

MERCADOS DE RENTA FIJA

Mercados de Renta Fija

INTRODUCCIÓN Y GLOSARIO TÉRMINOS.

- 1. ACTIVOS FINANCIEROS DE RENTA FIJA Y ETTI EN UN CONTEXTO DE AUSENCIA DE ARBITRAJE.**
- 2. MERCADO DE DEUDA PUBLICA**
- 3. MERCADOS RENTA FIJA CORPORATIVA**
- 4. EL RIESGO DE CRÉDITO. RATING. DERIVADOS DE CRÉDITO.**

Mercados de Renta Fija

Bibliografía (libros):

Marín, J. y G. Rubio (2001): Economía Financiera. Ed. Antoni Bosch

Navarro, E. y J. Nave (2001): Fundamentos de Matemáticas Financieras. Ed. Antoni Bosch

Hull, J.C. (2012): Options, Futures, and Other Derivatives. Eight Edition.

INTRODUCCIÓN Y GLOSARIO TÉRMINOS

Los activos de renta fija se corresponden con un amplio conjunto de **valores negociables** que emiten las empresas y las instituciones públicas, y que representan préstamos que estas entidades reciben de los inversores. Pueden definirse como aquellos títulos con rendimiento prefijado –ya sea constante o variable– emitidos por el Estado (renta fija pública) y empresas públicas o privadas, organismos autónomos y entidades de crédito oficial (renta fija privada) con el objeto de captar financiación directamente del inversor final.

No confundir con “renta variable”, término que queda reservado a aquellos activos que representan un derecho de propiedad sobre la entidad emisora (acciones). Los títulos de renta fija convierten a sus propietarios en acreedores de la entidad emisora de los títulos. Es decir, la renta fija no confiere derechos políticos a su tenedor, sino derechos económicos, entre los que cabe destacar el derecho a percibir los intereses pactados y a la devolución del capital invertido en una fecha dada.

Los títulos de renta fija son susceptibles de negociación en mercados financieros organizados. En España existen tres mercados fundamentales donde se realiza la negociación de estos valores:

- Bolsa de Valores.
- Mercado de Deuda Pública Anotada del Banco de España.
- Asociación de Intermediarios de Activos Financieros (AIAF)

INTRODUCCIÓN Y GLOSARIO TÉRMINOS

Precio de emisión: Precio efectivo de cada valor en el momento de la suscripción. Normalmente coincide con el valor nominal, aunque en algunos casos puede ser inferior o superior, según se emita al descuento o con prima de emisión (positiva o negativa).

Precio de reembolso: Precio que recibe el inversor en el momento de la amortización. Suele coincidir con el valor nominal.

Amortización: Devolución del capital inicial a la fecha del vencimiento del activo. Puede estar pactada la posibilidad de amortización anticipada, bien a opción del emisor o del inversor y, en ambos casos, ésta puede ser total o parcial.

Prima de reembolso: Diferencia entre la cantidad abonada por el emisor en la fecha de amortización y el nominal de los títulos.

Cupones: Importe de los pagos periódicos de intereses pactados en la emisión. A la parte del cupón devengada y no pagada en una fecha determinada entre el cobro de dos cupones se le denomina **cupón corrido**. El importe de este cupón corrido se añade al valor del bono cuando se compra o vende en el mercado secundario con cotización ex-cupón.

Emisiones cupón cero: Son emisiones de valores donde los intereses se abonan al vencimiento junto con el principal.

Emisiones al descuento: Son emisiones de valores cupón cero en los que el inversor paga un valor inferior al nominal en la fecha de adquisición, y recibe el nominal en la fecha de reembolso.

ACTIVOS FINANCIEROS DE RENTA FIJA Y ETTI EN UN CONTEXTO DE AUSENCIA DE ARBITRAJE

1. La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos.
2. Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje.
3. Tipos de interés al contado o spot y estructura temporal de los tipos de interés (ETTI). El TIR de los títulos de renta fija.
4. Tipos de interés a plazo o forward.
5. Teorías alternativas sobre la ETTI.

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Valoración de activos financieros mediante:

- Técnicas de **ausencia de arbitraje**: basadas en replicar los pagos futuros de los activos que queremos valorar mediante combinaciones de otros activos ya existentes. Los precios de estos últimos se toman como dados, son exógenos. Se buscan las condiciones que deben satisfacer los precios de los nuevos activos para que no existan oportunidades de arbitraje. Es por tanto una valoración relativa y requiere de la existencia de un número suficiente de activos con precios conocidos.
- **Modelos de equilibrio**: descansan en el análisis tradicional de oferta y demanda, comportamiento optimizador de los agentes económicos y vaciado de mercado. Los precios se determinan de forma endógena a través de las decisiones óptimas de los agentes. Es una valoración absoluta ya que es necesario hacer supuestos sobre la formación de la oferta y la demanda de los activos a valorar. Ejemplo: CAPM.

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

El **enfoque basado en el supuesto de ausencia de arbitraje** se ha generalizado a lo largo de los años recientes por entenderse que el mismo tiene una gran utilidad práctica:

- Necesita de escasos supuestos (básicamente sobre las preferencias de los inversores, indicando que éstos prefieren más riqueza a menos).
- Permite llegar a reglas de valoración y cobertura explícitas, lo cual tiene implicaciones muy relevantes para la asignación de los recursos en un entorno de incertidumbre.

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

¿Qué entendemos por (oportunidad de) arbitraje?

Es una estrategia de inversión que permite ganar dinero a cambio de nada, esto es, no requiere invertir cantidad alguna de dinero en el momento actual, nunca requerirá un compromiso de pago futuro y, sin embargo, existe una probabilidad no nula de recibir dinero a lo largo del tiempo.

De forma alternativa, es una estrategia que permite obtener una cantidad positiva de dinero en el momento actual pero no requiere compromiso de pago alguno en ninguna circunstancia futura posible. Por tanto permite ganar dinero a cambio de nada y sin riesgo alguno.

Ejemplo más sencillo: cuando dos mercados están negociando el mismo activo a precios diferentes. ¿Cuál sería la estrategia?

En la práctica, la diferencia de precios debe superar los costes de transacción y los costes de la financiación durante el breve periodo de tiempo para completar ambas transacciones.

No obstante, la idea es siempre la misma: comprar barato y vender caro.

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Supuesto básico: AOA de forma sistemática (si hay oportunidades de arbitraje en el mercado éstas desaparecen rápidamente por la acción de los agentes). Esto es, la búsqueda de OA entre multitud de operadores lleva, en el caso de que aparezcan, a su rápida desaparición.

Las estrategias de arbitraje se basan en comprar barato y vender caro dos activos o *carteras equivalentes* (dos activos o carteras que puedan **replicarse** mutuamente).

Se dice que dos activos o carteras de activos se replican cuando los recursos generados por ambas son, con certeza, los mismos en cualquier momento futuro y en cualquier contingencia o estado de la naturaleza futuros.

Principio general de valoración bajo AOA:

Para valorar un activo hay que construir una *cartera autofinanciada* que esté formada por activos ya existentes, cuyos precios podemos observar. Esta cartera debe construirse de tal manera que tenga en el futuro los mismos pagos que el activo que queremos valorar (que *replique* sus pagos). Para que no existan OA, el coste de crear dicha cartera debe de ser el precio del activo.

Esto es, la AOA implica el cumplimiento de la **Ley del Precio Único**, de manera que dos activos o carteras que se replican deben tener el mismo precio.

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Ejercicio 1.1 (ejemplo 2.1.1 Marín y Rubio)

Valorar un bono con pago de cupones mediante bonos cupón cero

Bono a valorar: $C = 10.000$; Cupón anual a un tipo $j(1) = i = 0,05$; $n=5$ años.

Datos disponibles sobre bonos cupón cero:

Bono cupón cero	Precio	Nominal (a recibir en vencimiento)	Plazo hasta la amortización (n) en años
B_1	950	1000	1
B_2	870	1000	2
B_3	800	1000	3
B_4	760	1000	4
B_5	700	1000	5

¿Valor título con cupones? Crear cartera réplica!

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Supuestos asumidos implícitamente en el Ejercicio 1.1 :

Mercado sin fricciones, donde:

- No existen impuestos
- No existen costes de transacción
- No hay restricciones a las ventas en descubierto
- Es posible negociar activos perfectamente divisibles

En un mercado financiero sin fricciones, si existen dos inversiones que se replican la una a la otra pero se negocian a precios diferentes, diremos que existe una OA que consisten en comprar la inversión que se negocia al precio más bajo y vender (en descubierto) la inversión que se negocia al precio más elevado.

Supóngase que el bono con pago de cupones anterior se está negociando en el mercado a un precio de 10.000 euros. ¿Cuál sería la estrategia de arbitraje? ¿Y si el bono se negociase a 8.500 euros?

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Nota sobre ventas en descubierto:

La venta en descubierto o venta en corto (short sale) implica vender títulos que no se poseen. En primer lugar se piden prestados los títulos para venderlos en el mercado al contado. Posteriormente, debemos comprar los valores para devolvérselos a quien nos los prestó. Asimismo, hay que abonar al agente que nos prestó los valores todas las rentas que éstos hayan generado durante el tiempo que ha durado la operación (dividendos, intereses, etc.)

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Estrategia de arbitraje si el precio de mercado del bono fuese 10.000:

	Flujos de caja					
	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
Vender (en descubierto) una unidad del bono	+10.000	-500	-500	-500	-500	-10.500
Comprar una unidad de la cartera réplica						
Comprar 0,5 B ₁	-475	+500				
Comprar 0,5 B ₂	-435		+500			
Comprar 0,5 B ₃	-400			+500		
Comprar 0,5 B ₄	-380				+500	
Comprar 10,5 B ₅	-7350					+10.500
Resultado	+10.000 - 9.040 = +960	0	0	0	0	0

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Estrategia de arbitraje si el precio de mercado del bono fuese 8.500?

	Flujos de caja					
	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
Resultado						

La ausencia de arbitraje como supuesto fundamental: conceptos básicos

Ideas básicas:

La ganancia obtenida con el arbitraje es la diferencia entre el precio de no arbitraje y el precio de mercado.

Si se hiciese esta operación a doble escala se ganaría el doble.

Las estrategias de arbitraje anteriores por parte de los agentes en el mercado provocarán que los precios del bono a valorar y su cartera réplica se igualen, eliminando por tanto dichas oportunidades.

Por tanto, bajo la AOA, dos activos que proporcionan los mismos flujos de caja futuros deben tener hoy el mismo precio. Esta es una forma elegante de pensar en el concepto de mercados eficientes. Se dice que un mercado es eficiente cuando los precios reflejan toda la información, de manera que tales precios sean precisamente los de no arbitraje y, por tanto, no permitan oportunidades de arbitraje.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Nota: seguimos bajo el supuesto de trabajar con mercados perfectos (ignoramos costes de transacción e impuestos). Asimismo ignoramos el riesgo de insolvencia en los pagos futuros de los bonos.

Definición de **bono básico**: bono cupón cero cuyo valor nominal es igual a 1 u.m.

b_t : precio hoy de un bono básico con vencimiento en t . Por tanto, b_t indica el precio hoy de 1 u.m. entregada con absoluta certeza (independientemente de cual sea el estado de la naturaleza) en la fecha futura t .

Ejercicio 1.2: tomando los datos de los precios de los bonos cupón cero en el ejercicio 1.1, indique los precios de los bonos básicos hoy.

Solución:

$$b_1 = 0,95; b_2 = 0,87; b_3 = 0,80; b_4 = 0,76; b_5 = 0,70;$$

¿Por qué son importantes los bonos básicos? Son piezas clave de la denominada ecuación fundamental de la valoración de los activos financieros. Constituyen la versión más sencilla de los denominados activos Arrow-Debreu.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

La ecuación de valoración de un bono (o cualquier activo en general) se deriva de la condición de AOA e indica que:

«el precio actual de un bono debe de ser igual al precio (o coste) de crear la cartera réplica de dicho bono construida con bonos básicos»

Por tanto, la ecuación de valoración para el bono cupón cero A_1 , que vence en $t=1$, del ejemplo 1.1, sería

$$\underbrace{1000}_{\text{cantidad de bonos básicos}} \times \underbrace{b_1}_{\text{precio bono básico}} = \underbrace{P_{A_1}}_{\text{precio hoy bono cupón cero } A_1}$$

De forma análoga podemos obtener los precios de los restantes bonos cupón cero, y también los precios de los bonos con cupón.

Esto es, la existencia de bonos básicos nos permite valorar bonos con cupón, incluso sin que existan bonos cupón cero como teníamos en el ejemplo 1.1. Así, para el bono de dicho ejemplo:

$$\begin{aligned} B &= 500 \times b_1 + 500 \times b_2 + 500 \times b_3 + 500 \times b_4 + 10500 \times b_5 \\ &= 500 \times 0,95 + 500 \times 0,87 + 500 \times 0,80 + 500 \times 0,76 + 10500 \times 0,70 = 9.040 \end{aligned}$$

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Interpretación de los **precios de los bonos básicos**: son **factores de descuento**.

así b_1 es simplemente el valor actual de 1 u.m. entregada a final del año (o periodo) uno, descontando al tipo de interés libre de riesgo de una inversión que tiene un plazo de vida exactamente igual a un año, r_1 .

De forma análoga, b_2 es el valor actual de 1 u.m. entregada a final de dos años (o dos periodos), descontando al tipo de interés libre de riesgo de una inversión que tiene un plazo de vida exactamente igual a dos años, r_2 o, alternatively:

$$b_2 = \frac{1}{(1 + r_2)^2} = \frac{1}{(1 + r_1)(1 + {}_1r_1)}$$

donde ${}_1r_1$ es el tipo de interés libre de riesgo de una inversión a un año desde el final del primer año hasta el final del segundo año.

En general: ${}_tr_s$ es el tipo de interés libre de riesgo de una inversión a s años desde el final del año t hasta el final del año $t+s$.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

De esta forma, podemos describir los precios de los bonos básicos para los sucesivos periodos, 3, 4, etc.

Nótese que $b_0 = 1$ (precio del bono básico que vence en el momento $t=0$).

Así pues la valoración mediante ausencia de arbitraje y mediante el cálculo del valor presente de flujos futuros son dos formas alternativas de hacer lo mismo.

Comprobémoslo. Consideremos un bono con cupón a un plazo de dos años, que paga los siguientes flujos de caja:

Flujos de caja	
t=1	t=2
C	C+1000

Obtenga el valor del bono empleando la ecuación de valoración por no arbitraje.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

En general:

El valor de un bono es igual al coste de la cartera réplica que reproduce sus pagos futuros o, lo que es lo mismo, igual a la suma de los recursos generados por dicho bono en el futuro, C_t , ponderados por los precios hoy de los bonos básicos:

$$V_0 = \sum_{t=1}^T b_t C_t$$

Nótese que, al ser la expresión anterior el coste de la cartera réplica del bono, C_t representa el número de unidades de bono básico b_t que necesitamos incluir en la cartera réplica del bono a valorar. Desde este punto de vista la expresión anterior es una ecuación de valoración donde se impone la ausencia de arbitraje.

Idea importante: necesitamos que existan tantos bonos básicos como flujos de caja futuros deseamos valorar. A este respecto, aunque dichos bonos básicos no existan en el mercado también podemos obtener sus precios cuando exista un número suficiente de activos negociados, de forma que seamos capaces de replicarlos (idea de **mercados completos**).

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Mercados completos

Se dice que el mercado es completo cuando existe, al menos, el mismo número de activos financieros (linealmente) independientes como de contingencias futuras.

Nota: se entiende por activos financieros linealmente independientes aquellos que no tienen relación entre sí (ninguno de ellos puede obtenerse a partir de los otros).

En nuestro contexto, al suponer un mundo con certeza, las contingencias futuras quedan reducidas a los flujos de caja que se producirán en cada fecha futura t , independientemente del estado de la naturaleza que realmente ocurra en cada fecha futura t .

Por tanto, en este contexto el número de activos es el número de bonos básicos negociables en el mercado o, alternativamente, el número suficiente de activos financieros que nos permita construir el número suficiente de bonos básicos.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Ejercicio 1.3 (Ejemplo 2.2.2 MR)

Supongamos que existen tres bonos sin riesgo de insolvencia que pagan cupones anuales, con las siguientes características:

Título	Cupón (anual)	Vencimiento (años)	Valor nominal (u.m.)	Precio de mercado (u.m.)
Bono 1	4%	1	10.000	9.500
Bono 2	8%	2	10.000	10.500
Bono 3	6%	3	10.000	9.000

Obtenga los precios de los bonos básicos y, a partir de ellos, valore un bono que se amortiza dentro de 3 años, con nominal igual a 10.000 u.m. y que tiene un cupón del 3%.

Si el precio de cotización de este bono en el mercado es de 8.900, indique si este precio permite o no construir una estrategia de arbitraje. En caso afirmativo, diseñela.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Arbitraje secuencial:

Decimos que se produce arbitraje secuencial cuando cualquier bono básico con vencimiento en t tiene un precio b_t menor que el precio de un bono básico de vencimiento posterior.

Así, una **condición necesaria** para evitar oportunidades de arbitraje es:

$$1 > b_1 > b_2 > b_3 > \dots > b_t > b_{t+1} > \dots > 0$$

Lo anterior no es más que la consecuencia inmediata (y trivial) del principio de preferencia por la liquidez (o valor temporal del dinero), indicando que una u.m. hoy vale más que dicha u.m. mañana, ya que dicha u.m. puede invertirse y obtenerse un interés por ella.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Arbitraje secuencial:

Ejercicio 1.4 (Ejemplo 2.3.1. MR)

Imaginemos que observamos que los precios de dos bonos básicos son $b_1 = 0,80$ y $b_2 = 0,90$. Diseñe una estrategia que permita explotar (si la hay) esta oportunidad de arbitraje. Indique los efectos sobre los precios de los bonos básicos que provocaría la repetición sucesiva de dicha estrategia por parte de los agentes participantes en el mercado.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Conclusiones de lo visto hasta ahora:

- La ecuación de valoración de cualquier bono es una restricción de no arbitraje que iguala el precio del bono con el coste de crear la cartera que replica sus pagos futuros.
- Existirán oportunidades de arbitraje siempre que el precio de cotización de cualquier bono no coincida con el precio obtenido por la ecuación de valoración.
- Una vez que dispongamos de los precios de los bonos básicos, es inmediato comprobar si un determinado bono presenta oportunidades de arbitraje con relación a otros bonos alternativos que se negocien en el mercado. Esto es, la posibilidad de arbitraje se produce por las inconsistencias de valoración existentes entre los activos financieros negociados.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

La valoración bajo ausencia de arbitraje que utiliza exhaustivamente el concepto de cartera réplica es uno de los conceptos más importantes de la moderna teoría de finanzas (no sólo renta fija, sino que se aplica a toda la Economía Financiera).

De este tipo de valoración se deriva el principio de aditividad del valor. La valoración bajo AOA implica que cualquier activo en un contexto de certeza puede valorarse de acuerdo con la ecuación fundamental de valoración

$$V_0 = \sum_{t=1}^T b_t C_t$$

Así, sean V_A y V_B los valores de dos activos que generan flujos de caja durante T periodos:

$$V_A = b_1 \cdot C_{A1} + b_2 \cdot C_{A2} + \dots + b_T \cdot C_{AT}$$

$$V_B = b_1 \cdot C_{B1} + b_2 \cdot C_{B2} + \dots + b_T \cdot C_{BT}$$

entonces el valor de no arbitraje de ambas corrientes de pagos consideradas conjuntamente, $V_A + V_B$, es igual al valor de no arbitraje de A, V_A , más el valor de no arbitraje de B, V_B . Esto es, el valor del todo es igual a la suma del valor de sus componentes.

Valoración de activos de renta fija bajo ausencia de arbitraje

Ejercicio 1.5. (Ejemplo 2.3.2. MR)

Supongamos un mercado en el que se negocian los tres bonos siguientes:

- Bono cupón cero con vencimiento a un año, nominal 5.000 u.m. y precio de mercado 4.500 u.m.
- Bono con cupón con vencimiento a dos años, cupón del 2%, nominal de 5.000 u.m. y precio de mercado igual a 4.425 u.m.
- Bono con cupón con vencimiento a tres años, cupón del 10%, nominal de 5.000 u.m. y precio de mercado igual a 5.275 u.m.

Con estos datos, se pide:

- a) Obtener el precio de no arbitraje de un bono con cupón del 5%, con vencimiento a tres años y nominal 10.000 u.m.
- b) Si su precio fuese igual a 9.000 u.m., ¿cuál sería la estrategia de arbitraje?
- c) Calcular el tipo de interés de una inversión sin riesgo a un año que comienza el próximo año en un contexto de ausencia de arbitraje.
- d) ¿Se puede afirmar que el mercado es completo? ¿Se cumple la condición de no arbitraje secuencial?

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Notación:

y_n = Tanto interno de rendimiento (TIR) [yield to maturity] de un bono que se amortiza en n periodos.

${}_t r_n$ = tipo de interés al contado o spot (TIR de un bono cupón cero que vence en n periodos desde el momento t).

Si $t=0$ (hoy), entonces ${}_0 r_n = r_n$ = tipo spot (TIR de un bono cupón cero que vence en n periodos desde hoy).

${}_t f_s$ = tipo de interés forward para el periodo $(t, t+s)$.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

La estructura temporal de los tipos de interés (ETTI) y la rentabilidad al vencimiento.

La ETTI describe la forma funcional entre los tipos de interés a contado o spot y el plazo al que van referidos. Esto es, indica, el valor de los tipos de interés en función de su vencimiento.

Resulta básico definir correctamente el tipo de interés que se está empleando para caracterizar la ETTI.

