

Empréstitos y Renta Fija

Índice

1	Definiciones Previas Relativas a la Renta Fija	3
2	El Bono	4
3	La Curva de Tipos: ETTI	5
4	Rentabilidad de un Bono.....	7
5	Cálculo de los Tipos Implícitos a Partir de los Tipos al Contado.....	9

Red SUMMA ©

Objetivo

- Conocer los elementos de un empréstito, como hacer la recta del tiempo del mismo
- Saber tratar los empréstitos más comunes, que son aquellos en los que periodo a periodo se abonan los intereses y se amortizan al vencimiento del mismo.

1 Definiciones Previas Relativas a la Renta Fija

La siguiente terminología nos va a acompañar en el tratamiento del bono:

Valor nominal o facial: cantidad que figura escrita en el título. Lo establece la entidad emisora y sirve de base para calcular el importe de los intereses o cupones.

Valor de emisión: precio efectivo en el momento de la suscripción del título. Generalmente coincide con el valor nominal, pero puede ser inferior -títulos emitidos al descuento- o superior -títulos emitidos con prima-.

Vencimiento: momento en que tiene lugar el último flujo de caja aportado por el bono. **Madurez:** tiempo que resta hasta el vencimiento.

Cupón: importe de los intereses periódicos que producen los títulos.

Rentabilidad del cupón es el cociente entre el cupón y el precio del bono.

Cupón corrido: parte de los intereses devengados y no pagados de un bono en una fecha determinada entre el cobro de dos cupones. Cuando los títulos se adquieren en el mercado secundario, el importe del cupón corrido se añade al valor del título.

Se calcula multiplicando el tipo de interés nominal por el cupón nominal y por la fracción de tiempo transcurrido desde que empezó a devengarse.

Precio excupón: precio del título sin incorporar el cupón corrido. La cotización de los títulos suele coincidir con los precios excupón.

Precio de adquisición: cotización de los títulos en cada momento más el cupón corrido.

"Cupón: intereses periódicos que producen los títulos"

Amortización: devolución de la inversión inicial en el momento del vencimiento de los títulos.

Valor de reembolso: cantidad que la entidad emisora devolverá a los titulares en el momento del vencimiento de los títulos. Puede ser "a la par" si coincide con el valor nominal, o "sobre la par" si se añade a dicho valor una cantidad adicional llamada prima.

Cupón cero: esta expresión se utiliza cuando los intereses de los títulos se abonan no periódicamente, sino de una vez junto con el capital principal en el momento del vencimiento.

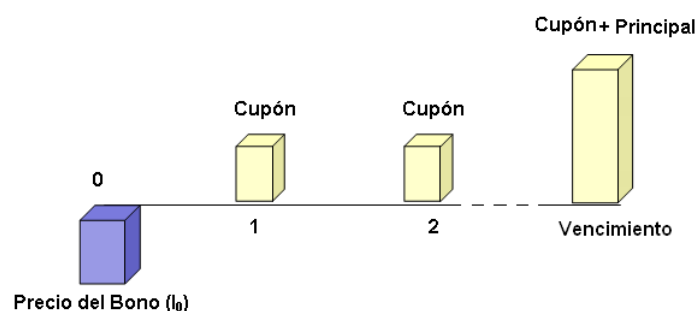
Rendimiento (*yield, yield-to-maturity*): se suele expresar por la Tasa Interna de Retorno (TIR), que refleja la rentabilidad prometida por el título en cada momento.

Strips: bonos cupón cero resultantes de segregar los distintos flujos de caja de un bono normal. Cada flujo de caja se convierte en un bono cupón cero y se gestiona como tal.

"Debemos hacer siempre la recta del tiempo para resolver los problemas"

2 El Bono

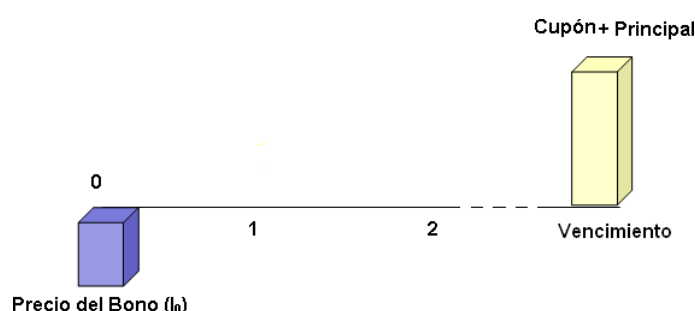
La estructura característica de los flujos de caja de un bono es la siguiente:



El inversor paga el precio P en el momento 0, y a cambio recibe del emisor del bono un cupón al final de cada periodo; y en el vencimiento del bono recibe el último cupón y el precio nominal o principal del bono.

