

## Soluciones Renta Fija

1. Al comprar una televisión de 500€, el vendedor me ofrece pagarla en 3 letras mensuales de 200€. ¿Qué tasa de interés me está aplicando?

Los flujos para el que vende la televisión serían una inversión inicial de -500 al darnos la TV, y 3 pagos futuros de 200:

$$VP = -500 + \frac{200}{r^1} + \frac{200}{r^2} + \frac{200}{r^3}$$

Se puede resolver la ecuación para “r”, o usar la fórmula de Excel que calcula el TIR (tasa interna de retorno):

A	B	C	D	E
	-500	200	200	200
=+TIR(B1:E1)				

Sale 9.7%. Como son períodos mensuales, debemos anualizarlo:

$$TIR_{anual} = 1.097^{12} - 1 = 3.037 - 1 = 2.037 = 203.7\%$$

2. España quiere emitir un bono a 10 años de valor 100 y cupón cero. El mercado le exige un interés del 0.67%. ¿Cuál será el precio de ese bono? ¿Y si pagase un cupón anual del 5%?

Usando la fórmula de valor presente para bonos sería:

$$P = + \frac{100}{1.0067^{10}} = 93.54$$

Si paga cupón:

$$P = 5 \frac{1 - (1 + 0.0067)^{-10}}{0.0067} + \frac{100}{1.0067^{10}} = 141.75$$

También, usando el Excel descargable “Calculadora de Bonos”, basta con introducir los datos en las celdas en amarillo:

	A	B	C
Si conozco YTM, y quiero calcular el precio del bono:			
Introducir pago del cupón:	0 (siempre conocida)	5 (siempre conocida)	
Tipo de interés actual a X años:	0.67%	0.67%	
X Años:	10 años	10 años	
	100 Principal (siempre base 100)	100 Principal (siempre base 100)	
	0.00 Valor presente de los pagos	48.21 Valor presente de los pagos	
	93.54 Valor presente del principal	93.54 Valor presente del principal	
	93.54 Precio del bono	141.75 Precio del bono	

3. El bono alemán a 10 años de valor 100 y cupón cero da un interés del -0.67%. ¿Cuál es el precio de ese bono? ¿Cuánto valdrá el bono el año siguiente, si el interés a 9 años es del 1%?

$$P = \frac{100}{0.9933^{10}} = 106.95$$

$$P_{\text{año1}} = \frac{100}{1.01^9} = 91.43$$

También se puede hacer con el Excel.

4. Un bono Ruso a 7 años y valor nominal 100 vale 150 y paga un cupón anual de 12. ¿Qué rendimiento obtendré si lo compro? Si tras haberlo comprado, al año siguiente, el precio del bono cae a 130, ¿qué rendimiento obtendré si lo mantengo?; ¿qué rendimiento obtendría alguien que comprase el bono al año siguiente?

En este caso debemos calcular la TIR de los pagos. Podemos usar la función TIR en Excel, o directamente la calculadora de bonos (es lo mismo). Los pagos serían una inversión inicial equivalente al precio de mercado del bono (150) y pagos anuales de 12 durante 10 años, más el pago final del principal en el décimo año:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-150	12	12	12	12	12	12	12	12	12	112

La TIR, también llamada Yield to Maturity (YTM) resulta: 5.40%. Comprar este bono equivale a invertir 150 al 5.4% durante 10 años, con una salvedad importante:

**¡asumiendo que reinvertiremos los cupones al mismo tipo!**

Si al año siguiente los tipos bajan pero mantengo el bono, el YTM no cambia!

En cambio, alguien que compre el bono al año siguiente, tendría un YTM de:

Si conozco el precio actual, y quiero calcular el YTM:	
Introducir interés del cupón:	12 <i>(siempre conocido)</i>
Precio del bono:	130.00
Años (max 100)	9 años
	<b>7.33046% YTM</b>

5. En 2019, el bono americano a 2 años da un +1.8%. El EUR/USD está a 1.11. Supongamos que dispongo de 10,000€, los cambio a dólares y compro el bono. ¿Cuánto dinero tendré dentro de 2 años? ¿Qué tipo de cambio EUR/USD debería haber para que no pierda dinero?

Cambio los 10,000€ por 11,100\$

Invierto 11,100\$ al 1.8% a dos años, y obtengo:

$$P = 11100 \cdot 1.018^2 = 11503.19 \$$$

Tendré un beneficio de 403.19\$. Para no perder dinero, el tipo de cambio debería ser:

$$10000 \cdot x = 11503.19; x = 1.1503$$

Si el tipo de cambio es superior a 1.15 perderé dinero, aunque haya invertido al 1.8%. Si el tipo de cambio es inferior a 1.15, ganaré dinero. Cuidado con las inversiones en otras divisas...

6-Un bono argentino a 2 años y cupón 5.625 se vende por 41 ¿Cuál es el rendimiento que da? (también llamado *yield to maturity*, YTM)

Nuevamente recurriendo al Excel para calcular la TIR:

E	F	G
Si conozco el precio actual, y quiero calcular el YTM:		
Introducir interés del cupón:	5.625	(siempre conocido)
Precio del bono:	41.00	
Años (max 100)	2	años
	67.5% YTM	