

9

Títulos valores: operaciones bursátiles

- 9.1. Títulos valores: valores mobiliarios
- 9.2. Títulos valores: conceptos
- 9.3. Mercado de valores
- 9.4. Rentabilidad de los títulos valores
- 9.5. Valoración de los títulos valores
- 9.6. Valoración de los títulos de renta fija
 - 9.6.1. Compra por suscripción y mantenimiento hasta su amortización
 - 9.6.2. Compra por suscripción y venta del título en el mercado
 - 9.6.3. Compra en el mercado y mantenimiento hasta su amortización
 - 9.6.4. Compra en el mercado y venta en el mercado
- 9.7. Valoración de las acciones
 - 9.7.1. Valoración en función de los dividendos
 - 9.7.2. Valoración en función de los beneficios
- 9.8. Valoración de las letras financieras
 - 9.8.1. Adquisición inicial y mantenimiento hasta su vencimiento
 - 9.8.2. Adquisición inicial y venta en el mercado secundario
 - 9.8.3. Adquisición de la letra en el mercado secundario

Ejercicios propuestos

Resolución de los ejercicios propuestos

9.1. Títulos valores: valores mobiliarios

Los títulos valores son documentos que incorporan una promesa unilateral de realizar una determinada prestación a favor de quien resulte legítimo tenedor del documento.

Nace en consecuencia un *mercado de títulos de crédito* cuya vertiente económica es la aparición del denominado *mercado financiero*. Estos, confieren al tenedor el derecho a obtener del deudor una suma de dinero (títulos de pago) o derechos de socio (títulos de participación social).

En el *mercado de capitales* se negocian operaciones de financiación y se obtienen recursos financieros a cambio de títulos de crédito.

En el *mercado de valores* se negocian las operaciones de capital cuyo objeto es financiar inversiones y se obtienen medios de financiación contra la entrega de títulos valores. Los más frecuentes son los que se realizan sobre valores mobiliarios, no obstante, son también importantes los que se realizan con la contratación de letras financieras, pagarés del tesoro y de empresa.

Los *valores mobiliarios* son títulos valores emitidos en masa con iguales derechos a los que se asocia una fácil transmisibilidad. Estos, se clasifican en:

- Las *acciones*, títulos valores que representan partes alícuotas del capital social e incorporan derechos de socio: participar en los beneficios sociales, en el patrimonio resultante en la liquidación y derecho preferente de suscripción de nuevas acciones.

Cabe distinguir entre acciones nominativas y al portador, acciones de goce o disfrute y acciones ordinarias y privilegiadas.

- Las *obligaciones* son títulos o documentos que representan partes alícuotas de créditos contra las sociedades emisoras. Confieren derechos de prestamista o acreedor y nacen para ser amortizadas. Se les suele designar en ocasiones con los nombres de cédulas hipotecarias, bonos, bonos bancarios, etc. Sus derechos económicos son la devolución del principal y obtención de rendimientos que se concretan en intereses o cupones, primas, lotes u otras posibles ventajas con repercusión económica (véase 8.4 en la página 160).

Se distinguen entre otras, obligaciones nominativas y al portador, obligaciones con características comerciales o sin ellas (puras), obligaciones ordinarias o con garantías y obligaciones a interés fijo o variable.

- Los *fondos públicos o deuda pública* son obligaciones emitidas normalmente a un interés fijo por una Corporación de Derecho Público (Estado, Autonomía, Provincia, etc.).

Se puede clasificar en consolidada y flotante, amortizable y perpetua, nominativa y al portador, interior y exterior, general y específica, pignorable y no pignorable, con y sin impuestos.

- Las *letras financieras*, negociadas en el mercado de valores, son letras de cambio libradas por bancos con objeto de obtener recursos de sus clientes.
- Los *pagarés del Tesoro* son deuda pública a corto plazo cuya finalidad es obtener financiación para los déficits presupuestarios.
- Los *pagarés de empresa* son valores emitidos para obtener financiación mediante endeudamiento a corto plazo.

