = 5225,22 & - (5225,22 \cdot 0,003) = 5207,76 \text{ €} \end{aligned}$$

$$568,275 = \frac{5207,76}{(1+n)^{270/365}} ; n = 7,29 \approx 8\%$$

d)

$90 + 15 = 105$ días desde emisión y la repo

260 días hasta vencimiento



$$\text{Precio venta} = \frac{6000}{1 + 0,055} = 5226,53$$

$$\text{Precio recogna: } \frac{6000}{1 + 0,035} = 5728,47 \quad \approx 5728,55$$

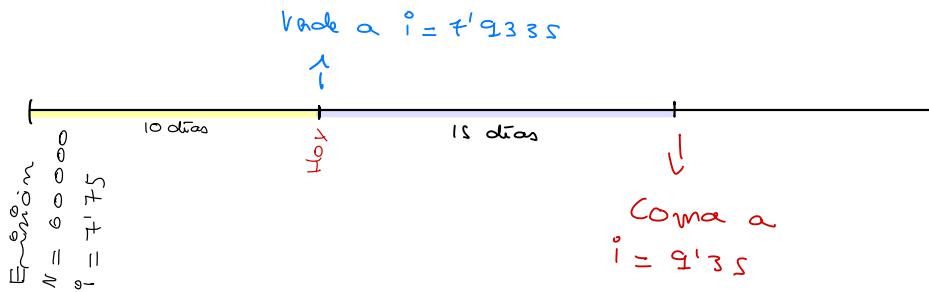
$$5226,53 = \frac{5728,55}{(1 + r)^{15/365}} \quad ; \quad r = 3,6062 \quad \approx 3,60\%$$

- Todos los apuntes que necesitas están aquí
- Al mejor precio del mercado, desde **2 cent**.
- Recoge los apuntes en tu copistería más cercana o recíbelos en tu casa
- Todas las anteriores son correctas

16. La empresa ALISUR posee en su cartera Letras del Tesoro por un nominal total de 60.000 euros. Estos valores fueron adquiridos en subasta al 7,75 % de interés, con vencimiento a 92 días. Diez días después de la subasta la empresa debe realizar, en los 15 días posteriores, unos pagos por 39.290 euros, no disponiendo, en dicho momento, de liquidez para afrontarlos. El gerente de ALISUR decide solucionar el problema planteado a través de la venta de las letras, en la cantidad suficiente para hacer frente a los pagos. En estos momentos se puede conseguir para estos títulos un interés del 7,9335 % en el mercado secundario. Una vez finalizado el período de pagos, la empresa volverá a adquirir las letras al 9,35 % de interés. Los gastos totales de la operación de venta y compra se elevan al 2 por mil del nominal y se suponen pagaderos al final de la negociación simultánea.

Calcular el número de letras que debe vender ALISUR, el precio que habrá de pagar cuando decida comprarlas de nuevo y el coste que tiene asociado la operación de financiación diseñada. **Sol:** 40 letras, 39.395,84€, 6,8%

1000 € cada letra, son 60 letras.



$$\text{P. venta hoy de cada letra} = \frac{1000}{1 + 0,079335 \left(\frac{72}{360} \right)} = 922,25$$

$$\text{Nº de letras} = \frac{39290}{922,25} = 40$$

$$\text{P compra hoy de cada letra} = \frac{1000}{1 + 0,0935 \left(\frac{60}{360} \right)} = 892,12$$

+ 2% de comisión de la operación venta - compra

$$892,12 \cdot 40 = 35684,80$$

$$35684,80 = \frac{35684,80}{Cobro \ 18/365} ; n = 6,775$$



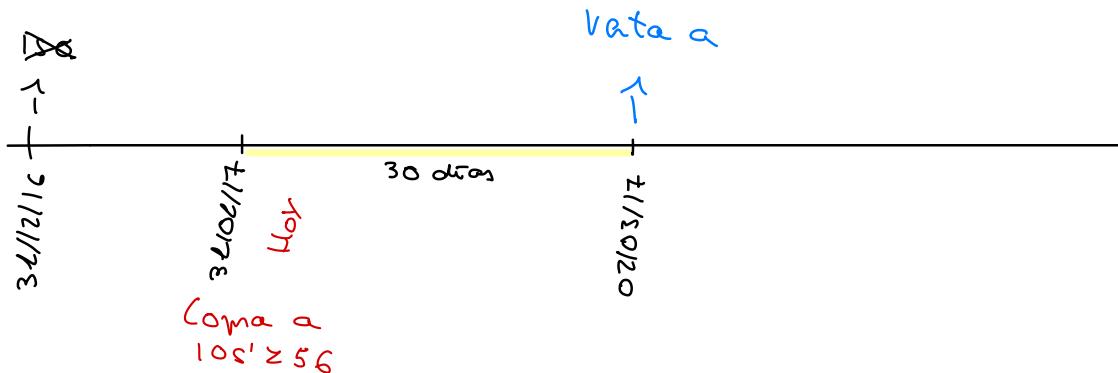
17. El día 31/1/2017 un inversor contrató una operación simultánea sobre 100 obligaciones de la empresa ALALZA S.A. La operación simultánea estaba formada por las siguientes operaciones: compra al contado al 105,456 excupón y venta a plazo de 30 días (liquidación el 2/3/2017) al 4,504% anual.