"Bono cupón cero: no existe periodicidad en el abono de los cupones, se recibe la totalidad al vencimiento"

Cuando los intereses del bono se abonan de una sola vez y al vencimiento del bono, estamos ante un bono cupón cero, cuyos flujos de caja tienen la estructura característica siguiente:



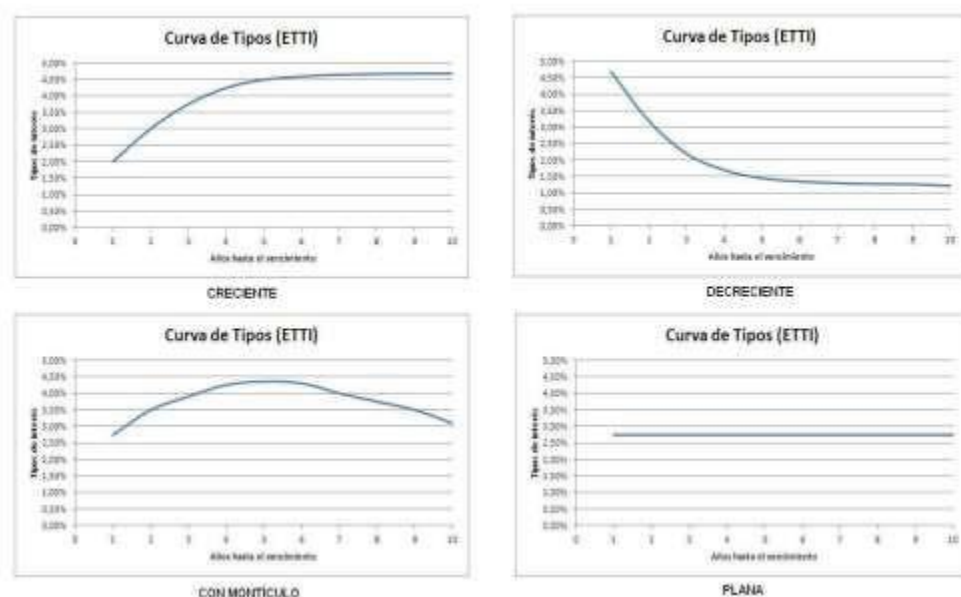
3 La Curva de Tipos: ETTI

Una vez pasado el momento inicial (emisión) de la vida del bono, su valor hoy es el valor actual o presente de los pagos periódicos o flujos de caja del bono. Esto es importante porque es muy común que el inversor no espere hasta el momento del vencimiento para liquidar el bono, pudiéndolo hacer mucho antes en el mercado secundario. Para convertir flujos futuros del bono en valor presente hay que utilizar una tasa de descuento correspondiente al periodo de cada flujo. Estas tasas de descuento nos la suministra la Curva de Tipos, forma breve de denominar a la Estructura Temporal de los Tipos de Interés (ETTI).

La curva de tipos recoge la evolución de los tipos de interés en función de su madurez o tiempo hasta su vencimiento, considerando bonos de idénticas características y riesgo que sólo difieren en su vencimiento.

“A partir de la ETTI, podremos obtener el precio de un bono”

Generalmente esta curva tiene pendiente creciente, es decir, los tipos a corto plazo son menores que los tipos a largo. Sin embargo se pueden encontrar curvas decrecientes (invertidas), planas y con montículo (o con montículo invertida) con tipos a medio plazo mayores (menores) que los tipos a corto y a largo.



A esta curva se la conoce también como Curva Cupón Cero (CCC) porque los tipos de interés son tipos cupón cero:

$i_{0,t}$: tipo de interés hoy de un bono cupón cero que vence en t años.