A partir de los bonos básicos que hemos visto con anterioridad, que son **bonos cupón cero**, podemos obtener los correspondientes tipos spot:

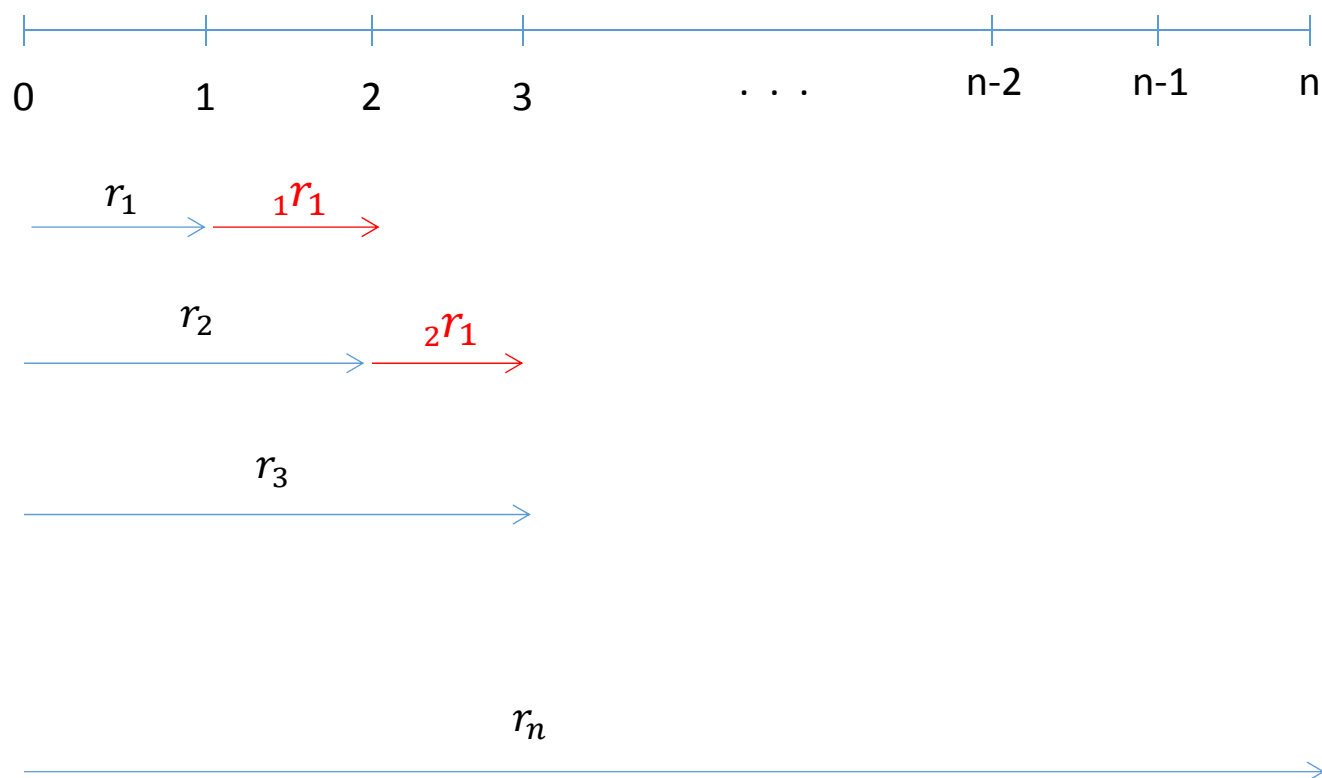
$$b_t = \frac{1}{(1 + r_t)^t}$$

Donde

b_t : precio hoy (en $t=0$) del bono básico que paga 1 u.m. en la fecha t ;

r_t : tipo de interés (anualizado) spot asociado al bono cupón cero con t periodos hasta el vencimiento. Indica la rentabilidad anual que obtendría el comprador hoy de un bono cupón cero a un precio b_t y que esperase al vencimiento para obtener 1 u.m.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.



Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Ejercicio 1.6

Dados los siguientes precios de bonos cupón cero, todos ellos con un nominal de 1.000 u.m., constrúyase (dibújese) la ETTI:

Vencimiento (años)	Nominal bono cupón cero	Precio bono cupón cero
1	1.000	966,18
2	1.000	924,56
3	1.000	876,30
4	1.000	830,58
5	1.000	783,53

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Formas de la ETTI:

- Creciente
- Decreciente
- Plana
- Forma de joroba

Consecuencias económicas: evidencia empírica indica que curvas crecientes tienden a predecir ciclos expansivos en la economía mientras que curvas decrecientes son señales de futuras recesiones económicas. Política monetaria (subida o reducción de tipos a corto para enfriar o revitalizar la economía).

Tipos a corto plazo son más volátiles que los tipos a largo (éstos son una especie de promedio de los tipos a plazos inferiores).

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

La ETTI (también denominada curva cupón cero) es una curva que muestra, para una fecha concreta del tiempo, la relación entre los tipos de interés spot para inversiones a diferentes años (tipos o rentabilidades al vencimiento de los bonos cupón cero) y su correspondiente vencimiento, teniendo en cuenta que dichas inversiones difieren única y exclusivamente en su plazo hasta la amortización.

Importante: la ETTI **no** es la curva extraída directamente de los bonos con cupón. Aquí juega un papel fundamental el concepto de Rentabilidad a Vencimiento (o TIR de los bonos que están negociándose en el mercado en cada momento).

En el caso de los bonos con cupón, la rentabilidad a vencimiento o TIR simplemente indica el tipo de interés al que debemos descontar los flujos de caja proporcionados por el título de manera que el valor actual resultante sea igual al precio de cotización del bono. Esto es, para los bonos con cupón la TIR indica el tipo de interés constante que satisface la ecuación de no arbitraje. Para un bono con n flujos de caja futuros:

$$V_0 = \sum_{t=1}^n C_t (1 + y_n)^{-t}$$

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

$$V_0 = \frac{C_1}{(1 + y_n)^1} + \frac{C_2}{(1 + y_n)^2} + \frac{C_3}{(1 + y_n)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1 + y_n)^n}$$

El cálculo del tanto interno de rendimiento (TIR) (y_n en la expresión anterior) generalmente requiere un procedimiento iterativo de prueba y error. Además, si los flujos de caja no son anuales, lo que se obtiene es en primer lugar el tipo efectivo asociado a la periodicidad de pago y posteriormente se anualiza el mismo mediante el cálculo de la tasa efectiva anual equivalente. Sin embargo, recordemos que en algunos mercados –estadounidense – la convención de mercado puede ser para calcular la tasa nominal anual equivalente, que resulte de multiplicar por el número de períodos de pago de cupón en un año.

La ecuación anterior ilustra perfectamente el hecho de que el TIR de un bono con n periodos hasta el vencimiento no es más que una especie de media ponderada de los tipos spot correspondientes a cada uno de los plazos. Es, por tanto, un promedio complejo de los tipos spot.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

$$V_0 = \frac{C_1}{(1 + y_n)^1} + \frac{C_2}{(1 + y_n)^2} + \frac{C_3}{(1 + y_n)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1 + y_n)^n}$$

$$V_0 = \frac{C_1}{(1 + r_1)^1} + \frac{C_2}{(1 + r_2)^2} + \frac{C_3}{(1 + r_3)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1 + r_n)^n}$$

Para un título con pago periódico de cupones a un tipo del cupón i y un nominal C :

$$V_0 = \frac{Ci}{(1 + y_n)^1} + \frac{Ci}{(1 + y_n)^2} + \dots + \frac{Ci}{(1 + y_n)^{n-1}} + \frac{Ci + C}{(1 + y_n)^n}$$

Como y_n es un promedio complejo de $r_1, r_2, \dots, r_n$:

$$y_n = f \left(\begin{array}{l} \text{precio de cotización, número de cupones, magnitud del cupón,} \\ \text{plazos residuales al vencimiento de los diferentes pagos} \end{array} \right)$$

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Ventajas TIR:

- Mide el rendimiento por unidad de tiempo, lo que hace que sea una medida útil para comparar instrumentos de diferentes vencimientos;
- Tiene en cuenta no sólo la cantidad de los pagos de intereses de cupones periódicos, sino también el calendario de los ingresos (es decir, tiene en cuenta el valor temporal del dinero).

Inconvenientes TIR:

- Se asume que el poseedor del bono lo mantendrá hasta su vencimiento. Por tanto, si esto no se cumple, sino que el bono se vende en el mercado secundario antes de su vencimiento la rentabilidad obtenida puede ser totalmente diferente a la TIR esperada en el momento de la compra. Incumplimiento: **Riesgo de precio o de mercado.**
- Se asume implícitamente que los pagos de cupones se reinvierten al mismo TIR calculado. Incumplimiento: **Riesgo de reinversión.**
- Al ser un promedio, resulta una medida que NO contiene la información suficiente para comparar bonos que tengan el mismo vencimiento pero diferente cupón → Es posible que dos bonos emitidos por la misma entidad y con idéntico plazo a vencimiento pero distinto cupón proporcionen diferente TIR sin por ello generar oportunidades de arbitraje. Ver ejercicio 1.6.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Ejercicio 1.7.

Asuma que los siguientes bonos cupón cero se están negociando a los precios indicados a continuación (por cada 100 \$ de valor facial).

Vencimiento (años)	1	2	3	4
Precio	\$96.62	\$92.45	\$87.63	\$83.06

Con estos datos:

- Obtenga el correspondiente TIR para cada bono.
- ¿Es la ETTI creciente, plana o decreciente?
- Una vez obtenida la ETTI, obtenga el precio de no arbitraje y el correspondiente TIR de los tres bonos siguientes, que pagan cupones anuales todos ellos y cuyo plazo hasta la amortización es de cuatro años:
 - Bono A: Vencimiento 4 años. Cupones anuales al 3% sobre el nominal.
 - Bono B: Vencimiento 4 años. Cupones anuales al 4% sobre el nominal.
 - Bono C: Vencimiento 4 años. Cupones anuales al 5% sobre el nominal.
- ¿Son iguales los TIR de estos tres bonos? ¿Por qué?

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Ejercicio 1.8. (MR Ejemplo 3.1.1)

Supongamos que tenemos los precios de los bonos básicos a uno y dos años: $b_1 = 0,9615$ y $b_2 = 0,7972$.

Al mismo tiempo, conocemos los precios a los que se están negociando en el mercado dos bonos con cupón que tienen las siguientes características:

Bono	Vencimiento (años)	Cupón anual	Nominal	Precio en el mercado (euros)
Bono A	2	2%	10.000	8.400
Bono B	2	20%	10.000	11.483,98

Con estos datos, calcule:

- Rentabilidades a vencimiento (TIR) de los bonos A y B a partir de sus precios de mercado.
- Precios teóricos de no arbitraje de los bonos A y B.

A la luz de los resultados, comente la siguiente frase: “la rentabilidad a vencimiento de los bonos con cupón no es necesariamente una medida apropiada para decidir la calidad de una inversión”.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Curva de rendimientos vs Curva cupón cero

A la luz de los resultados de los ejercicios vistos podemos entender que la estructura temporal de tipos de interés basada en las rentabilidades a vencimiento (en los TIR) de los bonos con cupón a diferentes plazos (denominada *curva de rendimientos*) NO debe valorarse para emplear bonos.

De cara a la valoración de los títulos lo que es fundamental es la estructura de flujos de caja que proporciona el título y la forma funcional de la ETTI (*curva cupón cero*) vigente en el mercado.

Íntimamente ligado a esta idea está el concepto de Duración (Macaulay's duration) que se verá en el área de Financiera, el cual es fundamental en la medición y gestión del riesgo de interés, y por tanto, en la gestión de las carteras de renta fija.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Ejercicio 1.9 MR Ejemplo 3.1.4

Supongamos que tenemos los siguientes dos bonos negociándose en el mercado:

Bono	Vencimiento (años)	Cupón anual	Nominal	Precio en el mercado (euros)
Bono A	5	5%	10.000	9.180
Bono B	5	10%	10.000	10.800

Con estos datos:

- Obtenga la TIR a la que se están negociando los dos bonos.
- ¿Es posible obtener los precios de los cinco bonos básicos asociados al plazo de cada uno de los cinco años?
- ¿Es posible con la información disponible afirmar si existen o no oportunidades de arbitraje? Caso de haberla, muestre como ésta podría ser explotada.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

¿Cómo obtener la ETTI en la práctica?

Como indican Navarro y Nave (2001) la ETTI no es directamente observable, ya que para ello sería necesario disponer de la cotización de bonos cupón cero para todos los plazos. Sin embargo, se han desarrollado diferentes metodologías para su estimación a partir de cotizaciones de bonos con pago periódico de cupones.

Aquí vamos a ver una técnica muy sencilla, denominada **bootstrapping o método recursivo**, mediante la cual es posible obtener tipos al contado o spot de forma recursiva a partir de datos de TIR de títulos con cupón que se están negociando en el mercado.

La idea es simple: si asumimos que no hay OA en el mercado de bonos, a partir de los precios de unos títulos podemos obtener los tipos spot de forma recursiva una vez obtenidos los tipos spot asociados normalmente a títulos con un menor plazo hasta el vencimiento.

Veamos esta idea mediante un ejemplo.

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Considérese los tres siguientes bonos:

Bono	Precio en t=0	Flujo caja en t=1	Flujo caja en t=2	Flujo caja en t=3
A	109,388627	10	110	---
B	97,5028644	5	5	105
C	83,9619283	---	---	100

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{10}{(1+r_1)^1} + \frac{110}{(1+r_2)^2} = 109.388627 \\ \frac{5}{(1+r_1)^1} + \frac{5}{(1+r_2)^2} + \frac{105}{(1+r_3)^3} = 97.5028644 \\ \frac{100}{(1+r_3)^3} = 83.9619283 \end{array} \right. \longrightarrow \begin{array}{l} r_1 = 0.04 \\ r_2 = 0.05 \\ r_3 = 0.06 \end{array}$$

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.

Extracción de datos: Boletín Deuda Pública Anotada

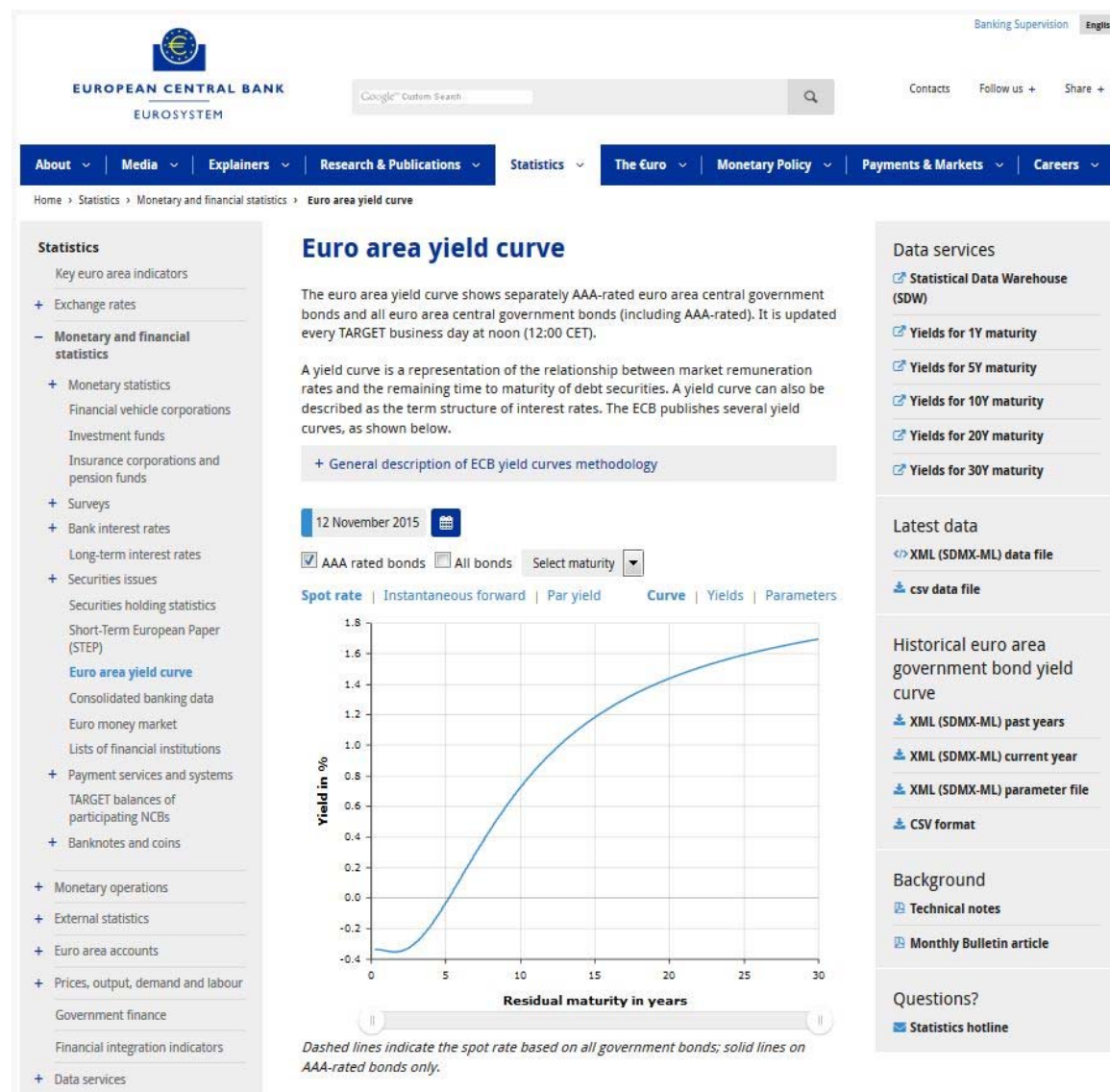
<http://www.bde.es/webbde/es/secciones/informes/banota/boletin.html>

¿Cómo leer la información en el Boletín? Precios ex cupón. Concepto de cupón corrido.

ETIs para zona Euro:

<https://www.ecb.europa.eu/stats/money/yc/html/index.en.html>

Tipos spot y (ETTI). TIR de los títulos de renta fija.



La ETTI y los tipos de interés futuros.

¿Por qué es la curva de pendiente positiva a veces y otras veces plana o inclinada hacia abajo, o incluso en forma de joroba?

¿De qué manera las expectativas para la evolución de los tipos de interés afectan a la forma de la ETTI de hoy?

Estas preguntas no tienen respuestas simples, por lo que el análisis se iniciará bajo un **marco idealizado** (sin incertidumbre) y, a continuación, se extenderá el análisis a una situación más realista.

Para empezar, consideremos un **mundo sin incertidumbre**, específicamente, una en la que todos los inversores ya saben la evolución de los tipos de interés futuros.

La ETTI y los tipos de interés futuros.

Para empezar, consideremos un **mundo sin incertidumbre**, específicamente, una en la que todos los inversores ya saben la evolución de los tipos de interés futuros.

En ese mundo con certeza total vamos a considerar que existen los siguientes bonos cupón cero y, a partir de ellos, podemos obtener la correspondiente ETTI (véase tabla siguiente):

Plazo (años)	Precio bono básico	Tipo spot
1	0,95238095	0,05
2	0,88999644	0,06
3	0,81629788	0,07
4	0,73502985	0,08
5	0,64993139	0,09

ETTI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

Si los tipos de interés son ciertos, ¿por qué el rendimiento anual de los bonos cupón cero a 2 años es superior al de los bonos cupón cero a 1 año?

En un mundo bajo certeza, no puede ser que un bono proporcione un rendimiento mayor que otro. Sin riesgo alguno, todos los títulos deberían proporcionar idénticos rendimientos para un mismo plazo de inversión, ya que si no habrían oportunidades de arbitraje. Si un bono proporciona un rendimiento superior a otros, los inversores lo demandarían más, incrementando su precio hasta que su rendimiento no fuese superior al de los otros bonos.

En cambio, la ETTI de pendiente ascendente (por ejemplo $r_1 = 0.05$ y $r_2 = 0.06$) muestra la **evidencia de que los tipos de interés a corto plazo van a ser superiores el próximo año de lo que lo son ahora.**

Para ver esto, consideremos dos estrategias de inversión en bonos para un plazo de dos años:

- Compra del bono cupón cero a dos años
- Invertir en el bono cupón cero a un año y reinvertir los flujos de caja un año más invirtiendo de nuevo en el bono cupón cero a un año

ETI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

Primera estrategia: compra del bono cupón cero a 2 años que ofrece un TIR de $y_2 = r_2 = 0,06$ y mantenerlo hasta vencimiento. El precio hoy de dicho bono es:

$$\frac{1.000}{(1 + 0,06)^2} = 890,00$$

El factor de acumulación (o capitalización) de la inversión a dos años es $1.000/890,00 = 1,06^2 = 1,1236$

Segunda estrategia: Invertir la misma cantidad (890,00) para comprar el bono cupón cero a 1 año (su TIR es 5%) y, cuando el bono vence, reinvertir los flujos de caja otro año adquiriendo un nuevo bono a un año. El tipo de interés que ofrece dicho bono a un año, que se emite en $t=1$ y vence en $t=2$ se denota como ${}_1r_1$.

Recuérdese que **ambas estrategias deben proporcionar idéntico rendimiento (bajo certidumbre ninguna comporta riesgo alguno)**. Por tanto los flujos de caja al final de los dos años deben ser iguales en ambas estrategias, ya que la cantidad invertida es la misma:

$$890 \times 1,06^2 = 890 \times 1,05 \times (1 + {}_1r_1)^1$$

Resolviendo la ecuación anterior $\rightarrow {}_1r_1 = 0,070095$.

ETTI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

Para distinguir entre los rendimientos de los bonos a largo plazo en comparación con los tipos a corto plazo que estarán disponibles en el futuro, los agentes utilizan la siguiente **terminología**:

- TIR de los bonos cupón cero emitidos hoy: **tipos spot**, esto es el tipo (anual) en vigor hoy durante un periodo de tiempo que corresponde hasta el vencimiento del bono cupón cero.
- En contraste, **el tipo de interés a corto plazo** para un determinado intervalo de tiempo (p. ej, 1 año) se refiere al tipo de interés para ese intervalo disponible en diferentes momentos del tiempo. En nuestro ejemplo, el tipo a corto hoy es 5% y el tipo a corto el próximo año será de 7,0095%.

Nótese que **el tipo spot a 2 años es una media del tipo a corto hoy y el tipo a corto del año siguiente**. Debido a la capitalización compuesta, esta media no es aritmética sino geométrica. Observamos esto igualando el rendimiento de ambas estrategias:

$$\begin{aligned}(1 + r_2)^2 &= (1 + r_1) \times (1 + {}_1r_1) \\ (1 + r_2) &= [(1 + r_1) \times (1 + {}_1r_1)]^{1/2}\end{aligned}$$

La ecuación anterior nos indica por qué la ETTI puede tomar diferentes formas en diferentes fechas.

- Si ${}_1r_1 > r_1 \rightarrow r_2 > r_1$ (ETI creciente).
 - Si ${}_1r_1 < r_1 \rightarrow r_2 < r_1$ (ETI decreciente).
- } Así, al menos en parte, la ETTI refleja las expectativas del mercado sobre los tipos futuros.

ETTI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

Extensión del ejemplo a tres periodos

Ahora comparamos dos estrategias de inversión a tres años:

- Compra de un bono cupón cero a 3 años, con un TIR del 7%, y mantenerlo hasta vencimiento.
- Compra de un bono cupón cero a 2 años, con un TIR del 6%, y reinvertir los flujos de caja en $t=2$ durante un periodo más, comprando un bono cupón cero a un año, al tipo a corto ${}_2r_1$.

El factor de acumulación para el dinero invertido bajo cada estrategia será:

$$\underbrace{(1 + r_3)^3}_{\text{Estrategia 1}} = \underbrace{(1 + r_2)^2 \times (1 + {}_2r_1)}_{\text{Estrategia 2}}$$
$$(1 + 0.07)^3 = (1 + 0.06)^2 \times (1 + {}_2r_1) \quad \rightarrow \quad {}_2r_1 = 0.09025$$

Nótese que **el TIR del bono a 3 años refleja la media geométrica de los factores de acumulación de los tres próximos años:**

$$(1 + r_3) = [(1 + r_1) \times (1 + {}_1r_1) \times (1 + {}_2r_1)]^{1/3}$$
$$(1 + 0.07) = [(1 + 0.05) \times (1 + 0.0701) \times (1 + 0.09025)]^{1/3}$$

Por tanto **el TIR de un bono a largo plazo refleja el sendero de tipos a corto anticipados por el mercado a lo largo de la vida del bono.**

ETTI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

Hemos argumentado que el rendimiento correspondiente a una inversión para varios periodos siguiendo distintas estrategias debe de ser idéntico. Qué ocurriría para el rendimiento correspondiente a periodos más cortos, como por ejemplo un año?