Sabiendo que estas obligaciones tienen un nominal de 3.000€, pagan cupones anuales al 5%, y vencen el 31/12/2030,

Me pagan el cupón

- ¿Cuánto pagó por cada obligación en la compra de la operación simultánea? Sol: 3.176,42€
- ¿Qué cantidad obtuvo por cada obligación en la venta de la operación simultánea? Sol: 3.175,37€
- Calcula la rentabilidad efectiva obtenida con esta operación simultánea Sol: -0,40%
- En realidad, nuestro inversor esperaba, el 31/1/2017, que el precio de las obligaciones de la empresa ALALZA S.A. disminuyera en el mes siguiente; pensó que podría ser un buen negocio vender 100 obligaciones de esta clase para comprarlas 30 días después más baratas; y puesto que no disponía de dichas obligaciones, las adquirió temporalmente mediante la operación simultánea especificada en los apartados anteriores, para poder hacer la operación que había pensado.

Si como había previsto nuestro inversor, el 2/3/2017 las obligaciones de ALALZA habían bajado de precio, cotizaban al 102,325 excupón. Calcula los beneficios o pérdidas que obtuvo nuestro inversor con la operación conjunta (operación simultánea + venta de las obligaciones el 31/1/17 y compra de las obligaciones el 2/3/2017). Sol: Sol: 8.055,09€



a)

$$P_{total} = P_{exc} + c.c. = (3000 \cdot 105'456) + 12'73$$

$$\begin{aligned} 30 \text{ d} &- 180 \text{ €} \\ 31 \text{ d} &- x \quad x = 12'73 \end{aligned}$$

3176'42

b)

$$P = \left(180 \cdot 14'2502 + \frac{3000}{102'325'12} \right) \cdot 12'802^{6/13} = 3175'37$$

C)

$$3176^{\circ}41 = \frac{3178^{\circ}37}{(2 + n)^{30/365}} \quad ; \quad n = -0^{\circ}397 \approx -0^{\circ}40$$

d)

$$\text{Inversor} = (3000 \cdot 102^{\circ}32S) + 28^{\circ}0S = 3022^{\circ}11$$

365 d - 150

61d - x =

$$3022^{\circ}11 \cdot 100 = 3022^{\circ}11$$

$$3178^{\circ}37 \cdot 100 = 3178^{\circ}37 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{los } 6 \text{ de bréveo lo} \\ \text{el esphero} \end{array} \right.$$

18. Los fondos de inversión deben de tener una parte de su patrimonio invertida en activos muy líquidos para poder atender a los reembolsos de los partícipes; por ejemplo, en cuentas bancarias o en REPOS a un día. El 7/3/2017 los gestores del fondo INVERSIONES REUNIDAS contrataron una operación con pacto de recompra (REPO) sobre 1.500.000€ de nominal de Obligaciones del Estado con vencimiento el 31/1/2037 y cupón anual al 4,20%. El REPO se contrató a 1 día y al -0,42%. El precio de compra de las obligaciones al inicio del REPO (P_1) se fijó como su precio de mercado con un recorte (haircut) del 5%, de forma que $P_1 = P_{\text{Mercado}} / (1+5\%)$. Sabiendo que el 7/3/2017 estas obligaciones cotizaban al 125,843 excupón, calcula:

- TIR con la que se estaban contratando las obligaciones en el mercado el 7/3/2017. Sol: 2,529260%
- Cuantía pagada por el fondo al inicio de la operación REPO, 7/3/2017. Sol: 1.803.510,57€
- Cuantía que recibirá el fondo al final de la operación REPO, 8/3/2017. Sol: 1.803.489,53€
- ¿Cómo ha influido en la rentabilidad del fondo ésta operación? Sol: Disminuye la rentabilidad

a)

$$\frac{1500000}{1000} = 1500 \text{ obligaciones}$$

$$P = (1000 \cdot 125,843) + \frac{4,20\%}{1+0,027} = 1262,125$$

$$\begin{aligned} 365 \text{ d} &- 42 \text{ €} \\ 365 \text{ d} &- X \end{aligned}$$

$$1262,125 = \left[4,2 \alpha_{2037n} + \frac{1000}{(1+0,027)^{20}} \right] (1+0,027)^{35/365}$$

b)

$$P_2 = \frac{1262,125}{(1+0,027)^{35/365}} ; \quad P_2 = 1202,125 \cdot 1500 = 1803500$$

c)

$$1202,125 \left(1 - 0,0042 \cdot \frac{1}{365} \right) ; \quad 1803422,125$$