En la siguiente tabla podemos ver los tipos de interés cupón cero (columna *yield*) el 21 de febrero de 2012 de los bonos emitidos por el gobierno español:

GRAB										Index		PXSP
2000Go> to view in Launchpad												
11:47 SPAIN - GOVERNMENT BONDS												
Bloomberg												
		Price		Yield		Vld	Ysterday's	PAGE 1 / 1				
		Bid	Ask	Bid	Ask	Chg	Close	Time				
BENCHMARKS												
0	SPGB 3.4 04/14	101.25	101.48	2.798	2.689	-0.029	101.31	13:47				
2	SPGB 4 07/15	102.56	102.78	3.203	3.137	-0.044	102.57	13:47				
5	SPGB 3.15 01/16	99.11	99.42	3.392	3.307	-0.023	99.17	13:46				
4	SPGB 4 10/16	101.79	102.15	3.822	3.736	-0.052	101.74	13:47				
5	SPGB 4.1 07/18	99.16	99.54	4.248	4.179	-0.037	99.13	13:47				
6	SPGB 4.6 07/19	100.71	101.09	4.482	4.420	-0.039	100.65	13:47				
7	SPGB 4 04/20	95.82	96.21	4.623	4.565	-0.037	95.75	13:47				
8	SPGB 5 04/21	104.19	104.56	4.919	4.869	-0.036	104.11	13:47				
9	SPGB 5.85 01/22	105.53	105.90	5.125	5.078	-0.027	105.50	13:47				
10	SPGB 5.9 07/26	102.32	102.78	5.656	5.610	-0.011	102.44	13:47				
11	SPGB 5 07/32	99.92	100.52	5.754	5.703	-0.014	100.05	13:47				
12	SPGB 4.7 07/41	85.04	85.67	5.765	5.715	-0.027	85.00	13:47				
White - Benchmark Bonds												
NTA		92.07		IBEX		125.7908		1358				
NQA		0.906 +.023		IBA		95.755		EUR 1.3224 -0015				
MacGill 41 3 3779 3200 37441 3511 3148 4520 3446 41 30 7300 7400 3444 45 35 3024 1310 3444 3444 352 3779 4520 Japan 31 3 3301 3500 3144 3444												

Con esta información se está en condiciones de poder calcular el valor P de un bono hoy:

$$P = \frac{C}{(1 + i_{01})^1} + \frac{C}{(1 + i_{02})^2} + \dots + \frac{C + N}{(1 + i_{0n})^n}$$

Donde:

P: Precio del bono hoy (incógnita o dato que queremos conocer)

C: Valor del cupón o interés (conocido; dato de la emisión).

n: Número de períodos (conocido; dato de la emisión).

$i_{0,t}$ tipo de interés hoy de un bono cupón cero que vence en t años (conocido; dato suministrado por la curva de tipos).

N: Valor nominal o principal (conocido; dato de la emisión).

“A partir de la ETTI, podremos obtener el precio de un bono”

Para calcular el precio de un bono debemos actualizar todos y cada uno de los cupones, junto con el nominal a las tasas correspondientes a la ETTI.”

4 Rentabilidad de un Bono

Obtenido el valor P del bono hoy, la tasa de descuento que iguala los flujos de caja futuros del bono con su valor actual se conoce como TIR del bono:

$$P = \frac{C}{(1 + tir)^1} + \frac{C}{(1 + tir)^2} + \dots + \frac{C + N}{(1 + tir)^n}$$

Donde:

P: Precio del bono hoy (conocido; dato calculado previamente con la curva de tipos).

C: Valor del cupón o interés (conocido; dato de la emisión). n: Número de períodos (conocido; dato de la emisión).

N: Valor nominal o principal (conocido; dato de la emisión).

“La rentabilidad efectiva final la obtendremos capitalizando todos y cada uno de los cupones al vencimiento y planteando posteriormente una ecuación de equivalencia financiera entre el capital inicial y el capital final.”

Tir : TIR del bono (incógnita o dato que queremos conocer).

Recuerda: La TIR del bono representa una tasa media, que me va a permitir compararla con la de otros bonos. Entre bonos de las mismas características, se elige el que tenga mayor TIR.

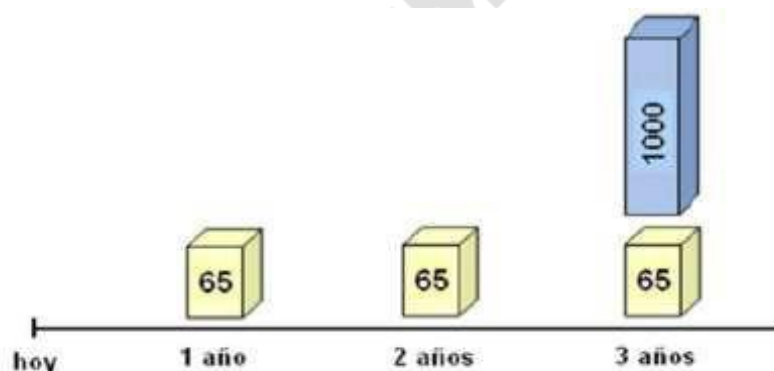
En el momento inicial o de la emisión, la TIR del bono coincide con el rendimiento según cupón.