Aunque podamos pensar que los bonos que ofrecen un TIR superior implicarán mayor tanto efectivo de rendimiento para el periodo de un año, esto no es cierto. Recordemos que en un mundo sin incertidumbre (sin riesgo), **todos los bonos deben ofrecer idéntico rendimiento para el mismo periodo de tiempo**, ya que de lo contrario los inversores procederían a comprar en masa los activos con mayor rendimiento, incrementando así sus precios y consiguientemente reduciendo sus rendimientos hasta igualarlos con los del resto de activos.

Compárese las dos estrategias siguientes:

- Comprar un bono cupón cero a 1 año y mantenerlo hasta vencimiento.
- Comprar un bono cupón cero a 2 años y venderlo dentro de un año.

ETTI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

a) El bono cupón cero a 1 año puede ser comprado hoy por 952.38. Dado que no hay pago de cupones, su rendimiento dentro de un año será

$$952.38 = \frac{1,000}{(1 + r_1)^1} \rightarrow r_1 = 0.05$$

b) El bono cupón cero a 2 años puede ser comprado hoy por 890.00. Al final del primer año tendremos que venderlo y el precio obtenido (dado que hay certidumbre) será

$$\frac{1,000}{(1 + {}_1r_1)^1} = \frac{1,000}{(1 + \mathbf{0.0701})^1} = 934.49$$

Como no hay pago de cupones, el rendimiento obtenido al finalizar el año será:

$$890.00(1 + r_1) = 934.49 \rightarrow r_1 = 0.05$$

Intentad hacer lo mismo utilizando ahora un bono cupón cero a 3 años y comprobad el rendimiento!

ETTI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

$$(1 + r_n)^n = (1 + r_{n-1})^{n-1} \times (1 + {}_{n-1}r_1)$$

←
TIR de un bono cupón
cero con n periodos
hasta el vencimiento

←
TIR de un bono cupón cero
con (n-1) periodos hasta el
vencimiento

↘
TIR que, dentro de n-1
periodos, proporcionará un bono
cupón cero al que le resta un
periodo hasta su vencimiento

Esta ecuación generaliza nuestro enfoque para inferir un tipo a corto futuro a partir de la ETTI.

Iguala el rendimiento final de dos estrategias de inversión para n periodos:

- Comprar y mantener un bono cupón cero con vencimiento en n periodos
- Comprar un bono cupón cero con vencimiento en n-1 periodos y reinvertir los flujos de caja durante un periodo adicional comprando un bono cupón cero a un año.

ETTI y tipos de interés futuros bajo certidumbre

Dada la ETTI observada (asumamos que hay en el mercado bonos cupón cero con vencimiento en n y en $n-1$ periodos, respectivamente) podemos resolver la ecuación anterior para el tipo de interés a corto plazo en el último periodo como:

$$(1 + {}_{n-1}r_1) = \frac{(1 + r_n)^n}{(1 + r_{n-1})^{n-1}}$$

Factor de capitalización (o acumulación) de una inversión en un bono cupón cero con vencimiento en n años y mantenido hasta vencimiento

Factor de capitalización (o acumulación) de una inversión en un bono cupón cero con vencimiento en $n-1$ años y mantenido hasta vencimiento

Interpretación: Como el numerador implica una inversión que dura un periodo más que la inversión reflejada en el denominador, la diferencia entre los dos factores de acumulación debe ser el factor de acumulación (o capitalización) correspondiente a un año creado a partir del tipo de interés vigente entre $n-1$ y n .

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Evidentemente, **cuando existe incertidumbre sobre los tipos de interés futuros**, como ocurre en realidad, **no podemos inferir cual será el tipo de interés futuro**. Como mucho, podemos especular sobre su valor esperado. No obstante, se sigue empleando la ecuación anterior para investigar las implicaciones de la ETTI sobre los tipos de interés futuros.

Reconociendo que existe incertidumbre sobre los tipos de interés futuros, denominamos al tipo de interés que inferimos con el procedimiento anterior como **tipo de interés forward** en lugar de tipo de interés a corto plazo futuro, porque dicho tipo de interés no tiene porqué ser necesariamente el tipo a corto plazo que esté efectivamente en vigor en el futuro.

Así, si el **tipo de interés forward** para el período $[t_{n-1}, t_n]$ lo denotamos como ${}_{n-1}f_1$, podemos definirlo a partir de la ecuación anterior como:

$$(1 + {}_{n-1}f_1) = \frac{(1 + r_n)^n}{(1 + r_{n-1})^{n-1}}$$

En esta expresión, el tipo de interés forward se define como el tipo de interés de equilibrio que permite igualar el rendimiento obtenido con un bono cupón cero a n años y el obtenido con el bono cupón cero con vencimiento en $n-1$ años y en el que los flujos de caja se reinvierten durante un periodo adicional en un bono cupón cero a un año a ese tipo forward.

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Tipos de interés forward

En general, una vez hemos determinado la ETTI podemos calcular, a partir de ella, los tipos de interés a plazo o forward, implícitos en la misma, para cualquier plazo.

Definimos el tipo a plazo implícito o forward correspondiente a un periodo $(t, t+s)$ y lo denotamos como ${}_t f_s$, de la forma siguiente:

$$(1 + r_{t+s})^{t+s} = (1 + r_t)^t \times (1 + {}_t f_s)^s$$

Para el caso (más habitual) de que $t+s=n$ y $s=1$,

$$(1 + r_n)^n = (1 + r_{n-1})^{n-1} \times (1 + {}_{n-1} f_1)^1$$

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Ejemplo de tipos forward:

Supongamos que un agente participante en el mercado utiliza los datos presentados en la tabla al principio de esta sección (ETTI creciente). El tipo de interés forward para el periodo [3,4] (año 4) sería, a partir de la ecuación anterior:

$$(1 + {}_3f_1) = \frac{(1 + r_4)^4}{(1 + r_3)^3} = \frac{(1 + 0.08)^4}{(1 + 0.07)^3} = 1.1106$$

Por tanto

$${}_3f_1 = 0.1106$$

Nótese que el tipo de interés que en realidad prevalecerá en el futuro no tiene porqué ser el tipo de interés forward, el cual se calcula a partir de los datos vigentes hoy. **Sólo en el escenario de certeza respecto a los tipos de interés, los tipos forward coinciden con los tipos de interés futuros.**

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Recuérdese que bajo certidumbre:

$$(1 + r_2)^2 = (1 + r_1) \times (1 + {}_1r_1)$$

¿Qué podemos decir cuando ${}_1r_1$ no se conoce hoy?

Por ejemplo, supongamos que el tipo a corto plazo hoy es $r_1 = 5\%$ y el tipo a corto plazo *esperado* para el próximo año es $E({}_1r_1) = 7.0095\%$. Si los inversores se fijan únicamente en el valor esperado del tipo de interés, entonces el TIR de un bono cupón cero a dos años se obtendrá como:

$$(1 + r_2)^2 = (1 + r_1) \times (1 + E({}_1r_1)) = 1.05 \times 1.070095$$

Por tanto, el precio de un bono cupón cero a dos años será

$$\frac{1,000}{(1 + r_2)^2} = \frac{1,000}{(1.05) \times (1.070095)} = 890.00$$

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Consideremos ahora a un **inversor a corto plazo** que desea invertir sólo para el periodo de un año. Dicho inversor puede:

- Comprar el bono cupón cero a 1 año por $\$1.000/1,05 = \$952,38$; y de esta manera garantizarse un rendimiento del 5% sin riesgo (al final del año el bono pagará \$1.000).
- Comprar el bono cupón cero a 2 años. Nótese que el rendimiento esperado es también el 5%: el próximo año al bono le quedará un año hasta el vencimiento y el inversor espera que el tipo de interés a un año en ese momento sea 7,0095%, implicando un precio para el bono de \$934,50 $\left(934,50 = \frac{1.000}{1,070095}\right)$ y por tanto un rendimiento de la operación de compra-venta del 5% (compra por 890,00 en $t=0$ y vende por 934,50 en $t=1$).

Pero el rendimiento de la segunda estrategia no es seguro. Si el tipo de interés a corto plazo el próximo año resulta ser superior a lo esperado (7,0095%), el precio del bono será menor a \$934,50; y, al contrario, si $r_1 < 7,0095\%$, el precio del bono $> \$934,50$.

Entonces, ¿por qué debería el inversor a corto plazo seguir la segunda estrategia, comprando el bono a 2 años, cuyo rendimiento no es seguro, en lugar de utilizar la estrategia 1? Claramente, **si** dicho inversor es **averso al riesgo**, no debería comprar el bono a 2 años a no ser que dicho bono ofreciese un mayor rendimiento esperado. **Esto requiere que el bono a 2 años se negocie a un precio inferior a los \$890,00 que hemos derivado en un escenario sin riesgo (con total certidumbre).**

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Ejemplo: precios de bonos y tipos forward con riesgo de interés.

Supongamos que la mayor parte de inversores tienen horizontes de inversión a corto plazo y por tanto sólo estarán dispuestos a adquirir el bono a 2 años si su precio cae hasta 881,60. Con este precio, el rendimiento esperado de la segunda estrategia sería el 6% (compra por 881,60 en $t=0$ y venta por 934,50 en $t=1$). La prima de riesgo del bono a 2 años sería en ese caso, por tanto, un 1%; ofrece un rendimiento esperado del 6% versus el rendimiento del 5% libre de riesgo ofrecido por el bono cupón cero a 1 año. Con esta prima de riesgo, los inversores están dispuestos a asumir el riesgo de precio asociado con la incertidumbre de los tipos de interés.

Sin embargo, cuando los precios de los bonos incorporan una prima de riesgo el tipo de interés forward, ${}_1f_1$, ya no iguala el tipo de interés a corto plazo esperado en el futuro $E({}_1r_1)$. Aunque hemos asumido que $E({}_1r_1) = 0,070095$ es fácil comprobar que ${}_1f_1 = 0,080287$. El TIR que proporciona un bono cupon cero a 2 años cuyo precio es 881,60 es 0,065035 (comprobadlo) y por tanto,

$$(1 + r_2)^2 = (1 + r_1) \times (1 + {}_1f_1)$$

$$1.065035^2 = 1.05 \times (1 + {}_1f_1) \rightarrow {}_1f_1 = 0.0802$$

En conclusión: ${}_1f_1 = 0.0802 > 0.070095 = E({}_1r_1)$

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

El resultado del ejemplo anterior (tipo forward > tipo de interés esperado a corto plazo) no debería ser sorprendente. Hemos definido el tipo forward como el interés que tendría que prevalecer en el segundo año para hacer las inversiones a corto y a largo plazo igualmente atractivas, *ignorando el riesgo*. Cuando tenemos en cuenta el riesgo, está claro que los inversores a corto plazo no comprarán el bono a largo plazo (2 años) a menos que ofrezca un rendimiento esperado mayor que el del bono a corto plazo (1 año).

Otra forma de ver esto es indicar que los inversores exigirán una prima de riesgo para adquirir el bono a largo plazo. El inversor averso al riesgo sólo estará dispuesto a comprar el bono a largo plazo si el valor esperado del tipo de interés a corto en el futuro es menor que el tipo de interés de equilibrio (o forward), ${}_1f_1$, porque cuanto menor sea el valor esperado de ${}_1r_1$ mayor será el rendimiento esperado con la estrategia de adquirir el bono a largo plazo.

Por tanto, **si la mayoría de agentes participantes en el mercado son inversores a corto plazo y son aversos al riesgo, los bonos deben negociarse a precios que hagan que ${}_1f_1 > E({}_1r_1)$** . → El tipo de interés forward incorpora una prima de riesgo comparado con el tipo de interés a corto plazo esperado en el futuro.

Esta **prima de liquidez** compensa a los inversores a corto plazo por la incertidumbre sobre el precio al cual serán capaces de vender los bonos a largo plazo cuando finalicen sus horizontes de inversión (que son anteriores, ya que son inversores a corto plazo).

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Podemos también imaginar escenarios en los cuales los bonos a largo plazo pueden ser percibidos por los inversores como más seguros que los bonos a corto plazo. Consideremos ahora a un “inversor a largo plazo”, que desea invertir para un periodo de dos años. Dicho inversor puede:

- Comprar un bono cupón cero a 2 años por \$890,00 and asegurarse un rendimiento sin riesgo de $r_2 = 0,06$.
- Reinvertir los flujos de caja de estrategias de inversión consecutivas a 1 año.

En este último caso, una inversión inicial de 890,00 euros crecería al cabo de dos años hasta $890 \times 1.05 \times (1 + {}_1r_1)$, cantidad sobre la que existe incertidumbre ya que ${}_1r_1$ no es conocido todavía. El tipo de interés de equilibrio para el segundo año es el tipo de interés forward: 0,070095. (Recuérdese que el tipo forward se definió como el tipo de interés que iguala el valor final de las dos estrategias).

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Valor esperado de la estrategia de reinversión: $890 \times 1.05 \times (1 + E({}_1r_1)) \rightarrow$ Si $E({}_1r_1) = {}_1f_1$, entonces el valor esperado de la estrategia de reinversión igualará el flujo de caja *conocido* de la estrategia con el bono a 2 años.

¿Es la anterior una hipótesis razonable? Solo lo será si al inversor no le preocupa la incertidumbre sobre el valor final de la estrategia de reinversión (esto es, la incertidumbre sobre ${}_1r_1$).

Sin embargo, si el inversor a largo plazo es averso al riesgo, no estará dispuesto a acometer la estrategia de reinversión de flujos de caja a no ser que el rendimiento esperado con dicha estrategia sea superior al rendimiento que se obtendrá con seguridad invirtiendo en el bono a largo plazo.

En este caso, el inversor requerirá que

$$(1.05) \times [1 + E({}_1r_1)] > (1.06)^2 = (1.05) \times (1 + {}_1f_1)$$

Lo que implica que $E({}_1r_1) > {}_1f_1$

ETTI y tipos de interés futuros bajo incertidumbre

Por lo tanto, si todos los inversores fuesen inversores a largo plazo nadie estaría dispuesto a mantener bonos a corto plazo a menos que esos bonos ofrecen una recompensa por asumir el riesgo de tipo de interés. En esta situación, los precios de los bonos se situarán en niveles tales que la reinversión sucesiva en bonos a corto plazo debe proporcionar un mayor rendimiento esperado que invertir directamente en bonos a largo plazo.

Eso provocaría que el tipo de interés forward fuese inferior al tipo de interés futuro esperado:

$$\left[E({}_1r_1) > {}_1f_1 \right] \text{ (inversor a largo plazo averso al riesgo)}$$

Este resultado es el opuesto al obtenido para el inversor a corto plazo:

$$\left[E({}_1r_1) < {}_1f_1 \right] \text{ (inversor a corto plazo averso al riesgo)}$$

Por tanto, el hecho de que los tipos de interés forward sean o no iguales a los tipos a corto plazo esperados en el futuro depende de la disposición de los inversores a asumir riesgos de tipos de interés, así como su voluntad de mantener bonos que no correspondan a sus horizontes de inversión.

Teorías sobre la ETTI

Hay dos teorías básicas: la teoría pura de las expectativas y la teoría de la preferencia por la liquidez. Junto a ellas, existe también la teoría de la segmentación de mercados [Culbertson, 1957] pero no la analizaremos.

Teoría pura de las expectativas [Hicks (1939) y Lutz (1940)]

Es la teoría más simple de la estructura temporal. Una versión habitual de la misma afirma que el tipo forward es igual al consenso de las expectativas del mercado del tipo de interés a corto en el futuro; es decir $E({}_1r_1) = {}_1f_1$ y por tanto en este caso las primas de liquidez son nulas. En otras palabras, **los tipos de interés forward son estimadores insesgados de los tipos de interés esperados en el futuro.**

Si esta hipótesis se verifica, podemos relacionar los TIR de los bonos a largo plazo con las expectativas de los tipos de interés a corto plazo futuros. Adicionalmente, podemos utilizar los tipos de interés forward que se derivan de la ETTI para inferir las expectativas de mercado sobre los tipos de interés futuros.

Así,

$$(1 + r_2)^2 = (1 + r_1) \times (1 + {}_1f_1) = (1 + r_1) \times (1 + E({}_1r_1))$$

Teorías sobre la ETTI

De esta manera, el TIR de un bono vendría determinado por el tipo a corto actual y las expectativas sobre los tipos de interés a corto plazo futuros. Por ejemplo, una ETTI creciente representaría una clara evidencia de que los inversores están anticipando futuras subidas en los tipos de interés.

En general, bajo esta teoría:

$$(1 + r_n)^n = (1 + r_1) \times (1 + {}_1f_1) \times (1 + {}_2f_1) \times \cdots \times (1 + {}_{n-1}f_1)$$

Por lo tanto hay una relación directa entre los rendimientos de bonos con distinto vencimiento y los tipos de interés forward. El TIR (rendimiento a vencimiento) de un bono puede ser considerado como un promedio de los tipos de interés forward durante la vida del bono.

¡Considerad las implicaciones de esto en la pendiente de la curva de rendimiento!

Teorías sobre la ETTI

Otra implicación del cumplimiento de esta teoría es que **para un periodo de tiempo determinado, los rendimientos esperados de invertir en activos de renta fija con diferentes plazos son los mismos.**

Esto lo hemos comprobado anteriormente al considerar primas de liquidez nulas. La idea básica es que si los tipos forward fueran diferentes a los tipos de interés esperados en el futuro, se generarían oportunidades de especulación que podrían ser explotadas por los inversores neutrales al riesgo (comprando/vendiendo títulos a corto/largo plazo en función de que los tipos forward fueran superiores/inferiores a los tipos a corto plazo esperados en el futuro) hasta que tal diferencia entre unos tipos y otros desaparecieran.

Por tanto el cumplimiento de la teoría pura de las expectativas requiere que el mercado de títulos de renta fija sea muy eficiente, en el sentido de que dicho mercado refleje toda la información disponible que intervenga en la valoración de activos que en él se negocian. Si fuese posible obtener un exceso de rentabilidad invirtiendo en activos a corto/largo plazo, un número importante de participantes en el mercado tratarían de aprovechar esa oportunidad, de manera que los precios de los activos convergerían hasta que tal oportunidad desapareciese, y eso ocurriría cuando los tipos forward coincidiesen con los tipos esperados futuros.

Teorías sobre la ETTI

Resumen implicaciones Teoría Pura Expectativas.

- Los tipos de interés al contado a largo plazo pueden concebirse como algún tipo de media de los tipos de interés a corto plazo vigentes en el futuro.
- Los tipos de interés a largo plazo no pueden fluctuar tanto como los tipos de interés a corto plazo.
- Es teóricamente posible que los tipos de interés a largo plazo se muevan en sentido contrario a los tipos de interés a corto plazo.
- El TIR de un bono a largo plazo será superior al tipo de interés a corto plazo si la media de los tipos de interés a corto plazo futuros está por encima del tipo de interés spot a corto plazo.
- El rendimiento de una inversión para un periodo de tiempo dado es el mismo con indiferencia del tipo de inversión realizada.

Teorías sobre la ETTI

Teoría de la Preferencia por la Liquidez

Mediante un ejemplo hemos visto que

- Los inversores a corto plazo NO estarán dispuestos a invertir en bonos a largo plazo a no ser que el tipo forward supere el tipo a corto plazo esperado en el futuro $[E({}_1r_1) < {}_1f_1]$
- Los inversores a largo plazo NO estarán dispuestos a invertir en bonos a corto plazo a no ser que el tipo a corto plazo esperado en el futuro supere al forward $[E({}_1r_1) > {}_1f_1]$.

En otras palabras, ambos grupos de inversores requieren una prima para mantener bonos cuyos vencimientos difieren de los horizontes de inversión de dichos inversores.

En general, para cualquier s :

$${}_sf_1 = E({}_sr_1) + \textit{Prima de liquidez}$$

Los defensores de la teoría de la preferencia por la liquidez creen que son los inversores a corto plazo los que dominan el mercado, de manera que $E({}_sr_1) < {}_sf_1$. El exceso de ${}_sf_1$ sobre $E({}_sr_1)$, denominado **prima de liquidez**, se asume que será positivo.

Teorías sobre la ETTI

En general, para cualquier s :

$${}_s f_1 = E[{}_s r_1] + LP_s$$

Teoría Pura de las Expectativas:

La prima de liquidez es cero ($LP_s = 0$). Por tanto, para cualquier s :

$${}_s f_1 = E({}_s r_1)$$

- Los tipos forward son estimadores insesgados de los tipos de interés a corto plazo futuros.
- El TIR puede ser considerado como una media de los tipos de interés forward.

Teoría de la Preferencia por la Liquidez

En general, para cualquier s : ($LP_s > 0$). Por tanto:

$${}_s f_1 > E({}_s r_1)$$

Se asume que LP_s será positiva. Crece con el plazo hasta el vencimiento pero siguiendo una tasa decreciente.

Teorías sobre la ETTI

Teoría Pura de las Expectativas vs. Teoría Preferencia por la Liquidez

Teoría Pura de las Expectativas

Hipótesis: los inversores no prefieren los bonos de un vencimiento sobre los de otro. Estos bonos con distinto vencimiento son **sustitutivos perfectos** → bonos con distinto vencimiento deben proporcionar idéntico rendimiento esperado. La prima de liquidez es cero.

Conclusión: el TIR de un bono a largo plazo será una **media** de los tipos de interés a corto plazo que los inversores **esperan** que estén en vigor a lo largo de la vida del bono (el TIR del bono puede ser considerado como una media de los tipos forward).

Teoría de la Preferencia por la Liquidez

Hipótesis: los bonos de distinto vencimiento NO se consideran sustitutos perfectos. Evidencia empírica: los agentes tienen horizontes de inversión a corto plazo y son aversos al riesgo por lo que exigirán una prima para invertir en bonos a largo plazo. La **prima de liquidez** se supone que será positiva (los inversores a corto plazo dominan el mercado) y se incrementa con el plazo hasta vencimiento, pero a un ritmo decreciente.

Conclusión: El TIR de un bono a largo plazo será igual a la **media** de los tipos de interés a corto plazo esperados a lo largo de la vida del bono **más una prima por liquidez** que responde a las condiciones de oferta y demanda para dicho bono. Así, los **tipos de interés forward** incorporarán la prima de liquidez y serán **superiores a los tipos de interés a corto plazo esperados en el futuro**.

Teorías sobre la ETTI

Teoría Pura de las Expectativas vs. Teoría Preferencia por la Liquidez. Implicaciones respecto la interpretación de la ETTI.

Podemos imaginarlos lo que el mercado está previendo respecto los tipos de interés a corto plazo en el futuro simplemente viendo la pendiente de la ETTI. La predicción dependerá de la teoría que asumamos tiene validez.