9.2. Títulos valores: conceptos

Los conceptos más importantes sobre los títulos valores, son:

1. *Valor nominal* es el importe que lleva impreso en el título y corresponde:
 - En las *acciones* a la parte alícuota del capital social de cada título.
 - En las *obligaciones y deuda pública* a la parte alícuota de los créditos puestos en circulación.
 - En la *letra* y en el *pagaré* al valor que se tiene que recibir en su vencimiento.

2. *Valor efectivo* es el coste real que supone para el suscriptor o comprador la adquisición del título. En el momento de la emisión puede coincidir con el valor nominal o ser inferior o superior. En el primer caso, se emite a la par, si es inferior, por debajo de la par y de ser superior por encima de la par o con prima de emisión positiva.

En el caso de las letras o pagarés, el valor efectivo es siempre inferior al nominal ya que esta diferencia es el rendimiento del título por descuento.

3. *Valor de cotización* también denominado de curso o de cambio, designa el precio que el mercado fija para el título.

Si los títulos cotizan en Bolsa, su valor se conoce a partir de las cotizaciones oficiales. Este valor de cotización estará a la par, sobre la par o bajo par, según sea igual, superior o inferior al valor nominal del título.

4. *Valor de reembolso o amortización* es el precio que el emisor paga por el título en el momento de la amortización. Puede coincidir o no con el valor nominal y está previsto desde el origen de la emisión.

Si no coincide con el nominal, es debido a premios, generalmente positivos que pueden venir en forma de primas, lotes u otro tipo de ventaja.

Otra forma de reembolso consiste en la compra en Bolsa hecha por el emisor, desconociéndose en este caso el precio. Es preciso considerar que algunos empréstitos (deuda pública perpetua) carecen de reembolso. Estos, solo pueden ser emitidos por el Estado por ser la única entidad que puede comprometerse perpetuamente al pago de los intereses.

En una letra o pagaré, el valor de amortización coincide con el nominal.

5. *Intereses*. Las obligaciones, producen intereses determinados en el momento de la emisión.

Reciben el nombre de *cupones* los intereses que periódicamente perciben (anual, semestral, etc.) en concepto de rendimiento sus poseedores. Tradicionalmente los títulos van provistos de unos cupones correspondientes a cada vencimiento de los intereses.

En las letras y pagarés el rendimiento es la diferencia entre el valor de adquisición y amortización o venta.

6. *Dividendos* son las cuantías que tiene que entregar el suscriptor de una acción para pagarla. Se designa también con este nombre cada sección en la distribución de los beneficios obtenidos por la sociedad.

La primera consideración del dividendo, denominada *dividendo pasivo* es la salida de dinero para el poseedor de la acción. La segunda, constituye una entrada de dinero, denominada *dividendo activo* o simplemente dividendo. Estos, representan para las acciones lo mismo que los intereses en las obligaciones.

9.3. Mercado de valores

Las empresas, para realizar sus inversiones necesitan captar recursos financieros que destinarán posteriormente a la adquisición de bienes.

El *capital propio*, junto con la *financiación interna* o autofinanciación no son suficientes para las necesidades de la empresa. Es necesario acudir a la *financiación externa* y obtener recursos en el *mercado financiero*.

El *mercado de capitales* es el mercado financiero a largo plazo. Si es a corto plazo, se denomina *mercado de dinero*. Se denomina también *mercado de valores* y es aquel en que se negocian las operaciones cuyo objeto es la financiación de inversiones. Este se clasifica en *mercado primario* o de emisión que es donde la empresa obtiene directamente la financiación mediante la emisión de títulos valores y *mercado secundario* o *bolsa de valores* que facilita la liquidez necesaria de los valores mobiliarios y completa por tanto las cualidades exigidas a todo activo financiero (rentabilidad, seguridad y liquidez).