Rentabilidad Efectiva Final

Si los cupones fueran reinvertidos siempre (y hasta el vencimiento del bono) a una tasa equivalente a la TIR inicial o de emisión, la rentabilidad efectiva final del bono coincidiría con la TIR inicial y con la rentabilidad del cupón.

Ejemplo

Supongamos un bono de nominal 1.000,00 euros, con vencimiento a 3 años, con cupones de 65 euros:



La TIR inicial del bono es la que iguala los flujos de caja del bono con su precio:

$$1000 = \frac{65}{(1+tir)^1} + \frac{65}{(1+tir)^2} + \frac{65}{(1+tir)^3} + \frac{1000}{(1+tir)^3}$$

“Si reinvertimos los cupones al vencimiento a la TIR del bono, su rentabilidad efectiva final coincidirá con dicha TIR.”

La TIR es del 6,5%, que coincide con la rentabilidad del cupón ($65/1000=6,5\%$). Si reinvierto los cupones al 6,5% hasta el vencimiento, entonces el valor final (en el año 3) de todos los flujos de caja del bono sería:

$$VF = 65 (1+0,065)^2 + 65 (1+0,065)^1 + 1.065 = 1.207,95$$

La rentabilidad efectiva final (en el año 3) sería:

$$1.000 (1+i)^3 = 1.207,95 \quad \Rightarrow \quad i = 6,5\%$$

Recuerda: Pero si la tasa a la que reinvertimos los cupones varía (lo que suele suceder en un escenario real), la TIR del bono ya no sería igual a la TIR inicial, ni a la rentabilidad del cupón; y en el vencimiento, la rentabilidad efectiva no coincidiría ni con la TIR inicial ni con la rentabilidad del cupón.

Por tanto, distinguimos entre:

- Rentabilidad del cupón: cupón dividido por el nominal del bono.
- TIR de emisión o inicial: tasa de descuento que iguala los futuros flujos de caja del bono con su precio en el momento 0.
- TIR del bono en el momento t: tasa de descuento que iguala los futuros flujos de caja del bono con su precio en el momento t.
- Rentabilidad efectiva final (en el vencimiento): la rentabilidad resultante de comparar el Valor Inicial del Bono con el Valor Final de todos los flujos de caja del bono, en el vencimiento.

5 Cálculo de los Tipos Implícitos a Partir de los Tipos al Contado

A partir de los tipos al contado i_0 , t podremos obtener los tipos implícitos para diferentes plazos.

Veámoslo con el siguiente ejemplo:

“A partir de los tipos al contado podremos obtener cualquier tipo a plazo, para ello plantearemos la ecuación de equivalencia financiera que veis a la izquierda.”

Dada la siguiente tabla donde se muestran los diferentes tipos al contado para diferentes plazos:

Tipos al contado (spot)	
1	4,00%
2	4,15%
3	4,25%
4	4,40%
5	4,40%
6	4,30%
7	4,10%
8	3,90%
9	3,50%
10	3,00%

$$(1+i_{0,2})^2 = (1+i_{0,1}) \cdot (1+i_{1,2})$$

$$1,084722 = 1,040000 \cdot (1+i_{1,2})$$

$$i_{1,2} = 4,30\%$$

El tipo a plazo de un año dentro de un año será: $i_{1,2}$

El tipo a plazo a un año dentro de cuatro años será: $i_{4,5}$

$$(1+i_{0,5})^5 = (1+i_{0,4})^4 \cdot (1+i_{4,5})$$

$$1,240231 = 1,187960 \cdot (1+i_{4,5})$$

$$i_{4,5} = 4,40\%$$

El tipo a plazo a tres años dentro de un año será: $i_{1,4}$

$$(1+i_{0,4})^4 = (1+i_{0,1}) \cdot (1+i_{1,4})^3$$

$$1,187960 = 1,040000 \cdot (1+i_{1,4})^3$$

$$i_{1,4} = 4,53\%$$