ETTI actual ($t = 0$)	Predicción respecto la ETTI futura (en $t = 1$)	
	Teoría Expectativas	Teoría Preferencia Liquidez
Fuerte pendiente positiva	Tipos aumentan mucho	Tipos aumentan
Ligera pendiente positiva	Tipos aumentan	Aproximadamente sin cambios
Plana	Plana	Ligera disminución tipos
Pendiente negativa	Caída tipos	Fuerte caída tipos

Teorías sobre la ETTI

Ejercicio 1.10: Asumamos que la ETTI actual en $t = 0$ (disponible a partir de los precios de Iso bonos cupón cero negociados hoy) es:

Plazo hasta vencimiento (t) en años	Tipo spot
1	0.05
2	0.05
3	0.05
4	0.05
5	0.05

Obtenga la ETTI esperada dentro de 1 año (en $t = 1$) de acuerdo tanto con la Teoría Pura de las Expectativas como con la Teoría de la Preferencia por la Liquidez. Para este último caso, asuma que la prima de liquidez es

Plazo hasta vencimiento (t) en años	Prima de Liquidez (LP_t)
1	0.010
2	0.015
3	0.019
4	0.022

LP_t se asume que es positiva y crece con el plazo pero a una tasa decreciente.

Teorías sobre la ETTI

Resultados (comprobar)

Plazo hasta vencimiento (t) en años	ETTI en t=1 bajo la Teoria Pura de las Expectativas	ETTI en t=1 bajo la Teoria de Preferencia por la Liquidez
1	0.05	0.040000
2	0.05	0.042497
3	0.05	0.043663
4	0.05	0.044496

Teorías sobre la ETTI

Resumen de esta sección

- La ETTI muestra la relación entre los tipos de interés al contado o spot y el plazo hasta el vencimiento de los bonos cupón cero.
- Existen dos teorías básicas para explicar la evolución de la ETTI: la Teoría Pura de las Expectativas y la Teoría de la Preferencia por la Liquidez.
- La evidencia empírica es más consistente con la Teoría de la Preferencia por la Liquidez.
- Una ETTI creciente significa tipos forward crecientes y, por tanto ...
 - Expectativas de futuros tipos spot crecientes bajo la Teoría Pura de las Expectativas
 - Expectativas de futuros tipos spot que se incrementan en menor medida, o incluso futura ETTI plana, o incluso tipos spot decrecientes (dependiendo del tamaño de la prima por liquidez) bajo la Teoría de la Preferencia por la Liquidez.
- El conocimiento de la ETTI así como de las teorías que la explican es útil para **predecir tipos de interés futuros y, por tanto, precios de los bonos en el futuro**.
- Esto es útil para inversores individuales y gestores financieros a la hora de decidir sus estrategias de inversión y/o financiación.

MERCADO DE DEUDA PÚBLICA

1. Características del mercado de deuda pública.
2. Relación entre precio y tipo de interés para:
 - a) Letras del Tesoro
 - b) Bonos y Obligaciones del Estado

Características del mercado de deuda pública

De acuerdo con la CNMV, el mercado de deuda pública anotada en España está regido en un principio por el Banco de España, y ahora integrado en la plataforma Senaf (Sistema Electrónico de Negociación de Activos Financieros), en la que se negocian bonos, obligaciones y letras del Tesoro, así como deuda emitida por las Comunidades Autónomas y algunos organismos públicos.

Las características de los títulos negociados en este mercado así como diversos datos acerca del mismo a finales de 2015 aparecen en las siguientes diapositivas.

Características títulos

BOLETÍN MENSUAL SOBRE LOS MERCADOS DE DEUDA DEL ESTADO

Núm. 252. Noviembre 2015

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VALORES DEL TESORO

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS LETRAS DEL TESORO, BONOS Y OBLIGACIONES DEL ESTADO

			Letras a 3, 6, 9 y 12 meses	Bonos a 3 y 5 años	Obligaciones a 10, 15 y 30 años
Valor nominal			1.000 €	1.000 €	
Interés			Al descuento	Cupón anual	
Método de emisión			Subasta	Subasta	
Petición mínima			1.000 €	1.000 €	
Límite para presentar peticiones: Miembros del mercado			Fecha de la subasta	Fecha de la subasta	
No miembros			Un día hábil antes de la subasta	Un día hábil antes de la subasta	
Fecha liquidación			Tres días hábiles después de la subasta	Tres días hábiles después de la subasta	
Fecha de pago Miembros del mercado			Fecha de la liquidación	Fecha de la liquidación	
No miembros			Un día hábil antes de la liquidación	Un día hábil antes de la liquidación	
Fiscalidad	Residentes	- IRPF	El rendimiento (diferencia entre el importe de compra y el de venta o amortización) tributa como renta del ahorro al 19,5% ⁽¹⁾ y no está sujeto a retención a cuenta.		
		- Impuesto de Sociedades	Los rendimientos de todos los Valores del Tesoro tributan atendiendo a la contabilidad empresarial basada en el principio del devengo y no están sujetos a retención salvo los casos de "lavado de cupón" a los que se les aplica una retención del 19,5%		
	No residentes		No están sometidos a tributación en España los rendimientos derivados de la Deuda Pública española, obtenidos por personas físicas o entidades no residentes, siempre que no operen a través de un establecimiento permanente en España.		

(1) Se gravará al tipo del 19,5% hasta los 6.000 €, el tramo de la base liquidable entre 6.000 € y 50.000 € tributa al 21,5% y el tramo que excede de 50.000 € tributa al 23,5%

Fuente: Secretaría General del Tesoro y Política Financiera

CONTACTO: CREADORES DE MERCADO (CM) Y PÁGINAS DE REFERENCIA DE LA DEUDA PÚBLICA ESPAÑOLA

ENTIDAD	TIPO DE CM	MERCADO DE BONOS, OBLIGACIONES Y LETRAS	MERCADO DE LETRAS	PÁGINA EN BLOOMBERG	PÁGINA EN REUTERS	ENTIDAD	TIPO DE CM	MERCADO DE BONOS, OBLIGACIONES Y LETRAS	MERCADO DE LETRAS	PÁGINA EN BLOOMBERG	PÁGINA EN REUTERS
BANCO COOPERATIVO ESPAÑOL	CM de Letras		91-595-67-33			DEUTSCHE BANK	CM de Bonos Obl. y Letras	44 207 545 4539	49 69 9103 2853	DABB	
BANKINTER	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	91-339-78-42	91-339-78-42	BKT		COMMERZBANK	CM de Bonos Obl. y Letras	44 20 7475 1216	49 69 1362 7029	DRESNER	EURO60V
BARCLAYS BANK	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 203 134 9798	44 207 773 6419	BXEG	BARCEGB	GOLDMAN SACHS INTERNATIONAL	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 552 0380	44 207 552 8868	GSGB	
BBVA	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	91-537-82-37	91-537-82-85	BBGX		HSBC FRANCE	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	33 140 702 514	33 153 670 514	HSED 16	HSBCBON01 HSBCBON02
B.N.P. PARIBAS	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	33 142 987 283	44 207 595 8771	BPEG	OWE4T5Y=BPGL	JP MORGAN SECURITIES	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 134 1414	44 207 134 1414	JPEX	
BANKIA	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	91-423-50-21	91-423-50-21	BKIA		NATIXIS	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	33 158 558 096	33 158 558 200	NOG4	
CAIXABANK	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	93-404-63-05	93-404-63-05	CAIXA	CAIXA	NOMURA	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 103 56 09		NOMX	NOEB
CRÉDIT AGRICOLE CIB	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 214 6129	44 207 214 7466	CALY	CALYON	BANCO SANTANDER	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	91-257-20-40	91-257-20-65	B5GB	B5ST
CECA	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	91-596-57-14	91-596-57-14	CECA	CECA	ROYAL BANK OF SCOTLAND	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 085 2628	44 207 085 1872	RBS5	ABNSPAST01
CITIGROUP GLOBAL MARKETS	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 986 9343	44 207 986 9143	CGEG	SSBEUR001	SOCIÉTÉ GÉNÉRALE	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	33 142 133 139	44 207 676 7384	SGGV	SGGOVT
CREDIT SUISSE SECURITIES	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 888 4829	44 207 888 4428	CSEG	CSBONDA	MORGAN STANLEY & CO. INTERNATIONAL PLC.	CM de Bonos, Obligaciones y Letras	44 207 425 6247	44 207 677 9335	M6EG	MXL



Baa2 / BBB+ / BBB+ / AL

• Páginas del Tesoro Público en: **Bloomberg: TESO Reuters: TESORO** • Para más información, contacte con: **Sr. José Miguel Ramos**
• Correo electrónico: jramos@tesoro.mineco.es • Dirección: **Pº del Prado, 6 - 28014 Madrid** • Tel. Nº: **91 209 95 34** • Página web: <http://www.tesoro.es>

Este boletín recoge únicamente la Deuda negociable emitida por el Estado, salvo indicación en contrario. La información incluida ha sido recopilada y revisada cuidadosamente, aunque no puede ser descartada la posibilidad de que aparezca algún error.

Características títulos

Letras del Tesoro

Son valores de renta fija a corto plazo, representados exclusivamente por anotaciones en cuenta. Emitidos al descuento (en capitalización simple) a un plazo máximo de 18 meses.

Características:

- Se crearon en 1987 coincidiendo con la creación del Mercado de Deuda Pública en Anotaciones en Cuenta para sustituir a los pagarés del Tesoro.
- Tienen un nominal de 1.000 € y se pueden comprar/ vender por múltiplos de esa cantidad.
- Se emiten por subasta. En moneda nacional. El euro desde 1.1.1999.
- Los intereses quedan medidos por la diferencia entre el precio pagado y el nominal.
- Fiscalmente estos rendimientos tienen la consideración de rendimientos del capital mobiliario. En el IRPF deben ser declarados pero no están sujetos a retención.

Relación entre precio y tipo interés para LT

Valoración financiera:

Letras a 3, 6, 9 y 12 meses: ley de capitalización simple

$$\text{Efectivo} \rightarrow E \cdot \left[1 + i \cdot \frac{n}{360} \right] = N$$

Tipo de interés anual

Días hasta el vencimiento

Nominal (1000 euros)

Letras a 18 meses: ley de capitalización compuesta

$$E \cdot [1 + i]^{n/360} = N$$

Procedimiento emisión: subasta

Procedimiento emisión: **subasta** pública convocada mediante Resolución de la Dirección General del Tesoro y Política Financiera.

En ella se determina:

- Fechas de emisión y amortización de la deuda del Estado que se emita.
- Fecha y hora límite de presentación de peticiones en las oficinas del Banco de España.
- Fecha de resolución de las subastas.
- Fecha y hora límite del pago de la deuda del Estado adjudicada en las subastas.
- Importe nominal de la deuda ofrecida en subasta (si se desea comunicar al mercado).
- La posibilidad o imposibilidad de presentar peticiones no competitivas.

Las ofertas, que puede presentar cualquier persona física o jurídica en la subasta, se realizan sobre el precio a pagar y pueden ser de dos tipos:

* Competitivas: se indica el precio que se está dispuesto a pagar expresado en % sobre el valor nominal, con tres decimales.

* No competitivas: no se indica el precio a pagar. Están limitadas a un importe máximo de 200.000 euros por cada postor. Las peticiones no competitivas son, en general, las más adecuadas para el pequeño inversor, puesto que a través de ellas éste se asegura que su petición sea aceptada (salvo que la subasta quede desierta o genere una rentabilidad negativa), y que reciba un interés en línea con el promedio resultante de la subasta.

Procedimiento resolución subasta

- 1) Clasificación de las peticiones competitivas de mayor a menor precio ofertado.
- 2) El director general del Tesoro y Política Financiera determina el volumen nominal o efectivo que desea emitir, fijándose así automáticamente el precio mínimo aceptado (precio marginal).

Quedan adjudicadas todas aquellas peticiones cuyo precio ofertado $\geq$ precio mínimo aceptado, salvo que para dicho mínimo se decidiese limitar la adjudicación y se estableciese un prorrateo.

- 3) Determinación del precio medio ponderado (PMP) de las peticiones competitivas aceptadas redondeando por exceso a tres decimales.

El precio a pagar para las peticiones aceptadas será:

- a) Peticiones cuyo P ofertado $<$ PMP $\rightarrow$ El precio ofrecido.
- b) Peticiones cuyo P ofertado $\geq$ PMP $\rightarrow$ El PMP.
- c) Peticiones no competitivas $\rightarrow$ El PMP.

Determinación del tipo de interés anual equivalente, a partir del precio pagado (P)

Si las letras son a un plazo igual o inferior al año natural (365 días):

$$P \cdot \left[1 + i \cdot \frac{n}{360} \right] = N \Rightarrow i = \left[\frac{N}{P} - 1 \right] \cdot \frac{360}{n} = \left[\frac{1.000}{P} - 1 \right] \cdot \frac{360}{n}$$

Si las letras son a un plazo superior al año natural:

$$P \cdot (1 + i)^{\frac{n}{360}} = N = 1.000 \Rightarrow i = \left(\frac{1000}{P} \right)^{\frac{360}{n}} - 1$$

Procedimiento resolución subasta

Plazo	3 MESES
Fecha subasta	22/09/2015
Fecha vencimiento	11/12/2015
Fecha de liquidación	25/09/2015
Nominal solicitado	2.245,54
Nominal adjudicado	511,00
Nominal adjudicado (2ª vuelta)	0,00
Precio mínimo aceptado	100,023
Tipo de interés marginal	-0,105
Precio medio	100,024
Tipo de interés medio	-0,111
Adjudicado al marginal	226,00
1er precio no admitido	100,022
Volumen peticiones a ese precio	254,00
Peticiones no competitivas	No aceptadas (0,44)
Efectivo solicitado	2.245,45
Efectivo adjudicado	511,12
Efectivo adjudicado (2ª vuelta)	0,00
Porcentaje de prorrateo	-
Ratio de cobertura	4,39
Anterior tipo marginal	-0,067

Letras del Tesoro : ejemplo de resultado de subasta

Resultados últimas subastas

(<http://www.tesoro.es/deuda-publica/subastas/resultado-ultimas-subastas/letras-del-tesoro>)

Plazo	3 MESES	6 MESES	9 MESES	12 MESES
Fecha subasta	20/10/2015	13/10/2015	20/10/2015	13/10/2015
Fecha vencimiento	22/01/2016	08/04/2016	15/07/2016	14/10/2016
Fecha de liquidación	23/10/2015	16/10/2015	23/10/2015	16/10/2015
Nominal solicitado	2.445,30	3.015,26	5.609,28	7.376,37
Nominal adjudicado	285,00	1.265,00	1.951,00	2.856,35
Precio mínimo aceptado	100,021	100,001	100,004	99,982
Tipo de interés marginal	-0,080	-0,002	-0,005	0,018
Precio medio	100,021	100,004	100,005	99,986
Tipo de interés medio	-0,081	-0,007	-0,006	0,014
Adjudicado al marginal	185,00	300,00	550,00	575,00
1er precio no admitido	100,020	100,001	100,003	99,981
Anterior tipo marginal	-0,105	0,002	0,034	0,053

Características títulos

Bonos y Obligaciones del Estado

Son valores emitidos por el Estado a un plazo superior a 2 años. Ambos tienen las mismas características salvo en el plazo. En el caso de los bonos oscila entre 2 y 5 años, Las obligaciones se emiten con plazo superior a cinco.

Características:

- Son emisiones de obligaciones americanas con cupón anual.
- Se emiten por subasta.
- El mínimo a solicitar en subasta es de 1.000€
- Plazo de las emisiones: Bonos 3 y 5 años, obligaciones 10,15 y 30 años.
- Los intereses tienen la calificación de rendimientos del capital mobiliario. En el caso de las personas físicas (IRPF) están sometidos a retención. Se emiten por tramos, lo que significa que de la misma referencia se realizan varias subastas con la finalidad de reducir el número de emisiones en circulación y garantizar la liquidez de éstas.

Características títulos

Bonos y obligaciones segregables: Strip

Desde 1997 los bonos y las obligaciones tiene la propiedad de segregar sus flujos de caja lo que da origen a los llamados strip.

Cada strip representa un flujo de la emisión original: cupón o principal segregado.

Mediante esta técnica una emisión americana puede transformarse un conjunto de activos cupón cero a diferentes plazos (incluso a 30 años) lo que representa una gran ventaja de cara a realizar operaciones de gestión del riesgo de interés.

La segregación no se realiza por parte del Tesoro sino que son las entidades colaboradoras quienes realizan la segregación y posteriormente comercializan los strip resultantes.

Características títulos

Bonos indexados a la inflación

Relativamente reciente aparición en el mercado español de bonos indexados a la inflación (TIPS: Treasury Inflation Protected Securities). Objetivo: garantizar al inversor un tipo de interés real, esto es, descontada la inflación que se ha producido entre la emisión del título y la percepción de los correspondientes flujos de caja.

Los bonos indexados a la inflación son títulos que pagan un cupón fijo pero sobre un principal de la inversión (el nominal a pagar llegada la amortización) que varía según la evolución de un índice de precios, en el caso español, el Índice Armonizado de Precios al Consumo de la zona euro (excluyendo el precio del tabaco), publicado por Eurostat.

Ejemplo:

Características títulos

Bonos indexados a la inflación (TIPS: Treasury Inflation Protected Securities)

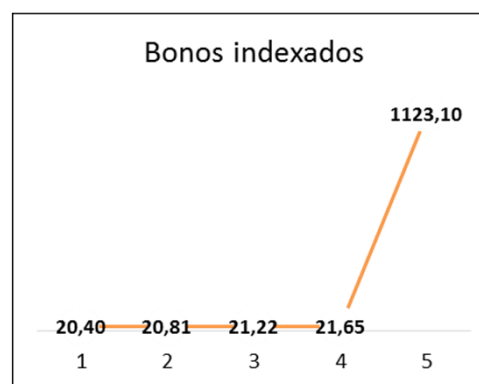
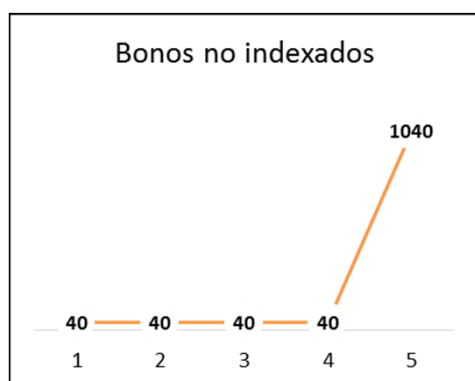
Objetivo: garantizar al inversor un tipo de interés real, esto es, descontada la inflación.

Son títulos que pagan un cupón fijo pero sobre un principal de la inversión (el nominal a pagar llegada la amortización) que varía según la evolución de un índice de precios., en el caso español, el Índice Armonizado de Precios al Consumo de la zona euro (excluyendo el precio del tabaco), publicado por Eurostat.

Ejemplo:

Bono no indexado: emitido a la par con un vencimiento a 5 años y un cupón del 4%.

Bono indexado: emitido a la par con un vencimiento a 5 años, un cupón del 2% y una inflación prevista del 2% anual. Esto quiere decir que sus coeficientes de indexación serán 1'02, 1'0404, 1'06121, 1'08243 y 1'10408, respectivamente para cada año.



Características títulos

Emitidos por las Comunidades Autónomas (CCAA)

Las diferentes Comunidades del Estado español también pueden emitir deuda generalmente bajo la forma de pagarés autonómicos.

En el caso de la Comunidad Valenciana regularmente se emiten pagarés y algunas veces al año bonos.

Los pagarés emitidos por la Generalitat Valenciana son activos a corto plazo emitidos al descuento. Financieramente son similares a las letras del tesoro, tienen un nominal de 1.000€ (en realidad la suscripción mínima), y se emiten por subasta con plazos de 3, 6, y 12 meses.

Su tributación es como las letras del tesoro pero en este caso los rendimientos están sometidos a retención.

Se negocian en Bolsa de Valencia.

Un elemento a tener en cuenta es la calificación crediticia, inferior a la de la deuda del Estado y también inferior a épocas anteriores.

Relación entre precio y tipo interés para ByOE

La fórmula utilizada para determinar la rentabilidad en este tipo de títulos es:

$$P = (1 + r)^{-t/365} \cdot \left[\frac{1/n \cdot I \cdot [1 - (1 + r)^{-Q/n}]}{(1 + r)^{1/n} - 1} + 100 \cdot (1 + r)^{-Q/n} \right]$$

donde:

P: precio pagado por el título;

n: número de cupones pospagados existentes en un año (n = 1 para cupones anuales);

I: tipo de interés nominal de la emisión;

r: rendimiento interno de la emisión suscrita al precio P;

Q: número total de cupones pospagados que restan hasta el vencimiento de la emisión;

t: número de días contados desde la fecha de desembolso, en que el período del primer cupón excede del (t) o es inferior al (-t) período completo del cupón.

De esta forma, una vez determinado el precio (P) a pagar por el título, la rentabilidad de la inversión (r) quedará determinada.