Los mercados secundarios facilitan información básica para el adecuado funcionamiento del mercado primario. De este modo, trata de canalizar los recursos financieros de los ahorradores a inversiones. A cambio, los ahorradores reciben títulos que encierran una promesa de rendimiento predeterminable (obligaciones, letras, etc.) o una promesa de rendimiento aleatorio y derechos sobre el patrimonio (acciones).

En el mercado secundario, se realizan multitud de operaciones diariamente que permiten invertir los ahorros, alterar la composición de las carteras o desprenderse total o parcialmente de títulos para maximizar los beneficios.

La función primordial del mercado secundario en la asignación de recursos consiste en establecer el precio aproximado de las emisiones de nuevos valores. Aunque los inversores posean información análoga, la diversidad de interpretación conduce a que haya ahorradores que deseen adquirir valores y otros que pretendan desprenderse de ellos.

Son funciones del mercado de valores:

1. Permitir al pequeño ahorrador colaborar en el proceso de financiación de las inversiones.
2. Facilitar la transmisión de títulos entre compradores y vendedores.
3. Posibilitar la formación de precios justos.

9.4. Rentabilidad de los títulos valores

La rentabilidad de un título mide la relación entre los rendimientos que se obtienen en un período y la inversión realizada en él. Este rendimiento coincidirá con los intereses si se trata de obligaciones o los dividendos cuando los títulos son acciones.

Podemos clasificar la rentabilidad:

1. *Rentabilidad bruta*: es la que se obtiene cuando se toma como referencia la renta bruta, esto es, cuando no se consideran los impuestos, corretajes y comisiones soportados.
2. *Rentabilidad neta*: surge cuando se toma como referencia la renta al deducir los impuestos y gastos.
3. *Rentabilidad nominal*: es la que se obtiene en relación al nominal del título.
4. *Rentabilidad efectiva*: al relacionar el rendimiento con el valor de cotización actual o de adquisición.

Las variables a considerar, son:

C = valor nominal del título,

V = valor efectivo de adquisición,

R_b = renta bruta o rendimiento del periodo,

g = comisiones y gastos,

t = tipo impositivo,

R_n = renta neta del período, $R_n = R_b - tR_b - gC = R_b(1 - t) - gC$.

En consecuencia, la *rentabilidad nominal bruta*, la definimos como,

$$i'_n = \frac{R_b}{C}$$

la *rentabilidad nominal neta*, será,

$$i_n = \frac{R_n}{C}$$

la *rentabilidad efectiva bruta*,

$$i'_e = \frac{R_b}{V}$$

y, la *rentabilidad efectiva neta*,

$$i_e = \frac{R_n}{V}$$

Ejemplo 9.1 Un título de 10€ nominales que cotiza a 11€ (110%), produce una renta del 15% sobre el nominal. Determinar sus rentabilidades nominales y efectiva (brutas y netas) si los impuestos son del 18% y la comisión bancaria de custodia de los títulos asciende al 3‰ del nominal.

$$R_b = 10 \cdot 0,15 = 1,5$$

$$R_n = R_b(1 - t) - gC \quad R_n = 1,5(1 - 0,18) - 0,003 \cdot 10 = 1,20$$

$$i'_n = \frac{R_b}{C} = \frac{1,5}{10} = 0,15 \quad i_n = \frac{R_n}{C} = \frac{1,20}{10} = 0,12$$

$$i'_e = \frac{R_b}{V} = \frac{1,5}{11} = 0,1364 \quad i_e = \frac{R_n}{V} = \frac{1,2}{11} = 0,1091$$

■

Al inversor la rentabilidad que le interesa conocer es la efectiva neta o tanto efectivo de rendimiento y las magnitudes que la definen, las cuales satisfacen las siguientes relaciones:

$$i_e = \frac{R_n}{V} \quad R_n = \frac{i_e}{V} \quad V = \frac{R_n}{i_e}$$

El tanto efectivo i_e es una medida utilizada como criterio de comparación entre títulos que dirá *dos valores cotizan en paridad cuando el tanto efectivo de rendimiento que proporcionan es el mismo*.

