



# La Valoración de Activos de Renta Fija Ejercicios

© *Juan Mascareñas*

Universidad Complutense de Madrid

---

1º) Usted acaba de adquirir una obligación del Estado, que paga un 6% de interés anual y a la que le quedan cinco años de vida, por un valor de 95 euros. Sabiendo que el valor nominal es de 100 euros y que los tipos de rendimiento a plazo implícitos son los que figuran a continuación, calcule el rendimiento esperado durante el próximo año en caso de que usted procediese a venderla transcurrido dicho plazo de tiempo.

Tiempo	tr1
Ahora	7,00%
Dentro de 1 año	7,75%
Dentro de 2 años	8,40%
Dentro de 3 años	9,10%
Dentro de 4 años	9,50%

=====

2º) Un bono al que le quedan 20 años de vida, paga un 12% anual por anualidades vencidas, siendo posible amortizarlo anticipadamente al término del décimo año a un precio de 110 €. Si el precio actual es de 96 € calcule (valor nominal: 100 €):

- a) La TIR hasta la fecha de la amortización anticipada si ésta se realizase.
- b) La TIR hasta el final de su vida sin amortización anticipada.

=====

3º) ¿Cuál es el rendimiento esperado de un bono empresarial con un cupón anual del 12%, un precio actual de mercado de 105 € y una probabilidad de impago del cupón del 5%, sabiendo que el bono vence a fin de año a un precio de reembolso de 100 €. ¿Cuál es la prima de insolvencia?.

=====

4º) Usted ha supuesto que la estructura temporal de los tipos de interés se va a mantener plana al 12% de interés hasta final del año. Asimismo ha estimado los diferenciales de rendimiento relativo para los tres bonos de su cartera: 1,1; 1,01; 1,05. Todos ellos tienen un plazo de tres años, pagan 100 € de interés anual y tienen un valor nominal de 100 €

- a) ¿Cuál es el rendimiento esperado durante el primer año de cada uno de ellos?
- b) ¿Cuál es el precio de mercado esperado a fin de año para cada uno de ellos?

=====

5º) Usted dispone de la siguiente información sobre una emisión de bonos convertibles que vencen el primero de enero del 2.005 y que pagan un tipo de interés del 8% por anualidades vencidas y cuyo valor nominal es de 100 euros:

- Calificación según S&P: A-
- Ratio de conversión: 1,5625
- Precio de mercado del bono convertible: 102 €
- Precio de mercado de la acción: 66 €
- Dividendo por acción: 2,6 €
- Precio de amortización anticipada (1 de enero del 2.000): 106 €
- Precio estimado de un bono idéntico no convertible: 96,50 €

Utilizando esta información obtener: el valor de conversión de mercado, la prima de conversión, el rendimiento actual del bono convertible y el rendimiento sobre dividendos de las acciones ordinarias.

=====

6º) Al contrario que el resto de los inversores, usted piensa que los tipos de interés a largo plazo van a continuar descendiendo por debajo del 8% actual. Según sus expectativas ¿cuál es la mejor inversión?:

- a) ¿Un bono de nominal 100 euros con un plazo de 10 años y un 6% de interés anual, con un precio de amortización anticipada de 110 eur.; o un bono con las mismas características que paga un interés anual del 9%?.
- b) ¿Un bono del Estado al que le quedan dos años de vida que paga un 8% de interés anual y cuya TIR hasta el vencimiento es el 8%; o un bono del Estado a 15 años con un cupón anual del 8% y una TIR hasta el vencimiento del 9%?.

=====

7º) Un bono del Estado de 100 euros de valor nominal, al que le quedan cuatro años de vida, está pagando un cupón del 8,60% anual, siendo su precio de mercado actualmente de 101,25 euros. La curva de rendimientos cupón-cero esperada para los próximos cinco años es la siguiente:

Tipo de interés a un año:	7,60%
Tipo de interés a dos años:	7,85%
Tipo de interés a tres años:	8,03%
Tipo de interés a cuatro años:	8,15%
Tipo de interés a cinco años:	8,23%

Con arreglo a estos datos obténgase el rendimiento esperado para el año próximo.

=====

**8º)** Calcular el valor de la opción de compra a través del método binomial de una obligación de 100 euros de valor nominal que promete pagar un 8% anual, por anualidades vencidas, y a la que le restan cinco años de vida. La emisión lleva aparejada la posibilidad de ser amortizada anticipadamente dentro de dos años, por un precio de reembolso de 103 euros, siendo el rendimiento hasta el vencimiento actual del 7,75%. Supóngase que la desviación típica de la variación de los tipos de interés es del 20% y que el tipo de interés sin riesgo es del 7%. ¿Cuál es el valor teórico de la obligación amortizable anticipadamente?.

=====

**9º)** Una compañía acaba de emitir unas obligaciones convertibles con un plazo de cinco años, su valor nominal es de 1.000 euros y paga un cupón de 60 euros anuales. La obligación puede convertirse en 40 acciones ordinarias en los años 2, 3 y 4. El precio actual de las acciones de la compañía es de 22 euros por acción. La tasa de descuento apropiada es del 7%, que supondremos constante durante los cinco años. La tasa de rendimiento sin riesgo es del 4,5% anual, la volatilidad anual media de la acción ordinaria es del 30%, la tasa de crecimiento anual medio de las acciones se estima en un 2% y la tasa de rendimiento sobre dividendos en forma continua es del 3%.

Obtenga el valor de la obligación convertible (suponga que el propietario convierte el título en la primera fecha en la que su valor de conversión es superior al del bono ordinario).