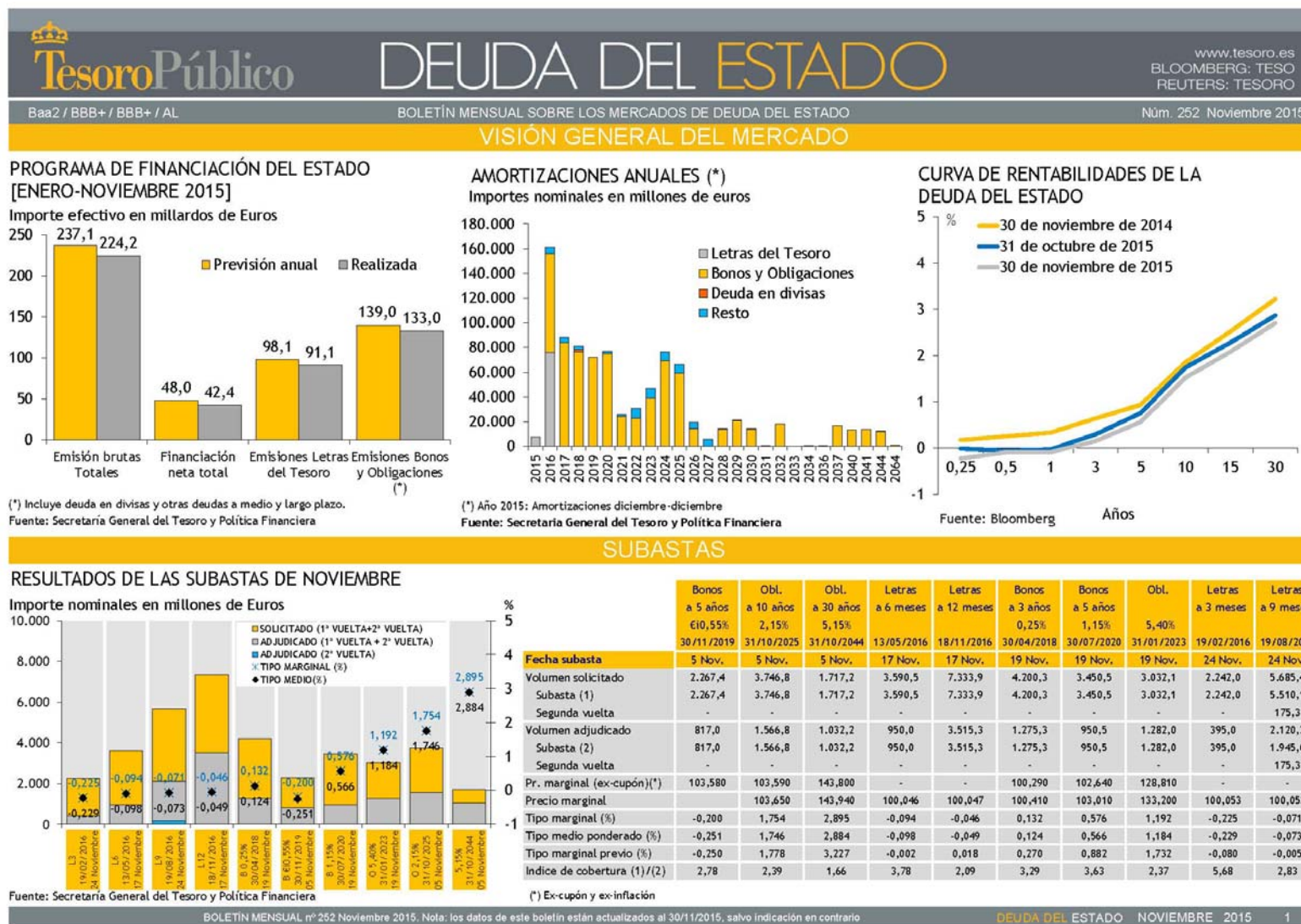
Relación entre precio y tipo interés para ByOE

$$P = (1+r)^{-t/365} \cdot \left[\frac{1/n \cdot I \cdot [1 - (1+r)^{-Q/n}]}{(1+r)^{1/n} - 1} + 100 \cdot (1+r)^{-Q/n} \right]$$

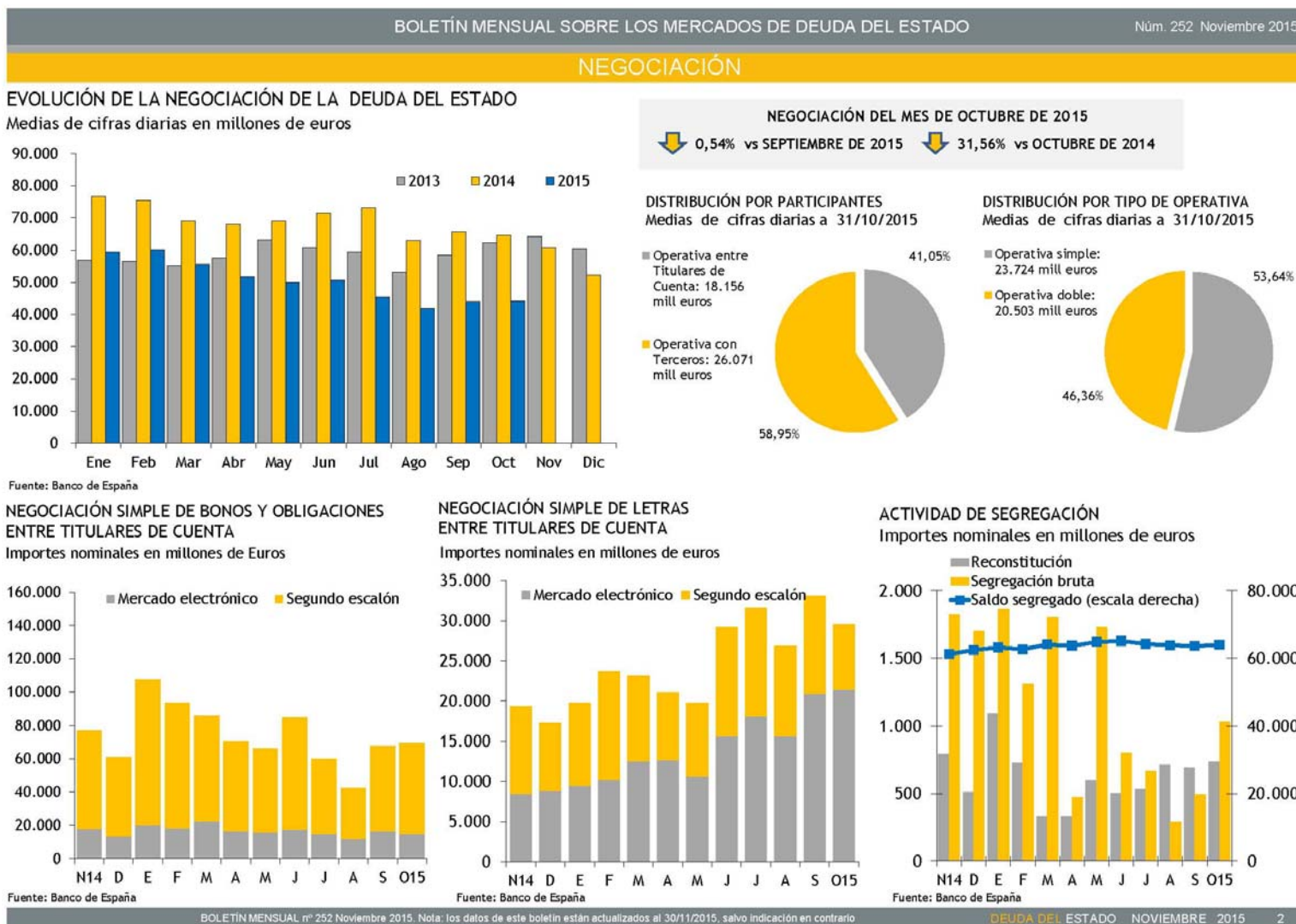
Caso habitual (n=1):

$$P = (1+r)^{-t/365} \cdot \left[I \cdot \frac{[1 - (1+r)^{-Q}]}{r} + 100 \cdot (1+r)^{-Q} \right]$$

Datos de mercado (1/5)



Datos de mercado (2/5)



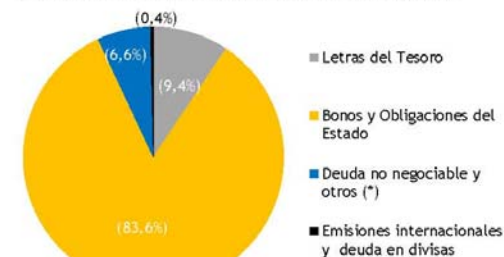
Datos de mercado (3/5)

BOLETÍN MENSUAL SOBRE LOS MERCADOS DE DEUDA DEL ESTADO

Núm. 252 Noviembre 2015

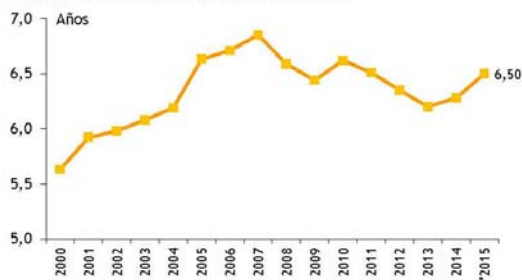
LA CARTERA DE DEUDA

VOLUMEN DE DEUDA DEL ESTADO EN CIRCULACIÓN



(*) Incluye préstamos y deuda asumida en euros y en monedas nacionales de la zona euro

VIDA MEDIA DE LA CARTERA DE DEUDA



(*) A 30/11/2015

Fuente: Secretaría General del Tesoro y Política Financiera

EMISIONES INTERNACIONALES DENOMINADAS EN MONEDA EXTRANJERA

	Importe emitido	Cupón %	Fecha amortiz.	Próximo cupón	Cupones anuales	Saldo vivo
						Eqv. € Eqv. US\$
Notas 20.000 Y(*)	3.133	17/04/17	01/10/16	1	153,6	162,5
Notas 20.000 Y(*)	3.100	21/04/17	21/04/16	1	153,6	162,5
Notas 20.000 Y(*)	2.915	02/12/20	02/12/15	2	153,6	162,5
Notas 2.000 S(**)	4.000	06/03/18	06/03/16	1	1.890,5	2.000,0
Notas 300 S(**)	5.010	21/11/44	21/11/15	1	283,6	300,0
Notas 200 S(**)	5.250	06/04/29	06/04/16	1	283,8	300,2
Total						2.918,6 3.087,6

(*) Swappeado

Fuente: Secretaría General del Tesoro y Política Financiera

BONOS Y OBLIGACIONES DEL ESTADO

Importes nominales en millones de euros a 30/11/2015, excepto saldo de no residentes.

Emisión	Fecha vcmtó.	Sdo en circulación (incl. ppales segregados)	Volumen segregado (sólo ppales seg.)	Valor de mercado	Saldo de terceros	Saldo de no resdts. (*)
120G4 O 3,15	31/01/16	20.638,5	568,1	20.747,9	10.284,7	7.552,5
122X5 B 3,25	30/04/16	21.221,2	1.146,3	21.521,9	11.862,6	8.601,5
123W5 B 3,30	30/07/16	17.107,6	20,0	17.488,6	10.134,2	8.196,8
123J2 B 4,25	31/10/16	21.181,9	476,6	22.021,8	10.604,7	7.332,3
120J8 O 3,80	31/01/17	21.453,4	1.245,4	22.417,8	13.255,1	10.184,4
12402 B 2,10	30/04/17	21.582,3	89,5	22.229,8	12.737,6	12.280,6
12783 O 5,50	30/07/17	20.085,8	1.260,9	21.938,1	12.953,5	9.192,2
123R5 B 4,75 (**)	30/09/17	3.902,3	--	--	220,0	--
126V0 B 8,50	31/10/17	16.810,3	--	16.976,2	11.587,1	10.596,2
123Q7 B 4,50	31/01/18	19.491,9	1.237,9	21.375,0	13.260,7	8.233,4
12706 B 0,25 (**)	30/04/18	15.779,1	0,0	15.844,4	11.652,8	9.766,4
121A5 O 4,10	30/07/18	20.813,4	846,1	23.038,4	13.615,4	9.594,2
12487 B 3,75	31/10/18	20.417,5	898,7	22.595,7	11.605,5	7.822,3
124V5 B 2,75	30/04/19	22.405,2	2,0	24.323,5	12.401,6	10.357,1
121L2 O 4,60	30/07/19	20.758,4	1.087,8	24.043,2	11.858,8	8.419,2
12106 O 4,30	31/10/19	21.161,1	1.250,7	24.447,5	12.063,8	6.979,4
126W8 B 0,55% (**)(1)	30/11/19	7.688,0	--	7.964,1	4.909,3	3.651,2
126C0 B 1,40	31/01/20	21.243,0	15,2	22.144,3	13.921,4	12.470,8
12207 O 4,00	30/04/20	23.365,0	1.259,3	26.978,4	14.093,5	9.629,1
127H7 B 1,15(**)	30/07/20	12.091,8	--	12.457,0	8.631,7	7.739,9
122T3 O 4,85	31/10/20	18.387,2	2.740,8	22.214,5	10.806,3	5.644,2
123B9 O 5,50	30/04/21	24.001,9	1.724,8	30.184,8	17.597,3	12.217,7
123K0 O 5,85	31/01/22	22.927,1	1.614,8	29.770,9	18.010,7	11.839,2
123U9 O 5,40	31/01/23	19.548,7	133,8	25.011,4	12.197,7	7.533,0
123X3 O 4,40	31/10/23	19.500,8	8,2	24.172,2	9.107,2	6.313,3
121G2 O 4,80	31/01/24	16.186,1	340,0	20.592,9	7.869,9	5.378,8
124W3 O 3,80	30/04/24	21.155,8	23,5	25.306,5	13.065,5	10.901,5
126B2 O 2,75	31/10/24	23.500,0	10,0	26.112,5	15.029,3	12.340,2
126A4 O 0,10 (**)(1)	30/11/24	8.538,4	--	9.478,2	4.591,1	3.566,3
126T1 O 1,60	30/04/25	19.795,1	0,0	20.042,5	10.461,1	8.727,5
122E5 O 4,65	30/07/25	20.010,7	2.170,6	25.670,1	11.933,3	7.078,1
127G9 O 2,15 (**)	31/10/25	19.564,8	--	20.705,0	12.055,6	9.310,9
123C7 O 5,90	30/07/26	13.968,3	348,0	19.765,6	9.026,5	5.514,7
124C5 O 5,15	31/10/28	13.672,5	2,8	18.667,0	7.334,2	5.139,5
11868 B 6,00	31/01/29	20.743,5	3.654,4	30.495,2	12.761,1	6.518,6
127A2 O 1,95 (**)	30/07/30	9.807,5	--	9.676,7	7.352,3	6.760,7
127C8 O 0,10 (**)(1)	30/11/30	4.087,0	--	4.066,7	3.587,7	2.924,1
12411 O 5,75	30/07/32	17.913,2	3.212,6	26.825,1	11.616,5	7.459,2
12932 O 4,20	31/01/37	16.639,8	3.428,5	21.153,1	11.738,9	8.337,3
120N0 O 4,90	30/07/40	13.373,9	2.410,1	18.857,2	7.868,4	4.456,3
12157 O 4,70	30/07/41	12.731,4	5.687,3	18.894,4	8.348,4	5.513,8
124H4 O 5,15	31/10/44	11.750,4	384,4	17.449,3	8.906,6	6.392,8
12608 O 4,00 (**)	31/10/64	1.000,0	--	1.237,6	431,9	405,0
Total		739.032	39.299	856.903	453.351	328.872

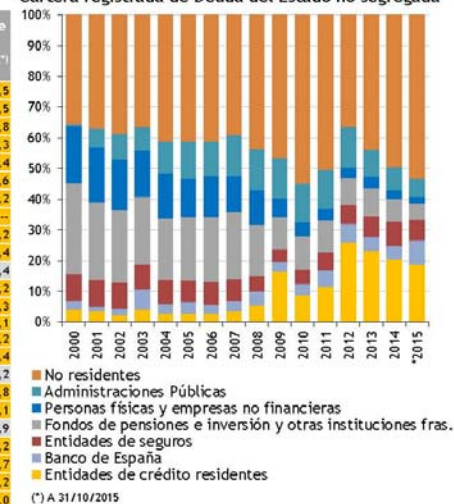
Duración de los Bonos y Obligaciones segregables en circulación (en años): 5,94

(*) Tenencias de terceros no residentes a 31/10/2015 (**) A 30/11/2015 no se ha autorizado su segregación

(1) Saldo en circulación actualizado por inflación a 30/11/2015

DISTRIBUCIÓN POR TENEDORES

Cartera registrada de Deuda del Estado no segregada



(*) A 31/10/2015

LETRAS DEL TESORO

Importes nominales en millones de euros a 30/11/2015, excepto saldo de no residentes.

Emisión	Fecha vcmtó.	Sdo en circulación	Valor de mercado	Saldo de terceros	Saldo de no resdts. (*)
ESOL01511200	20/11/15	7.343,1	7.343,4	5.371,8	4.445,8
ESOL01511217	11/12/15	7.862,7	7.865,4	6.924,8	5.945,6
ESOL01601225	22/01/16	8.633,7	8.638,3	6.928,4	5.680,8
ESOL01602199	19/02/16	7.641,7	7.646,0	7.349,3	6.509,3
ESOL01603114	11/03/16	9.176,5	9.181,3	8.051,4	6.355,6
ESOL01604088	08/04/16	9.726,4	9.731,4	7.999,9	6.466,2
ESOL01605135	13/05/16	6.769,8	6.773,5	5.211,1	4.324,6
ESOL01606174	17/06/16	7.934,0	7.938,5	6.159,5	4.202,1
ESOL01607156	15/07/16	6.935,5	6.939,8	5.097,7	3.506,5
ESOL01608196	19/08/16	4.463,7	4.466,9	3.512,2	2.459,2
ESOL01609160	16/09/16	3.102,2	3.104,5	1.627,4	1.254,7
ESOL01610143	14/10/16	3.515,3	3.518,2	2.063,0	--
Total		83.105	83.147	66.296	51.150

Duración de las Letras en circulación (en años): 0,44

(*) Tenencias de terceros no residentes a 31/10/2015

Datos de mercado (4/5)

Tipos de interés de la deuda pública española

GRÁFICO 16



Fuente: Thomson Datastream. Datos hasta el 15 de septiembre.

Datos de mercado (5/5)

Tipos de interés a corto plazo¹ (%)

CUADRO 9

	dic-12	dic-13	dic-14	mar-15	jun-15	sep-15 ²
Letras del Tesoro						
3 meses	1,14	0,54	0,12	0,00	0,02	-0,09
6 meses	1,68	0,70	0,25	0,05	0,05	0,01
12 meses	2,23	0,91	0,34	0,06	0,08	0,04
Pagarés de empresa³						
3 meses	2,83	1,09	0,55	0,38	0,27	0,24
6 meses	3,58	1,36	0,91	0,44	0,35	0,37
12 meses	3,80	1,59	0,91	0,63	0,57	0,56

Fuente: Thomson Datastream y CNMV.

1 Promedio mensual de datos diarios.

2 Datos a 15 de septiembre.

3 Tipos de interés de emisión.

Determinación de precios y rentabilidades

La manera en que se proporciona la información al mercado sobre precios y rentabilidades puede ser objeto de cambio. Las normas actuales son el resultado de un proceso de armonización de criterios entre los mercados de los países de la U.E.

Pueden obtenerse en www.bde.es.

Actualmente, y en líneas generales, dichos criterios son los siguientes:

- Los plazos se determinaran con el método Valor Actual/Actual, que consiste en calcular el número de periodos completos que hay desde la fecha valor de la operación y las fechas de pago y amortización sumándole la fracción real del periodo.
- Las fechas se calculan de fechas futuras a presentes es decir desde la fecha de cada flujo al del la liquidación.
- El cómputo de la fecha se calcula incluyendo la segunda y excluyendo la primera.
- Las fórmulas de cálculo precio rendimiento, basadas en la actualización de flujos, serán las que siguen:

<http://www.bde.es/webbde/es/secciones/informes/banota/actuesp.pdf>

Calculo rentabilidad compra-venta títulos

Ejercicio 2.1. Información: (<http://www.bde.es/banota/banota.htm>)

El Sr. Pérez adquirió el 18.11.05 100 Obligaciones del Estado de la referencia ES0000012791 O EST que pagan cupones el 30 de julio de cada año al 5,00% y cuya fecha de amortización es el 30.07.12. El precio de adquisición (ex-cupón) en la fecha de adquisición fue del 110,315% sobre el nominal del título (1.000 euros). Tras mantener cuatro años los títulos en cartera, el 18.11.09 decidió venderlos, cuando el tipo de interés de mercado para este tipo de activos se situaba en dicha fecha en el 1,72%.

Con estos datos, se pide:

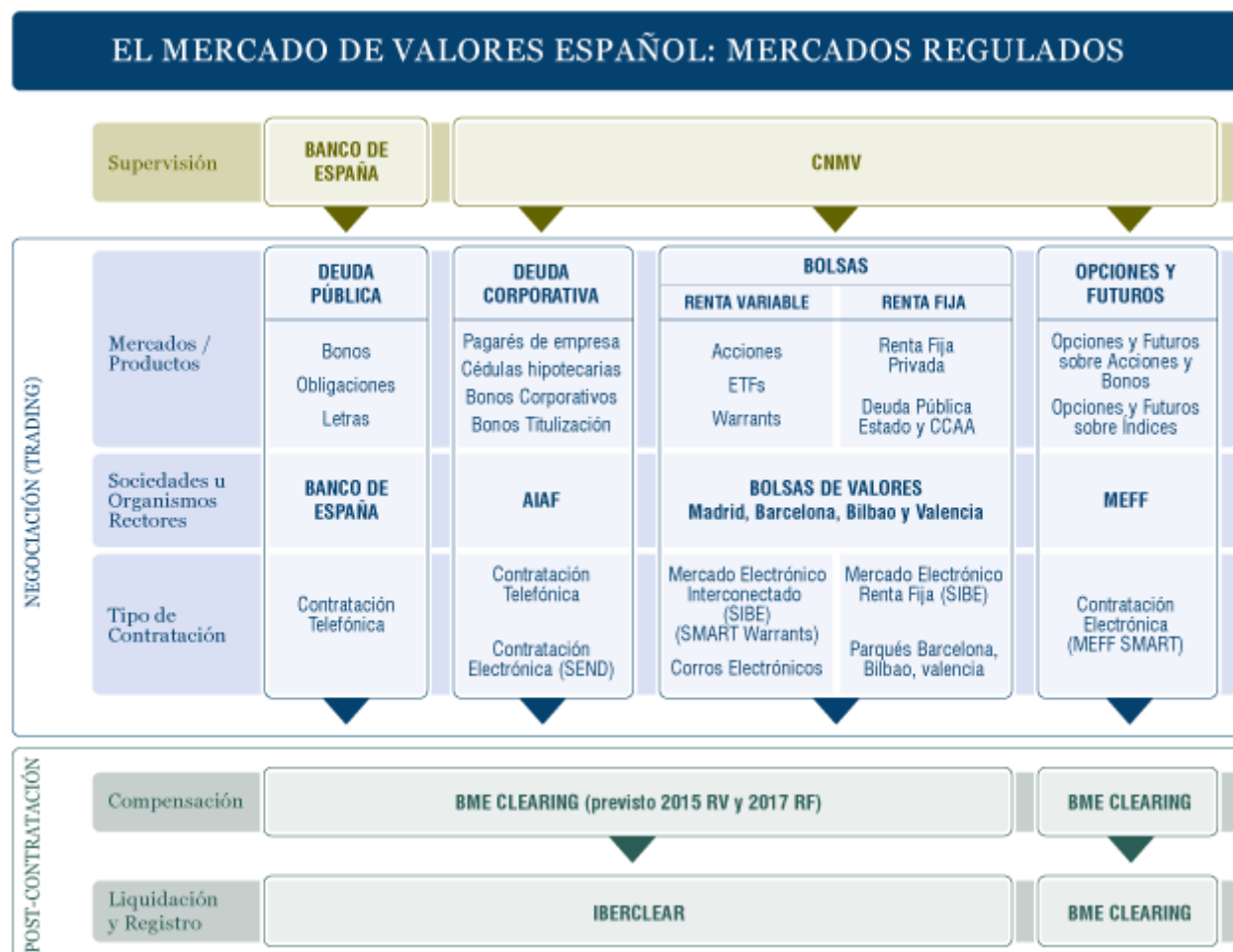
1. Tipo de interés de mercado para esta referencia el 18.11.05 (fecha compra)
2. Rentabilidad a vencimiento en la fecha de adquisición de los 100 títulos.
3. Rentabilidad asociada a la operación pura de compra de los 100 títulos el 18.11.05 y posterior venta en el mercado secundario el 18.11.09
4. Rentabilidad que hubiese obtenido el Sr. Pérez en la operación de compra-venta anterior en los siguientes supuestos:
 - a) El tipo de mercado el 18.11.09 hubiese sido el 3,26%
 - b) El tipo de mercado el 18.11.09 hubiese sido el 4,50%
5. Rentabilidad realmente obtenida en la operación de compra de los 100 títulos el 18.11.05 y posterior venta en el mercado secundario el 18.11.09 si se tiene en cuenta que se ha soportado una comisión de adquisición igual al 0,20% del nominal de los títulos y otra comisión en la venta igual al 0,25% del nominal.
6. Imagine que, en lugar de vender los títulos el 18.11.09, el Sr. Pérez decidió mantenerlos en cartera y venderlos posteriormente. ¿Cuál hubiese sido la rentabilidad si la fecha de venta hubiese sido el 18.11.10? ¿Y si hubiese sido el 18.11.11?
7. ¿Qué hubiese ocurrido si la subida de tipos se hubiese producido poco después de la fecha de compra y el Sr. Martínez hubiese vendido los títulos el 18.12.05 (un mes después de la compra) con los tipos de interés para este activo al 5,26% (tipo de interés de mercado que estuvo en vigor realmente el 18.11.11)?

MERCADO DE RENTA FIJA CORPORATIVA

Mercados organizados por BME Renta Fija

Otros mercados o plataformas privadas

MERCADO DE RENTA FIJA CORPORATIVA



Mercados organizados por BME

El mercado AIAF (*Asociación de Intermediarios de Activos Financieros*) es el mercado español de referencia para la Deuda Corporativa o renta fija privada, donde se negocian los valores emitidos por entidades privadas, Comunidades Autónomas y otro tipo de Administraciones o Entes públicos. Nace en 1997 promovido por el Banco de España y una serie de entidades financieras que necesitaban un ámbito ágil seguro y transparente para la contratación de operaciones sobre sus carteras de valores de renta fija. Actualmente está integrado en Bolsas y Mercados Españoles (BME), la compañía que opera los mercados financieros españoles.

Es un mercado regulado, en contraposición con los mercados OTC, y está sometido al control y supervisión de las autoridades en cuanto a su funcionamiento y en materia de admisión a cotización de valores y difusión de la información. Es un mercado mayorista en el que sólo pueden operar los miembros pertenecientes a la Asociación. Pueden hacerlo directa o indirectamente a través de brokers que estén en la asociación tanto por cuenta propia como por cuenta de terceros.

Información: <http://www.bmerf.es/esp/asp/Portadas/HomeAIAF.aspx>

Emisión activos deuda corporativa

El procedimiento de emisión es el elegido libremente por el emisor, que únicamente tiene la obligación de indicar en el folleto de emisión cual es el procedimiento o procedimientos elegidos.

Para realizar una emisión de valores se requiere:

- Comunicación previa a la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV)
- Registro previo en la CNMV
- Verificación y registro previo por la CNMV

Títulos a corto plazo

Dentro de este segmento los títulos más importantes son los pagarés y la forma más habitual de emisión son las subastas o bien las emisiones “a medida”.

Suelen recurrir a la subasta empresas grandes de reconocida solvencia. Las entidades que acuden a la subasta pueden ser un grupo reducido que se seleccionan en las condiciones de emisión o cualquier entidad. Habitualmente las entidades financieras recolocan los títulos entre sus clientes.

En las emisiones “a medida” existe una relación directa entre el emisor y el suscriptor, por esa razón las condiciones de emisión se fijan mediante acuerdos previos. Es frecuente la existencia de un programa que comprende varias emisiones “emisiones bajo programa”, aunque también hay emisiones a la medida no sujetas a programa.

Emisión activos deuda corporativa

Títulos a medio y largo plazo

Suele incluirse en este segmento todos aquellos títulos de renta fija con un plazo de vida inicial superior a 18 meses.

En las emisiones a medio y largo plazo no se suele acudir a la subasta como forma de emisión, lo más frecuente es la colocación directa entre los inversores. Por esta razón aparece el concurso de múltiples empresas: directores, aseguradoras, coordinadores etc.

En lo que respecta a los flujos generados por los valores emitidos, se realizan emisiones no sólo de los instrumentos tradicionales (bonos y obligaciones con cupón constante y amortización a vencimiento) sino multitud de variantes de los mismos, tales como los bonos indexados.

En cuanto la naturaleza de los títulos puede distinguirse entre:

- Bonos no canjeables
- Bonos convertibles o canjeables (cuentan con opción de conversión).
- Valores con colateral asociado

Emisión activos deuda corporativa

En estas emisiones pueden aparecer características comerciales bilaterales como primas de emisión y/o amortización. Sin embargo, cabe señalar que en estas emisiones los gastos representan un capítulo importante sobre todo si se trata de empresas no financieras.

Gastos iniciales:

- Tasas a la CNMV por el registro y verificación de folleto de emisión.
- Gastos de colocación a las entidades que se encargan de colocar la emisión entre los inversores
- Gastos de aseguramiento: En el supuesto que una entidad asegure la colocación integra de la emisión.
- Gastos de publicidad obligatoria y voluntaria.
- Gastos de admisión a negociación en el mercado secundario.
- Honorarios notariales y registrales.
- Gastos por la calificación crediticia. No obligatorios en todas las emisiones pero importantes para la buena colocación de la emisión.

Gastos periódicos:

Para retribuir el servicio del Banco Agente que se encarga de la gestión de la deuda.

Gastos finales

Notariales y registrales derivados del levantamiento de garantías.

Mercados o plataformas privadas (ejemplo)

Auriga Bonos - Mozilla Firefox

https://www.aurigabonos.es/?gclid=CLirheLxi7oCFU_HtAodCKUAVw

Más visitados prensa http://www.linksolc... meteo uv e books Google Maps Acceder Pablo Fotos: Google+ ent credito

SOGó Máster en Gestión Bancaria - UV - Ma... Auriga Bonos

Auriga BONOS

¿Quiénes somos? Formación y legal Nuestra oferta Zona clientes Bonos destacados

Bono ICO 3 Años
Nominal 1.000 euros
Rentabilidad (TIR) 2,77%
Cupón Anual 4,875%
Rating S&P BBB-
ISIN XS0849423081 [Ver](#)

Bono Peugeot 5 Años
Nominal 1.000 euros
Rentabilidad (TIR) 5,36%
Cupón Anual 6,500%
Rating Moody's B1
ISIN FR0011567940 [Ver](#)

Bono Enel 10 Años
Nominal 1.000 euros
Rentabilidad (TIR) 4,01%
Cupón Anual 5,250%
Rating S&P BBB
ISIN XS0177089288 [Ver](#)

Comprar y Vender Bonos ahora es muy fácil Tef. 91.324.42.00

Única plataforma de contratación de Bonos para inversores particulares

Rentabilidad y Seguridad
Los **bonos** son valores negociables de renta fija que emiten las empresas y los gobiernos, y que representan préstamos que estas entidades reciben de los inversores. La renta fija permite al inversor recibir intereses periódicos pactados (cupones) y el retorno de la totalidad

Explore nuestros bonos
[Acceso](#) a cerca de 2.000 bonos emitidos por los gobiernos y compañías más importantes del mundo. Información detallada de emisiones, cotizaciones en tiempo real, precios de compra/venta constantemente actualizados.

Hágase cliente ya
Empezar a [operar](#) hoy mismo o regístrese en nuestra [demo](#). Contáctenos en el teléfono 91.324.42.00 o por email bonos@aurigasv.es
[Video presentación aurigabonos.es](#)

Características títulos

Emitidos a corto plazo por entidades privadas: Pagarés de empresas

Esta modalidad de emisión ha sido utilizada mayoritariamente por las grandes empresas con la finalidad de diversificar sus fuentes de financiación.

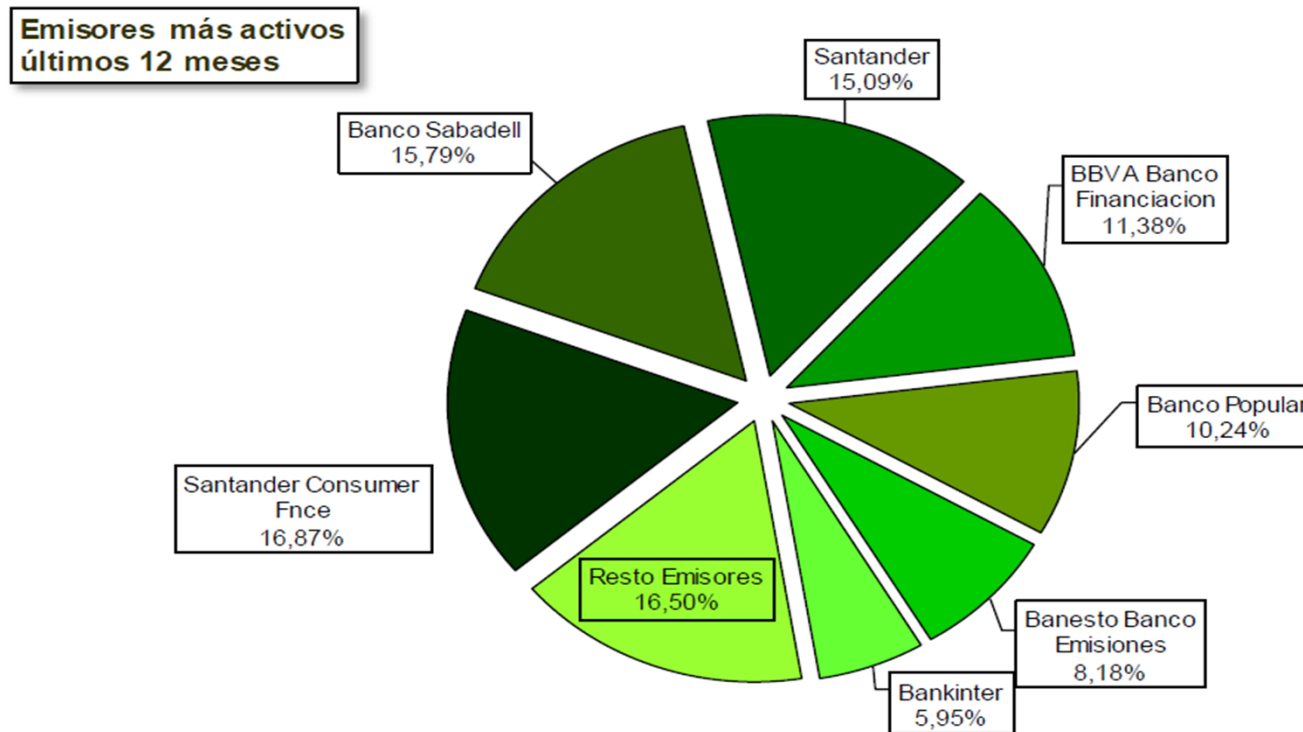
Características:

- Son activos negociables a corto plazo emitidos al descuento.
- Financieramente se trata de una operación financiera simple.
- Actualmente la práctica totalidad de las mismas están soportadas en anotaciones en cuenta por lo que se suscribe y negocia por múltiplos de 1.000€.
- Pueden emitirse por subasta o por adjudicación directa.
- Rentabilidad superior a la del Estado por razones de garantía crediticia.

Este medio de financiación ha sido utilizado tradicionalmente por empresas pertenecientes a sectores importantes como el eléctrico, el de las comunicaciones, (RENFE, Endesa, Telefónica). Sin embargo, esto se ha modificado drásticamente en los últimos años. Actualmente esta siendo utilizado de manera sistemática por las entidades financieras (el 97,2% por parte de bancos y cajas de ahorros) representando una alternativa al depósito bancario al contar con la ventaja de la transmisibilidad.

Datos del mercado de pagarés

37



Font: Informe de pagarés Diciembre 2013
(www.bolsasymercados.es)

Características títulos

Emitidos a medio y largo plazo por entidades privadas: Bonos y Obligaciones

Son valores a medio o largo plazo emitidos bajo la modalidad financiera de empréstitos de obligaciones.

Pueden emitirse por una entidad financiera, o no, y dependiendo de elementos concretos como plazo, personalidad de emisor, existencia de garantías etc. reciben denominaciones diversas. No obstante, financieramente en todos los casos son empréstitos de obligaciones. Así cuando el emisor es una entidad de depósito las emisiones se denominan bonos de Caja o Bonos de Tesorería y cuando se trata de una entidad no financiera las emisiones se denominan bajo el genérico de obligaciones.

Obligaciones con características específicas

- a) **Obligaciones subordinadas.** Son títulos en los que los obligacionistas subordinados son los últimos en percibir la parte correspondiente en caso de liquidación. Esto es, la cláusula de subordinación indica que estos valores están colocados en el último lugar en la prelación de deudas de la entidad.

En España ha sido utilizada esta modalidad de emisión por las entidades financieras, especialmente las Cajas de Ahorros, como forma de incrementar los recursos propios ya que la autoridad monetaria los admite como tales.

Características títulos

- b) **Obligaciones bonificadas.** Son obligaciones con un trato fiscal ventajoso en atención al interés social de los sectores a los que financian. (Inicialmente sector eléctrico, actualmente autopistas). Esta ventaja consiste en que los rendimientos que proporcionan están parcialmente exentos de tributación. La exención se instrumenta de la manera siguiente: a los titulares que están sujetos retención se les practica una retención del 1,2% mientras que en la correspondiente declaración pueden deducir el 24%.
- c) **Bonos y obligaciones referenciados o “indexados”.** También conocidos como FRN (*Floating Rate Notes*). En este tipo de activos el importe de los cupones varía total o parcialmente en función de un índice de referencia preestablecido y seleccionado, ya sea bursátil o de carácter económico o financiero, como la inflación y los tipos de interés, lo que da lugar a que este tipo de obligaciones tengan un pago variable. Una modalidad de este tipo de bonos, son los llamados “*bonos bolsa*” cuya rentabilidad, en el caso español, depende de un porcentaje sobre la revalorización del índice IBEX 35 del mercado continuo. Es habitual que en estos activos se fije un tope o techo a la cantidad de intereses a pagar.
- d) **Obligaciones participativas.** Esta clase de obligaciones incluyen, además del pago de un cupón o interés fijo, un pago adicional sobre los posibles beneficios de la empresa. Además, puede darse el caso de que estas obligaciones incorporen la opción de conversión en acciones.

Características títulos

- e) **Cédulas territoriales.** Son títulos emitidos por Entidades de Crédito cuyo capital e intereses está garantizado por los préstamos concedidos por la entidad al Estado, Comunidades Autónomas, Entes Locales o Entidades Públicas Empresariales dependientes de los mismos.
- f) **Títulos hipotecarios.** Emitidos por entidades que actúan en el mercado hipotecario.
 - 1. Bonos hipotecarios
 - 2. Cédulas hipotecarias
 - 3. Participaciones hipotecarias
 - 4. Bonos de titulización hipotecaria

Características títulos

Bonos hipotecarios.

Son emisiones que quedan directamente vinculadas a un determinado número de préstamos pertenecientes al activo de la entidad. Así, los flujos que proporcionan los préstamos vinculados se destinan al servicio de los bonos, (intereses y principal).

Por la directa relación de préstamos y bonos deben mantenerse ciertas relaciones entre ambos. Por ejemplo el rendimiento de los bonos no puede ser superior al de los préstamos y el vencimiento medio de los bonos debe ser anterior al de los préstamos.

Límite emisión: no se pueden emitir bonos por un importe vivo superior al 90% de los capitales no amortizados (capital pendiente o reserva) de los préstamos de cobertura. En caso de superarse estos límites, la entidad emisora deberá restablecerlos, para lo cual puede realizar alguna de las siguientes actuaciones:

- Adquirir bonos en el mercado.
- Afectar nuevos créditos hipotecarios al pago de los bonos.
- Amortizar bonos en la cuantía necesaria para restablecer el equilibrio.

Características títulos

Cédulas hipotecarias.

Se diferencian de los bonos porque no están garantizadas por operaciones concretas de activos hipotecarios sino que la garantía la ofrece una hipoteca sobre todas las constituidas sobre las operaciones de la cartera de activos hipotecarios de la entidad emisora. El volumen de las cédulas emitidas no puede superar el 90% de los saldos vivos de todos los créditos hipotecarios de la entidad aptos para servir de cobertura.

En el caso en que la entidad haya emitido también bonos y participaciones hipotecarias, el porcentaje del 90% se calculará sobre el importe de los capitales no amortizados de los créditos hipotecarios de la cartera menos los afectados a los bonos y la porción participada de los que hayan sido objeto de participación.

Las posibilidades de restablecer el porcentaje cuando se supera el límite son idénticas a las descritas para los bonos.

Al igual que en el caso anterior, las emisiones pueden ser de cualquier clase: rendimientos implícitos, obligaciones americanas, tipos de interés constantes variables, indexados.

Características títulos

Participaciones hipotecarias.

Representa la cesión total o parcial de un préstamo, de manera que el nuevo titular recibe los intereses y el principal de la parte participada.

Se emiten a largo plazo y se utilizan por las entidades financieras para, manteniendo la custodia y la administración de los préstamos, obtener liquidez de los mismos.

En ocasiones estas cesiones se hacen por un precio que determina una rentabilidad inferior a la implícita. En consecuencia el beneficio de la entidad cedente se encuentra tanto en el diferencial de intereses como en las comisiones por la gestión y administración del préstamo.

Bonos de Titulización Hipotecaria(BTH).

Son el resultado de un proceso de titulización. Consiste en una técnica financiera mediante la cual se produce una enajenación de activos poco líquidos pertenecientes al balance de una entidad (préstamos hipotecarios) para que la adquirente pueda convertirlos, previa agregación de los mismos y modificación de algunas de sus características, en otros activos notablemente más líquidos capaces de ser negociados en mercados financieros organizados (bonos de titulización hipotecaria).

Características títulos

g) Obligaciones con opción (obligaciones convertibles/canjeables)

Son bonos (obligaciones) en los que los títulos tienen la facultad de convertirse en otros títulos, normalmente acciones de la entidad emisora. Cuando se ejerce la opción de conversión el titular de la obligación pierde los derechos que conlleva la obligación (percepción de intereses y reembolso del nominal al término de la emisión) para pasar a tener los propios del nuevo título (acción). En el momento del lanzamiento de la emisión (incluido en el folleto de emisión) deberá especificarse el momento o momentos en que podrá ejecutarse la conversión y los precios a los que se valorarán los títulos. En el caso de conversión de obligaciones por acciones es frecuente que las obligaciones se valoren por el nominal y las acciones en función de la cotización de la acción en un periodo previo.

Se denomina convertible cuando las acciones son nuevas. Es decir, resultado de un proceso de ampliación de capital. En este caso en el balance de la entidad emisora se producirá una reducción en el pasivo y un incremento del neto.

Se denomina canjeable cuando no existe ampliación de capital ya que el canje se realiza por acciones de cartera. En este caso se producirá una reducción del activo y el pasivo de la entidad emisora.

Características títulos

Obligaciones con *warrant*.

- Un empréstito con *warrant* es aquel en el que cada obligación lleva incorporado, además, un derecho de opción de compra futura de un determinado número de acciones (nuevas o viejas) de la empresa emisora, que se compromete a entregarlas en la fecha y en las condiciones previstas en el momento de la emisión. El *warrant* es un activo financiero independiente que puede negociarse en un mercado secundario propio por lo que los obligacionistas pueden mantener las obligaciones en cartera y elegir entre conservar los *warrants* o venderlos en el mercado. El *warrant* será ejercido cuando permita adquirir la acción a un precio menor que el que se tendría que pagar acudiendo al mercado secundario.
- El empréstito con *warrant* **no implica** una transformación de títulos como sucede en los convertibles, ni un cambio como en la canjeables, sino que supone una emisión simultánea de dos activos distintos. En todo caso, la obligación permanece como tal hasta su amortización según las especificaciones de la emisión.
- En la actualidad existe un segmento de negociación de *warrants* dentro del esquema de negociación de los mercados secundarios de BME que nada tienen que ver con posibles activos de renta fija. Es decir, se trata de opciones de compra y de venta a largo plazo emitidos por bancos de inversión sobre activos tan diferentes como acciones, índices bursátiles o divisas.

Características títulos

h) Participaciones preferentes

Representan un activo mixto de renta fija y renta variable.

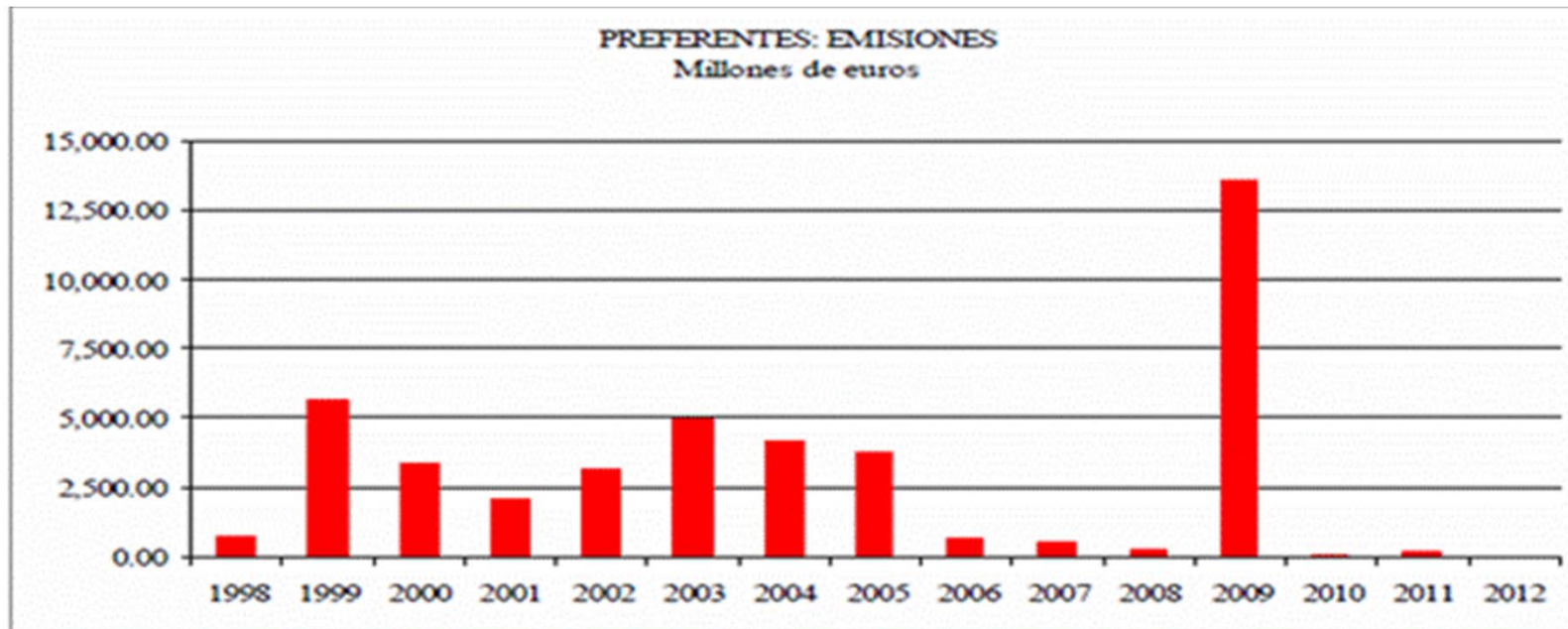
Por su estructura es similar a la deuda subordinada.

Contablemente se consideran valores representativos del capital social del emisor que otorgan a sus titulares unos derechos diferentes a los de las acciones ordinarias ya que carecen de derechos políticos y del de suscripción preferente.