=====

**10º).** El equipo directivo de Tera & Peta S.A. está planeando emitir unas obligaciones convertibles con un cupón del 6%, un valor nominal de 1.000 euros y un plazo de conversión de 20 años. La obligación será amortizable anticipadamente durante el primer año a un precio de 1.050 euros, descendiendo el precio de reembolso anticipado a razón de 2,5 euros por año. La obligación puede convertirse en 18 acciones ordinarias, cuyo precio de mercado en la actualidad es de 46 euros (se espera que crezca a razón de un 8% anual y acumulativo). Las obligaciones normales con el mismo plazo y riesgo que las que piensa emitir Tera & Peta están rindiendo a razón de un 9% anual. La política de amortización anticipada que suele tener la empresa consiste en efectuarla cuando el valor de conversión supera en un 20% al precio de reembolso anticipado. Con arreglo a estos datos se pide:

- a) Calcular el valor de la obligación normal al final del primer año, al final del quinto año y al final del décimo. Utilice estos tres puntos y el valor nominal de la obligación para dibujar el valor de la deuda normal del título convertible.
- b) Dibuje el valor de conversión para los mismos tres momentos del tiempo del punto anterior.
- c) El mínimo valor al que se puede vender la obligación convertible en los instantes antedichos.
- d) Señale, en el mismo gráfico, el precio de reembolso anticipado para los tres instantes comentados.
- e) En qué año se espera que la deuda se amortizada anticipadamente
- f) Localice en el gráfico en qué instante la amenaza de amortización anticipada forzaría a los obligacionistas a convertir.
- g) Qué deberían hacer los obligacionistas si su título fuera a ser amortizado anticipadamente en los tres instantes indicados

- h) Cuál es la rentabilidad obtenida por una persona que adquirió una obligación convertible en el momento de su emisión (a la par) si fuese amortizada anticipadamente cuatro años después.

=====

**11° CIA).** Considere el bono convertible con las siguientes características:

Emisor:	Allianz Finance
Calificación:	Aaa (Moody's)
Valor nominal:	10.000 €
Vencimiento:	5 años
Tipo de interés del cupón:	2%
Convertible:	en acciones de Siemens
Ratio de conversión:	44,5514 acciones
Precio cotizado:	102,16%

Otro bono ordinario con las siguientes características es negociado en el mercado secundario.

Emisor:	Allianz Finance
Calificación:	Aaa (Moody's)
Valor nominal:	10.000 €
Vencimiento:	5 años
Tipo de interés del cupón:	3%
Precio cotizado:	94,4741
TIR hasta el vencimiento:	4,25%

Las acciones de Siemens se negocian activamente en el mercado de valores alemán. La cotización actual es 162 €y su rendimiento sobre dividendos es del 0,9%

- En su opinión, ¿por qué Siemens no emitió directamente el convertible?
- Determine el precio de conversión de las acciones de Siemens.
- Determine la prima de conversión.
- Calcule el valor del bono ordinario similar al convertible
- Calcule y comente el período de recuperación del bono convertible (indica con que rapidez el inversor recuperará la prima de conversión pagada por el convertible a través de un mayor ingreso).

=====

**12° CIA).** A comienzos de abril de 1992, Sulzer emitió un bono convertible de 66 millones de CHF con las siguientes condiciones.

- \* Precio de emisión: 100
- \* Cupón anual: 4%
- \* Vencimiento: 31 de diciembre de 1996
- \* Conversión: en cualquier momento, un bono de 6.000 CHF de valor nominal puede canjearse por una acción con un valor nominal de 1.000 CHF.

En la misma fecha las acciones de Sulzer se cotizaban a 5.660 CHF, y el bono de 4,25% 1986-1996 se cotizaba a 83,00 (lo que implicaba una TIR del 6,75%). Para simplificar supondremos que al bono de Sulzer le quedan 5 años de vida hasta su vencimiento.

- a) ¿Cuál debería ser a fines de 1996 el mínimo precio de la acción de Sulzer para que la adquisición del bono convertible sea considerada más rentable que la adquisición de un bono ordinario?
- b) El bono de Sulzer tiene incorporada una opción de compra y otra de venta. De acuerdo a esta última, en febrero de 1994, los bonistas pueden exigir la amortización de sus bonos a un precio de 104,125 (más el cupón corrido), lo que proporciona una TIR del 6%. Según la opción de compra, Sulzer puede rescatar los bonos si se han convertido más del 95% o si la acción se ha cotizado durante más de 20 días consecutivos por encima del 130% del precio de conversión. ¿Cuáles son los objetivos de estas dos opciones? ¿Ambas limitan las fluctuaciones de precio del convertible? Y si fuese afirmativa su respuesta ¿cuáles son los límites?.
- c) El 21 de mayo de 1992 se sabe que:
  - \* Precio del bono convertible: 106,50
  - \* Precio de la acción: 6.090 CHF
  - \* TIR requerida del bono ordinario de Sulzer: 7,2% anual.
- c1) ¿Cuál es el valor de conversión y la prima de conversión del convertible? ¿Se debería considerar la conversión de forma inmediata?
- c2) ¿Cuánto vale la opción implícita en el convertible? ¿tiene valor intrínseco?
- d) Si todo lo demás no varía, este bono tiene un *warrant* adjuntado (en lugar de ser convertible), ¿cuál debería ser el precio del *warrant* el 21 de mayo de 1992? (utilice el precio de ejercicio de la opción implícita el 21 de mayo de 1992)

=====