Características

- Conceden a sus titulares remuneración determinada condicionada a la obtención de determinados beneficios distribuibles.
- En el orden de prelación de créditos se sitúan por delante de las acciones ordinarias y por detrás de los acreedores comunes y subordinadas.
- Se emiten a perpetuidad pero el emisor puede amortizarlas transcurridos 5 años.

Datos de mercado



Características títulos

h) Participaciones preferentes

Con el fin de evitar que se reproduzcan prácticas irregulares ocurridas durante los últimos años, el **Real Decreto-ley 24/2012, de 31 de agosto, de reestructuración y resolución de entidades de crédito** introdujo medidas relacionadas con la comercialización de los instrumentos híbridos y otros productos complejos para el cliente minorista, entre los que se incluyen las participaciones preferentes. En concreto, el **Real Decreto-ley 24/2012**, en la Disposición adicional decimotercera sobre *Comercialización a minoristas de participaciones preferentes, instrumentos de deuda convertibles y financiaciones subordinadas computables como recursos propios* indica que “La comercialización o colocación entre clientes o inversores minoristas de emisiones de participaciones preferentes, instrumentos de deuda convertibles o financiaciones subordinadas computables como recursos propios conforme a la normativa de solvencia de entidades de crédito, exigirá el cumplimiento de los requisitos siguientes:

- a) La emisión ha de contar con un tramo dirigido exclusivamente a clientes o inversores profesionales de al menos el cincuenta por ciento del total de la misma, sin que el número total de tales inversores pueda ser inferior a cincuenta, y sin que sea de aplicación a este supuesto lo previsto en el artículo 78 bis.3.e) de la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores.
- b) En el caso de emisiones de participaciones preferentes, o instrumentos de deuda convertibles de entidades que no sean sociedades cotizadas, en los términos del artículo 495 de la Ley de Sociedades de Capital, el valor nominal unitario mínimo de los valores será de 100.000 euros. En el caso de las restantes emisiones, el valor nominal unitario mínimo será de 25.000 euros.”

RIESGO DE CRÉDITO. RATING. DERIVADOS DE CRÉDITO.

- a) Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito.
- b) El rating. Agencias de calificación crediticia.
- c) Probabilidades de insolvencia.
- d) Derivados de crédito. Los credit default swap (CDS).

a) Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

- Activos arriesgados (con riesgo de insolvencia) de renta fija
- Entre dos activos de las mismas características, el activo con riesgo AcR cotiza a menor precio que el sin riesgo AsR.
- Los inversores exigen mayor rentabilidad al más arriesgado, lo que se traduce en una prima de riesgo positiva.

Valor del AsR	Valor del AcR
$P^*(t,T) = \sum_{j=t+1}^T F_j (1 + R_j^*)^{-j}$	$P(t,T) = \sum_{j=t+1}^T F_j (1 + R_j)^{-j}$

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

- Siendo $P^*(t,T) > P(t,T)$ por ser la ETTI del AsR $\{r_j^*\}$ inferior a la ETTI del AcR $\{r_j\}$
- Las diferencias $R_j - R_j^* = s_j$ son los **spreads o primas (de insolvencia) exigidas por los inversores.**
- Ejemplo:

Letra del Tesoro a un año: $E_{AsR} [1 + R_{AsR}] = 1.000$

Pagaré corporativo a un año: $E_{AcR} [1 + R_{AcR}] = 1.000$

Si $R_{AsR} = 0,0350 \rightarrow E_{AsR} = 966,18$ euros

Si $R_{AcR} = 0,0400 \rightarrow E_{AcR} = 961,54$ euros

(El emisor que tiene menos riesgo coloca el activo recibiendo más dinero que el emisor de mayor riesgo, a cambio de tener que devolver 1.000 euros en la amortización en ambos casos).

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

- La **diferencia, spread o prima de riesgo** en el ejemplo es de $s = 0,005$ (esto es, 50 puntos básicos).
- A mayor riesgo (peor calificación crediticia) → mayor spread o prima
- A menor riesgo (mejor calificación crediticia) → menor spread o prima
- La valoración de los activos de renta fija (y las operaciones bancarias) se realiza actualizando flujos al tipo de interés correspondiente al riesgo del activo valorado (de la emisión o del emisor).

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

- Activo cupón cero AsR calificación AAA a un año

$$P^*(t, T) = 100 (1 + 0,02)^{-1} = 98,04$$

- Activo cupón cero AcR calificación BBB a un año

$$P(t, T) = 100 (1 + 0,035)^{-1} = 96,62$$

- Activo cupón cero AcR calificación CCC (basura) a un año

$$P(t, T) = 100 (1 + 0,08)^{-1} = 92,59$$

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

Spreads o primas de riesgo:

- El bono BBB tiene una prima de riesgo de 0,015 (1,5% o 150 puntos básicos)
- El bono CCC tiene una prima de riesgo de 0,060 (6% o 600 puntos básicos)

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

En los mercados (y en la prensa) se suele tomar la prima de riesgo calculada sobre el tanto interno de rendimiento de los bonos comparados: por un lado el bono arriesgado y por otro el bono con riesgo. En tal caso, si los bonos vencen en T períodos, sean:

- P_T^* El precio del bono sin riesgo
- P_T El precio del bono arriesgado
- y_T^* El rendimiento del bono sin riesgo
- y_T El rendimiento del bono arriesgado

Se verifica entonces:

$$P_T^* > P_T \qquad y_T^* < y_T$$

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

- El spread o prima de riesgo es:

$$s_T = y_T - y_T^*$$

- La prima de riesgo puede interpretarse, así calculada, como una media de los spreads según su vencimiento.
- Por ejemplo, se toman dos bonos con las mismas características a diferencia únicamente de su calidad crediticia.

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

Ejemplo comparativo: bono a tres años de 1000 euros nominales, amortizable a la par, sin riesgo de insolvencia, que paga un cupón anual al 5%

Tiempo	Flujos	Curva cupón cero AsR	Factores descuento	Valores actuales
0	-			
1	50	0,042	0,95969	47,98
2	50	0,044	0,91749	45,87
3	1050	0,048	0,86879	912,23
Total				1.006,09

- Tanto interno de rendimiento: 4,78%

Activos con y sin riesgo de insolvencia: valoración y riesgo de crédito

Bono 1.000 euros nominales con riesgo de insolvencia siendo los spreads por riesgo de crédito los que aparecen en la tabla.

Tiempo	Flujos	Curva cupón		Curva cupón		Factores descuento	Valores actuales
		cero AsR	Spreads	cero AR			
0	-						
1	50	0,042	0,005	0,047	0,95511		47,76
2	50	0,044	0,007	0,051	0,90530		45,27
3	1050	0,048	0,007	0,055	0,85161		894,19
						Total	987,22

Tanto de rendimiento interno: 5,47%

Prima de riesgo : $5,47\% - 4,78\% = 0,69\% = 69 \text{ p.b.}$

Datos de mercado

Rentabilidad de la renta fija a medio y largo plazo¹ (%)

CUADRO 10

	dic-12	dic-13	dic-14	mar-15 ²	jun-15	sep-15 ²
Renta fija pública						
3 años	3,40	2,00	0,65	0,25	0,54	0,39
5 años	4,22	2,68	0,96	0,53	1,11	1,01
10 años	5,35	4,15	1,77	1,26	2,21	2,11
Renta fija privada						
3 años	4,19	2,63	0,84	0,71	1,10	0,99
5 años	4,66	2,84	1,88	1,82	2,04	2,09
10 años	6,79	4,46	2,32	1,96	2,72	2,65

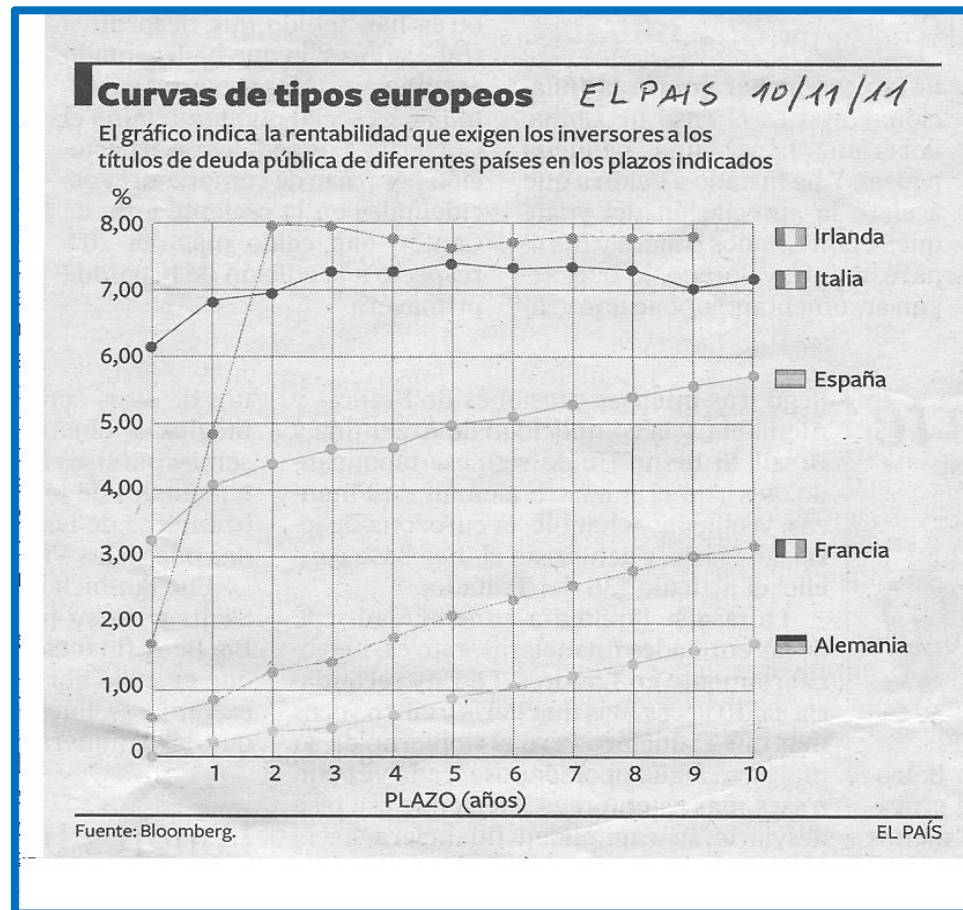
Fuente: Thomson Datastream, Reuters y elaboración propia.

1 Promedio mensual de datos diarios.

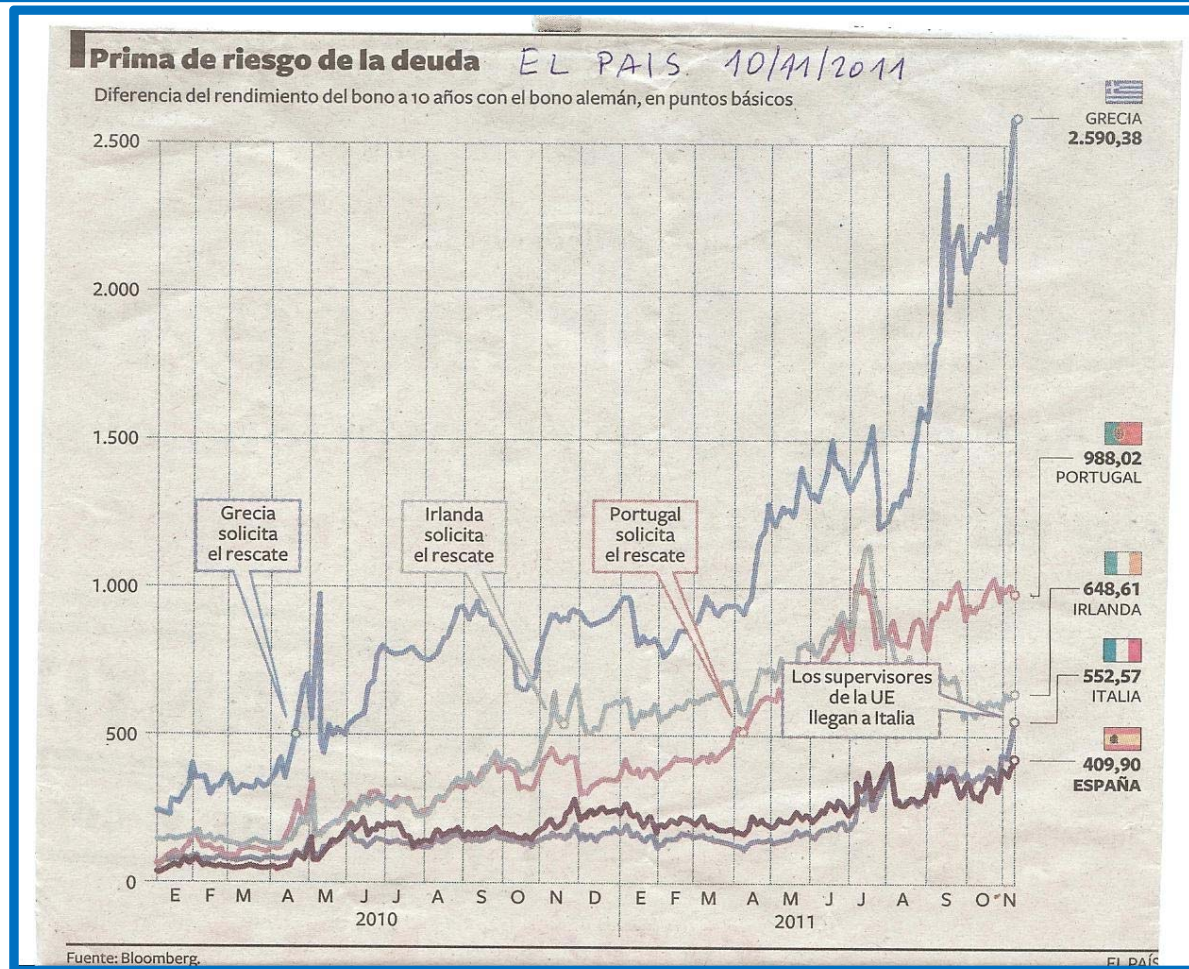
2 Datos a 15 de septiembre.

Documento CNMV Trimestre III 2015

Curvas de tipos de interés de deuda soberana europea



Evolución primas de riesgo por países



Primas de riesgo por países

[Home](#) [About Us](#) [News & Events](#) [Products](#) [MTS US](#) [Communities](#) [Support](#) [Documents](#) [Contact](#)

[MTS Swaps](#)

[European bond yields](#)

[RepoFunds Rate](#)

European Bond Yields and Spreads

2yr

5yr

10yr

Yields online between 9:00am to 5:30pm CET.

Country	Yield	Spread*	Close†	Change‡
 Germany (1% 15 Aug 2025)	0.56	-	0.61	-0.05
 France (1% 25 Nov 2025)	0.88	+ 31	0.93	-0.05
 Belgium (0.8% 22 June 2025)	0.85	+ 28	0.89	-0.05
 Italy (2% 1 Dec 2025)	1.57	+ 100	1.60	-0.03
 Spain (2.15% 31 Oct 2025)	1.79	+ 123	1.83	-0.04

* Spread To Benchmark † Day Close Yield Value (at 16:00 CET) ‡ Daily Yield Change Time snapshot: 13/11/2015 - 5:29 PM CET

[MORE >>](#)

Latest news

13 NOVEMBER 2015

MTS Repo integrated with X-COM triparty collateral management solution

[More News →](#)

Communities

[Borrowers](#)

[Repo](#)

[Dealers](#)

[Investors](#)

[Technology](#)

[European Bonds Yields & Spreads](#)

Join the professional fixed income trading community

All you need for fixed income

b) El Rating. Las Agencias de calificación

LAS AGENCIAS DE *RATING*

Definición. La Organización Internacional de Comisiones de Valores define las agencias de *rating* como agencias que asignan calificaciones crediticias a emisores y a ciertos tipos de emisiones de deuda. Por *rating* se entiende la calificación que se le asigna a los emisores en función de su calidad crediticia. Por ejemplo, los organismos estatales cuentan con una calificación elevada, así como las grandes empresas con buenos resultados, pero a medida que descendemos en la escala crediticia, el riesgo de impago aumenta y la calificación disminuye.

Por ejemplo, la empresa Standard & Poor's otorga la calificación de AAA a empresas de calidad crediticia superior con alta capacidad de pago de intereses y principal; doble A, a empresas de alta calidad crediticia con fuerte capacidad de pago pero algo inferior a la anterior;...D, empresas en quiebra.

El Rating. Las Agencias de calificación

Las agencias de calificación tienen el cometido de otorgar calificaciones de riesgo:

- A emisiones concretas
- A entidades en su conjunto
- A países

La calificación depende de las características de las emisiones concretas (sobre todo de las garantías – colaterales)

En el caso de una entidad, de su situación patrimonial y de las expectativas de evolución.

Atención: riesgo país y riesgo soberano

El Rating. Las Agencias de calificación

Calificaciones crediticias y su interpretación						
Calificación crediticia	Descripción	Fitch & S&P		Moody's		Explicación
Grado de inversión	Calidad crediticia más alta —riesgo más bajo	AAA		Aaa		Capacidad extremadamente alta de realizar a tiempo los pagos de los compromisos financieros. Es muy poco probable que esta capacidad se vea alterada negativamente por eventos predecibles.
	Calidad crediticia muy alta —riesgo bajo	AA	AA+ AA AA-	Aa	Aa 1 Aa 2 Aa 3	Capacidad muy alta de realizar a tiempo los pagos de los compromisos financieros. Esta capacidad no es significativamente sensible a eventos predecibles.
	Alta calidad crediticia —riesgo bajo	A	A+ A A-	A	A 1 A 2 A 3	Esta capacidad se puede ver alterada por cambios coyunturales o en las condiciones económicas.
	Buena calidad crediticia —riesgo medio	BBB	BBB+ BBB BBB-	Baa	Baa 1 Baa 2 Baa 3	Aceptable capacidad para realizar a tiempo los pagos de sus compromisos financieros, pero cambios adversos coyunturales o en las condiciones económicas es probable que mermen esta capacidad.
Grado especulativo	Especulativo —alto riesgo	BB	BB+ BB BB-	Ba	Ba 1 Ba 2 Ba 3	Probabilidad creciente de riesgo de crédito, particularmente debido a un cambio económico adverso en el tiempo. Alternativas de negocio/financieras pueden estar disponibles para permitir cumplir con los compromisos financieros.
	Altamente especulativa —Alto riesgo	B	B+ B B-	B	B 1 B 2 B 3	Riesgo de crédito significativo con un margen de seguridad limitado. Por ahora se cumplen los compromisos financieros, sin embargo, la continuidad de esos pagos depende de un entorno económico favorable y sostenido.
	Alto riesgo de impago —riesgo mayor	CCC		Caa		El impago es una posibilidad real. La capacidad para cumplir los compromisos financieros depende exclusivamente del mantenimiento favorable del negocio o de acontecimientos económicos.
	Impago probable —riesgo muy alto	CC		Ca		Algún tipo de impago parece probable y los pagos son vulnerables a cambios negativos en la condición de negocio u operativa del prestatario.
Impago	Impago muy probable —riesgo más alto	C		C		Impago inminente y muy vulnerable a cualquier empeoramiento en las condiciones del prestatario.
	En impago	D				Elemento en impago. El pago de los intereses y la devolución del principal no se han realizado en la fecha debida, o es muy improbable que dicho pago se realice o el prestatario se declare en quiebra, reorganización o un procedimiento similar.

Escalas externas

¿Qué aporta el rating?

(Moody's) :

El empleo de ratings por los inversores aporta valor a los emisores. Los ratings son un elemento crucial para estimar el precio de los títulos y se usan como referencia para establecer directrices de inversión. Proporcionan opiniones fiables comparables globalmente que ayudan a ampliar los horizontes de inversión y acceder una mayor variedad de segmentos del mercado.

Banco Central Europeo (ver artículo Bank Ratings, What Determines Their Quality?)

¿Conflicto intereses? (calificaciones solicitadas vs no solicitadas)

<http://www.standardandpoors.com/ratings/sovereigns/ratings-list/en/eu/?subSectorCode=39§orId=1221186707758&subSectorId=1221187348494>

¿Agencia calificación europea? European Rating Agency (ERA)

<http://www.keeptalkinggreece.com/2012/04/28/first-european-rating-agency-on-the-way/>

<http://www.esma.europa.eu/page/List-registered-and-certified-CRAs>

Repercusiones

- Para el emisor de papel: La calificación crediticia (prima de riesgo) afecta al emisor al acudir a financiarse al mercado. Así, cuanto peor (mejor) sea su calidad crediticia, tanto más caro (barato) le resultará financiarse.
- Para el gestor de carteras: cualquier empeoramiento (mejora) de la calidad crediticia de bonos que tenga en cartera repercutirá negativamente (positivamente) en su patrimonio

Ejemplo de financiación con distinta prima de riesgo utilizando letras (por ej. Letras del Tesoro)

- Diferencia entre los recursos obtenidos colocando Letras

- Letras 12m 18/10/2011 tipo de interés **0,03608** a 364 días

$$X \cdot [1 + 0,03608 \cdot 364/360] = 1.000 \quad \longrightarrow \quad X = 964,8031$$

- Letras 12m 18/11/2011 tipo de interés **0,05022** a 364 días

$$Y \cdot [1 + 0,05022 \cdot 364/360] = 1.000 \quad \longrightarrow \quad Y = 951,6758$$

- Diferencia $X - Y = 13,1273$

- Si se emiten 3.000.000 de letras $\longrightarrow$ **39,382 millones de euros**

Ejemplo de financiación con distinta prima de riesgo utilizando obligaciones (obligaciones del estado)

Diferencia entre los recursos obtenidos colocando obligaciones (datos aproximados de las dos subastas)

- Obligaciones 5,5% abril 2021 tipo TIR medio **0,0552** 21/10/2011

Precio tras actualizar al tipo medio



$$P_1 = 998,49$$

- Obligaciones 5,5% abril 2021 tipo TIR medio **0,06975** 21/11/2011

Precio tras actualizar al tipo medio



$$P_2 = 896,28$$

$$\text{Diferencia } P_1 - P_2 = 102,2115$$

Si se emiten 3.000.000 de obligac.



306 millones de euros

Repercusiones para el gestor de carteras

Referencia a gestores de fondos de inversión, fondos de pensiones, sociedades de cartera, etc.

El valor del fondo o la cartera se determina, diariamente, atendiendo a la cotización de los activos. En consecuencia:

- Si aumenta la prima de riesgo, disminuirá el valor de la cartera
- Si disminuye la prima de riesgo, aumentará el valor de la cartera

Importancia de la correcta identificación del riesgo de crédito asumido en las inversiones realizadas. Riesgo de cambio de calificación. Migraciones.

Probabilidades (%) de migración por categorías de riesgo en un año

Table 26.8 One-year transition matrix of percentage probabilities

<i>Initial rating</i>	<i>Rating at year-end</i>							
	<i>AAA</i>	<i>AA</i>	<i>A</i>	<i>BBB</i>	<i>BB</i>	<i>B</i>	<i>CCC</i>	<i>Default</i>
AAA	93.66	5.83	0.40	0.09	0.03	0.00	0.00	0.00
AA	0.66	91.72	6.94	0.49	0.06	0.09	0.02	0.01
A	0.07	2.25	91.76	5.18	0.49	0.20	0.01	0.04
BBB	0.03	0.26	4.83	89.24	4.44	0.81	0.16	0.24
BB	0.03	0.06	0.44	6.66	83.23	7.46	1.05	1.08
B	0.00	0.10	0.32	0.46	5.72	83.62	3.84	5.94
CCC	0.15	0.00	0.29	0.88	1.91	10.28	61.23	25.26
Default	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Source: Standard & Poor's, January 2001.

c) Riesgo de crédito y probabilidades de insolvencia

- El riesgo de crédito de un bono está ligado a su probabilidad de insolvencia
- A mayor probabilidad de insolvencia, mayor prima de riesgo
- En general (como aproximación):

$$q(T) (1 - r) \approx s(T)$$

siendo: $q(T)$ la probabilidad de insolvencia en plazo T

r el **porcentaje de recuperación** (**$1-r$ indica la severidad**)

$s(T)$ prima de riesgo o spread

c) Riesgo de crédito y probabilidades de insolvencia

Table 23.1 Average cumulative default rates (%), 1970–2009. *Source:* Moody's.

<i>Term (years):</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
Aaa	0.000	0.012	0.012	0.037	0.105	0.245	0.497	0.927	1.102
Aa	0.022	0.059	0.091	0.159	0.234	0.384	0.542	1.150	2.465
A	0.051	0.165	0.341	0.520	0.717	1.179	2.046	3.572	5.934
Baa	0.176	0.494	0.912	1.404	1.926	2.996	4.851	8.751	12.327
Ba	1.166	3.186	5.583	8.123	10.397	14.318	19.964	29.703	37.173
B	4.546	10.426	16.188	21.256	25.895	34.473	44.377	56.098	62.478
Caa–C	17.723	29.384	38.682	46.094	52.286	59.771	71.376	77.545	80.211

Fuente: Hull (2012). Options, Futures and Other Derivatives. 8th Ed. Pearson.

Estos datos históricos, proporcionados por las **agencias de rating**, se utilizan para estimar la probabilidad de fallido. En este caso las probabilidades se igualan a las tasas de fallido observadas, esto es, a las frecuencias relativas, y se suelen interpretar como las **probabilidades reales** de fallido. Los datos históricos son fallidos efectivos al final de cada uno de los años transcurridos tras su emisión.

c) Riesgo de crédito y probabilidades de insolvencia

Table 23.1 Average cumulative default rates (%), 1970–2009. *Source:* Moody's.

<i>Term (years):</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
Aaa	0.000	0.012	0.012	0.037	0.105	0.245	0.497	0.927	1.102
Aa	0.022	0.059	0.091	0.159	0.234	0.384	0.542	1.150	2.465
A	0.051	0.165	0.341	0.520	0.717	1.179	2.046	3.572	5.934
Baa	0.176	0.494	0.912	1.404	1.926	2.996	4.851	8.751	12.327
Ba	1.166	3.186	5.583	8.123	10.397	14.318	19.964	29.703	37.173
B	4.546	10.426	16.188	21.256	25.895	34.473	44.377	56.098	62.478
Caa–C	17.723	29.384	38.682	46.094	52.286	59.771	71.376	77.545	80.211

Datos: probabilidad de fallido para bonos con un determinado rating al principio del periodo.

A partir de la tabla puede calcularse la probabilidad de que un bono incurra en insolvencia. Por ejemplo, la probabilidad de que un bono inicialmente calificado como Ba incurra en fallido durante el segundo año es $0,03186 - 0,0166 = 0,0202$.

Por la propia definición de la tabla, se trata de una función creciente. No obstante:

- bonos de grado de inversión: la prob de fallido por periodo tiende a ser una función creciente con t.
- bonos con peor rating: la prob de fallido por periodo es habitualmente una función decreciente del tiempo.

c) Riesgo de crédito y probabilidades de insolvencia

Probabilidades condicionales de insolvencia o hazard rates

A partir de la tabla 23-1 podemos calcular la probabilidad de que un bono calificado, por ejemplo, como Caa o menos incurra en fallido durante el tercer año como $0,38682 - 0,29384 = 0,09298$

Este valor se denota como la **probabilidad no condicional de fallido** e indica la probabilidad de fallido durante el tercer año contemplada desde el momento inicial.

Por otra parte, la probabilidad de que el bono sobreviva los dos primeros años es $1 - 0,29384 = 0,70616$.

Por lo tanto, la **probabilidad** de que incurra en fallido durante el año 3 **condicional** a que no haya incurrido en fallido previamente es $0,09298 / 0,70616 = 0,1317$. Las probabilidades condicionales de fallido se denotan como *hazard rates* o *default intensities*.

La cifra de 0,1317 corresponde a un periodo temporal de un año (el que va desde el final del año 2 al final del año 3). Si trabajásemos para periodos de menor amplitud (Δt) se podría llegar [ver Hull (2012: pags 522-523)] a

$$Q(t) = 1 - e^{-\bar{\lambda}(t)t}$$

Donde $Q(t)$ indica la probabilidad de fallido en el momento t , y $\bar{\lambda}(t)$ indica hazard rate medio (probabilidad de insolvencia media) entre el momento 0 y el momento t .

c) Riesgo de crédito y probabilidades de insolvencia

PROBS DE FALLIDO RIESGO NEUTRALES (NO REALES) A PARTIR DE PRECIOS DE BONOS (Hull, 2012, 524-525))

La probabilidad de fallido para una determinada compañía puede ser estimada a partir de los precios de los bonos que ha emitido dicha compañía. La hipótesis de trabajo habitual es que la única razón por la que un bono se vende por un precio inferior a un bono sin riesgo es por la posibilidad de fallido (lógicamente esta hipótesis no es del todo correcta ya que hay que tener presente asimismo el riesgo de liquidez, que no tiene porqué ser el mismo en todos los bonos).

Una forma burda y aproximada de obtener dicha probabilidad es la siguiente. Imaginemos que un bono arriesgado ofrece 200 puntos básicos más de TIR que un bono sin riesgo y que la tasa de recuperación esperada en caso de fallido es del 40%. El poseedor de un bono de este tipo espera perder 200 pb (o 2% por año) por fallidos. Dada la tasa de recuperación del 40%, esto conduce a una estimación de la probabilidad de fallido por año, condicional a que no exista un fallido previo, igual a $0,02/(1-0,4) = 0,0333$.

En general:

$$\bar{\lambda} = \frac{s}{1 - R}$$

Hazard rate (default intensity) por año

Spread del bono corporativo respecto al libre de riesgo

Tasa de recuperación (recovery rate)

c) Riesgo de crédito y probabilidades de insolvencia

Una **forma más exacta del cálculo de dicha probabilidad riesgo neutral** tiene en cuenta los flujos de caja de cada tipo de bono, los posibles momentos en que se produciría el impago así como la estructura temporal de tipos de interés vigente. Veamos esto mediante un ejemplo [Hull (2012:525)].

Ejercicio 4.1. Datos:

Duración bono corporativo: 5 años

Cupón: 6% (OJO, j(2), mercado americano)

TIR bono corporativo (expresado en capitalización continua): 7%. → Valor bono en t=0: 95,34

TIR bono análogo sin riesgo insolvencia: 5% (tanto instantáneo) → Valor bono en t=0: 104,09

Tasa de recuperación asumida: 40%

$$Q = \frac{104,09 - 95,34}{288,48} = 0,0303$$

Table 23.3 Calculation of loss from default on a bond in terms of the default probabilities per year, Q . Notional principal = \$100.

Time (years)	Default probability	Recovery amount (\$)	Risk-free value (\$)	Loss given default (\$)	Discount factor	PV of expected loss (\$)
0.5	Q	40	106.73	66.73	0.9753	$65.08Q$
1.5	Q	40	105.97	65.97	0.9277	$61.20Q$
2.5	Q	40	105.17	65.17	0.8825	$57.52Q$
3.5	Q	40	104.34	64.34	0.8395	$54.01Q$
4.5	Q	40	103.46	63.46	0.7985	$50.67Q$
Total						$288.48Q$

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

La importancia del **mercado de derivados de crédito** se ha incrementado sustancialmente en los últimos años y los derivados de crédito han comenzado a ser negociados en todos los mercados financieros. Así, el mercado de derivados incrementó en volumen desde **900 miles de millones de dólares** hasta más de **30 billones**, teniendo en cuenta que, en comparación con las actividades tradicionales de seguro, el mercado de CDS es un **mercado desregulado**.

El Credit Default Swap ha sido el derivado de crédito más utilizado por las instituciones financieras durante la crisis financiera.

Después de la quiebra de Lehman Brothers, el cuarto banco de inversión más importante en US, en septiembre de 2008, los mercados financieros experimentaron tremendas distorsiones y los spreads de crédito se incrementaron hasta niveles sin precedentes.

Los CDS están considerados actualmente como una buena proxy del **riesgo bancario** y la **probabilidad de quiebra**. Además, reflejan las percepciones del mercado sobre la salud financiera de una determinada entidad o país y pueden ser utilizados por las autoridades financieras para extraer señales de alerta sobre la estabilidad financiera.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Motivos que justifican el empleo de los derivados de crédito por parte de las entidades financieras: Peña (2002: 181-183).

1. La entidad de referencia (el prestatario original) no tiene por qué estar informada de una transacción de derivados de crédito que implique su préstamo. Esta confidencialidad permite gestionar con mayor flexibilidad los riesgos de crédito sin alterar las relaciones con los clientes. Además, al separar el riesgo de crédito de las relaciones, introduce disciplina en las decisiones sobre valoración de operaciones crediticias ya que los derivados de crédito proporcionan una referencia de mercado que ayuda a valorar el auténtico coste de oportunidad de cada transacción.
2. Permiten tomar posiciones cortas en instrumentos con riesgo de crédito, las cuales aumentan de valor cuando se deteriora la calidad crediticia del prestatario. Esto permite a los gestores de cartera la venta en corto de riesgos de crédito específicos bien para la cobertura de sus posiciones o bien directamente como estrategia de inversión (motivos especulativos).

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

3. Los derivados de crédito son instrumentos fuera de balance y por tanto ofrecen una gran flexibilidad en términos de apalancamiento deseado en cualquier operación con riesgo de crédito. Además, los bancos pueden utilizarlos para disminuir el capital de reserva exigido por las autoridades regulatorias.
- Es decir, existen ventajas indudables. Otra cuestión es el uso que de ellos se realizó, generando la propagación del riesgo asociado a través del modelo “**originar para distribuir**” (ligado a la titulización de activos, que se verá en el área Financiera).
 - Hasta la fecha, los bancos han sido los mayores compradores de protección frente al riesgo de crédito mientras que las compañías de seguro han sido los mayores vendedores. Esto es debido a que las compañías de seguros no están reguladas de la misma forma que los bancos y como resultado en ocasiones están más dispuestas a asumir el riesgo de crédito que los bancos.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Sin embargo, su **utilización indiscriminada** en el segmento de las hipotecas sub-prime en EE.UU. supuso un punto de inflexión en la consideración de estos productos.

Se evidenció la **preocupación** que antes de la crisis ya venían manifestando las autoridades financieras internacionales por el crecimiento tan rápido de estos mercados y el enorme volumen de transacciones realizadas. Los acontecimientos derivados de la crisis sub-prime pusieron de manifiesto que las dudas sobre estos productos estaban justificadas.

En esta línea, y a pesar de las anteriores ventajas comentadas, otros autores como **Warren Buffet** los comparan con “**residuos tóxicos**”, transferidos desde el balance de los bancos hacia el de las aseguradoras y otros inversores institucionales menos informados. De hecho, la generalización de su uso estaba basada en la creencia de que los agentes involucrados tenían un mayor conocimiento de estos productos, unido al desarrollo de nuevos elementos matemáticos para fijar precios de instrumentos más complejos (Película Margin Call).

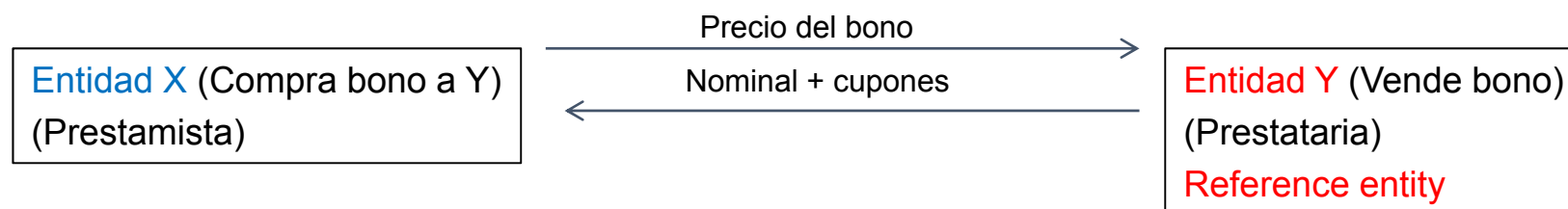
d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Clasificación. Según Hull (2012), los derivados de crédito pueden ser clasificados en:

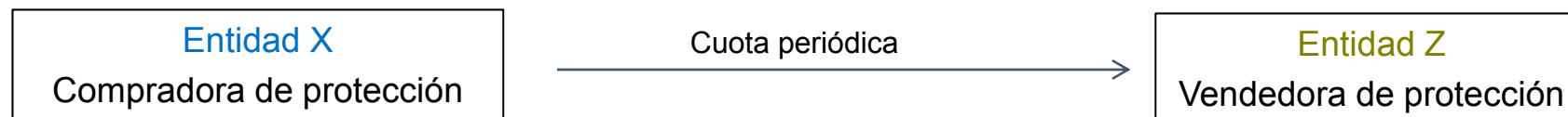
- ✓ **Single-name:** el flujo de caja de este instrumento depende de la solvencia de una compañía o país. El contrato, por lo tanto, tiene dos caras: el comprador de protección y el vendedor de la misma. Se producirá un flujo de caja (payoff) desde el vendedor de protección al comprador de la misma si se produce la contingencia; esto es, si la entidad especificada en el contrato (compañía o país) no cumple sus obligaciones de pago (entra en default). El derivado de crédito single-name más popular es el denominado credit default swap o **CDS**.
- ✓ **Multi-name** se especifica una cartera de instrumentos de deuda y se crea una estructura compleja donde los flujos de caja de la cartera se redirigen hacia diferentes categorías de inversores. El derivado de crédito más popular es el denominado collateralized debt obligation (**CDO**). Este tipo de derivados de crédito aumentó mucho su popularidad en relación a los single-name hasta 2007 pero a partir de la crisis crediticia de 2007 disminuyó su volumen de negociación.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

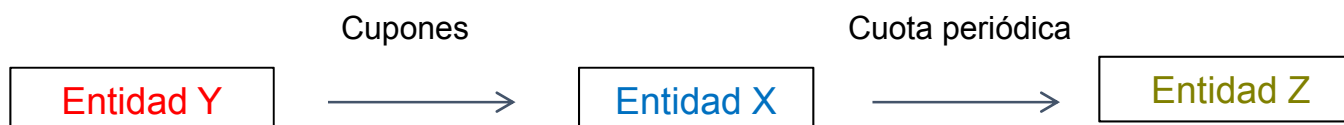
Operación primaria: Compra de un bono



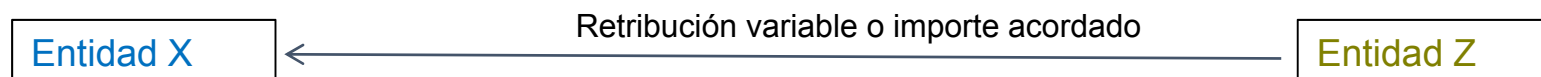
Coste cobertura



Operación global



Si ocurre el evento de crédito (default)



d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Derivado de crédito más popular y con la estructura más simple dentro de este mercado. Es un contrato que **proporciona protección frente al riesgo de fallido** o insolvencia de una determinada compañía Y.

A dicha compañía Y se la conoce como la entidad de referencia (*reference entity*) y el fallido de la misma se conoce como credit event (suceso de insolvencia). De esta forma, el comprador de protección (*protection buyer*) puede **transferir el riesgo de impago**, por lo que el CDS es un producto que provee de un seguro contra el riesgo de incumplimiento (*default*) de una determinada entidad emisora (empresa o país).

La estructura es la típica de un contrato swap, en la que el riesgo transferido es el riesgo de crédito, en su componente de default.

El comprador del seguro obtiene el derecho a vender bonos emitidos por la compañía Y por su valor nominal cuando ocurre un **credit event** y el vendedor del seguro está de acuerdo en adquirir los bonos cuando el credit event se produce. El valor nominal total de los bonos que pueden ser vendidos se conoce como el principal notional del CDS.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

A cambio de dicha protección el comprador del CDS realiza **pagos periódicos** al vendedor (*protection seller*) hasta el final del contrato o hasta que el credit event se produzca.

Estos pagos generalmente se realizan a final de cada trimestre, si bien también existen contratos con pagos mensuales o semestrales e incluso algunos donde los pagos se hacen por adelantado (prepagable).

RESUMIENDO...

- El **comprador de la protección** realiza pagos periódicos (normalmente expresados en puntos básicos sobre la cantidad nominal) al vendedor durante la vigencia del contrato a cambio de una indemnización si el crédito de referencia que actúa como subyacente resulta impagado.
- El **vendedor**, sólo si ocurre el credit event, deberá realizar el pago pactado en el contrato, finalizando el swap; en caso contrario la entidad vendedora de protección no realiza ningún pago.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

La **cantidad a indemnizar** por el vendedor caso de producirse el impago puede realizarse de dos formas:

1. Realizar el **pago en efectivo** para cubrir la pérdida incurrida por el comprador del seguro, calculado dicho pago como un porcentaje sobre el principal nocional del contrato, resultante de la diferencia entre el precio inicial y el valor de recuperación del activo de referencia. Alternativamente, el pago contingente puede establecerse como una cantidad fija (el pago de una opción binaria).
2. El otro mecanismo para satisfacer el pago contingente es que el comprador del seguro **entregue físicamente el activo** al vendedor del seguro a cambio de su valor nominal (ejemplo puesto antes). Una diferencia importante con el anterior procedimiento es que el vendedor del seguro puede acudir a la entidad de referencia a solicitar el pago de la tasa de recuperación del activo fallido.

En ciertos casos se exige que la pérdida sobrepase un determinado nivel para que el vendedor haga frente a la retribución (se pretende evitar así que una caída del precio del activo de referencia por desajustes transitorios de mercado dé lugar al ejercicio de la opción que tiene el comprador, sin existir una verdadera situación de insolvencia). A esto se le denomina “materialidad de la pérdida”.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Ejemplo numérico Hull (2012): 548-549:

Datos:

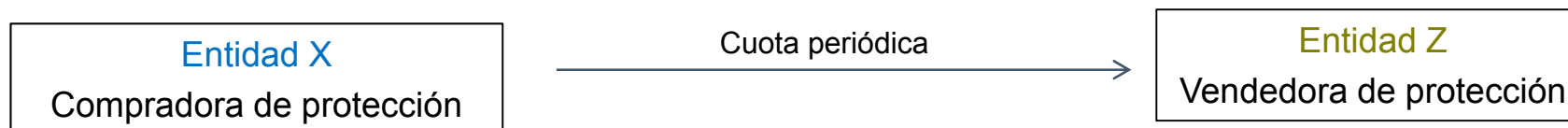
Contrato CDS a 5 años firmado el 20 de marzo de 2012.

Nocional: 100 millones de \$.

El comprador está de acuerdo en pagar 90 puntos básicos por año por la protección frente al riesgo de fallido de la entidad de referencia.

Pagos trimestrales, a final de periodo.

Situación 1. La entidad de referencia no incurre en fallido



Si no se produce el suceso asegurado el comprador del CDS no recibe ningún flujo de caja y paga la cuota periódica de **22,5 p.b.** (90/4) sobre 100 millones de \$ el 20 de junio de 2012 y cada trimestre hasta el 20 de marzo de 2017.

La cantidad pagada cada trimestre es $0,00225 \times 100.000.000 = \mathbf{225.000 \$}$.

(100 puntos básicos=0,01)

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Ejemplo numérico Hull (2012): 548-549:

Situación 2. La entidad de referencia si incurre en fallido

El comprador notifica al vendedor que se ha producido dicho evento crediticio el 20/05/2015 (esto es, dos meses después de comenzar el cuarto año).

- Si el contrato especifica acuerdo de **intercambio físico**, el comprador tiene el derecho a vender bonos emitidos por la entidad de referencia con un valor facial de 100 millones de \$ por 100 millones de \$.
- Si, como es habitual, hay un acuerdo de **intercambio en efectivo**, se organiza un procedimiento de subasta mediante la ISDA para determinar el valor medio de mercado del bono entregable más barato varios días después del suceso crediticio. Supongamos que la subasta indica que el bono vale un 35% de su valor nominal. En ese caso, el flujo de caja que recibiría el comprador del CDS por parte del vendedor sería de 65 millones de \$.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Si se produce el evento crediticio, **cesa el pago periódico** (trimestral, semestral o anual) por parte del comprador del CDS al vendedor del mismo. Sin embargo, debido a que los pagos se realizan a final de periodo, suele requerírsele al comprador un último pago para cubrir la parte proporcional del periodo correspondiente antes del evento crediticio. En el ejemplo anterior, como el fallido se produce el 20/05/12, el comprador del CDS deberá pagar la cantidad devengada entre el 20/03/12 y el 20/05/12 (aproximadamente 150.000 \$) pero ya no se le requerirían más pagos.

La **cuantía total pagada por año** como porcentaje del principal nominal para comprar protección (en el ejemplo anterior era de 90 puntos básicos) se conoce como **CDS spread**.

Varios grandes bancos actúan como creadores de mercado (*market makers*) en el mercado de CDS. Por ejemplo, al ofrecer sus precios en el mercado en relación a una compañía un creador de mercado puede poner un **precio bid** de 250 pb y un **precio ask** de 260 pb. Esto significa que el creador de mercado está dispuesto a pagar 250 pb anuales para comprar protección y a vender dicha protección a cambio de recibir 260 pb.

d) Derivados de crédito. Credit Default Swap.

Muchas compañías y países son entidades de referencia en el mercado de CDS.

Habitualmente los pagos se realizan a final de periodo (trimestre habitualmente) y los contratos con un **vencimiento** de 5 años son los más populares si bien también existen contratos con vencimientos a 1, 2, 3, 7 y 10 años.

Habitualmente los contratos tienen como **fechas de pago** las siguientes fechas estándar: día 20 de marzo, junio, septiembre y diciembre, lo cual hace que en realidad el periodo hasta el vencimiento de un contrato cuando este se inicia no coincida exactamente con el que figura especificado en el contrato (ejemplo: contrato que se firma el 15 de noviembre de 2012 para un periodo de 5 años de protección: dicho contrato previsiblemente finalizará el 20 de diciembre de 2017).