9.5. Valoración de los títulos valores

Valor de cotización o de mercado de un título

El precio de un título de renta variable viene dado por el acuerdo entre compradores (demanda) y vendedores (oferta).

En la oferta y demanda influyen los siguientes factores: historia de las cotizaciones, política de dividendos, expectativas futuras de la empresa, nivel de actividad del país, tipo de interés del mercado, coste de capital, rendimiento esperado por el inversor, necesidades de liquidez, etc.

La experiencia indica que los valores de renta fija (obligaciones) son reemplazados por los de renta variable en las fases de expansión económica y al revés en las contracciones.

Valor teórico de un título

La valoración o cálculo del precio teórico de un título tiene la finalidad de establecer una estimación razonable de su valor y dar una opinión sobre el nivel de cotización del título.

Cuando el estudio de los datos económicos y financieros de la empresa así como de su comportamiento futuro, presentan rasgos favorables puede concluirse que es interesante comprar un título. La evaluación tiene por objeto determinar un valor razonable.

En consecuencia, la evaluación puede no llegar hasta el cálculo exacto de su valor, sino simplemente dar una opinión sobre si su cotización es o no demasiado alta.

Comparación del precio teórico con el de mercado

Si denominamos P al precio de cotización en el mercado financiero de un título y V el valor teórico del mismo, puede ocurrir que ambos coincidan o sean diferentes. Lo habitual es que $P \neq V$. Si $V > P$, el inversor, tratará de adquirir títulos; si $V < P$, tratará de vender sus títulos y si $V = P$, se presenta una situación de indiferencia.

Desde el punto de vista del inversor, este se encuentra con el precio P de mercado y deberá calcular su propio V de acuerdo con los criterios más racionales que tratamos de describir.

9.6. Valoración de los títulos de renta fija

La nomenclatura a utilizar es la siguiente:

| | | |
|-----------------|---|--|
| V_s | = | valor de la obligación al final del año s , |
| \mathcal{V}_s | = | valor teórico al final del año s , |
| C | = | valor nominal de una obligación, |
| i | = | tipo de interés, |
| C_s | = | valor de amortización o reembolso en el año s , |
| I_s | = | renta periódica, |
| i_a | = | tipo de rentabilidad esperada, |
| i_n | = | tipo de rentabilidad según el momento de amortización o venta, |
| t | = | tanto de interés de valoración del inversor. |

9.6.1. Compra por suscripción y mantenimiento del título hasta su amortización

El inversor, suscribe el título en función de la rentabilidad esperada al tanto i_a , pero al ser aleatoria la duración, el rendimiento que efectivamente se alcance i_n , solo se conocerá en el momento de la amortización.

La decisión de compra se tomará si $i_a \geq t$, ya que t refleja la rentabilidad mínima que exige el inversor.

Si el título se amortiza en el año n y el pago de los intereses es periódico y proporciona un rendimiento i_n , en términos generales,

$$V_0 = \frac{I_1}{(1+i_n)} + \frac{I_2}{(1+i_n)^2} + \frac{I_3}{(1+i_n)^3} + \dots + \frac{I_n + C_n}{(1+i_n)^n}$$

$$V_0 = \sum_{s=1}^n \frac{I_s}{(1+i_n)^s} + \frac{C_n}{(1+i_n)^n}$$

expresión, que es la suma de una progresión geométrica de razón $\frac{1}{(1+i_n)}$ y por tanto,

$$V_0 = I \frac{1 - (1+i_n)^{-n}}{i_n} + \frac{C_n}{(1+i_n)^n}$$

que tal como vimos en (5.1) en la página 65, podemos escribir como,

$$V_0 = I a_{\overline{n}|i_n} + C_n(1+i_n)^{-n} \quad (9.1)$$

Si no hay intereses periódicos, es decir, $I_s = 0$

$$V_0 = C_n(1+i_n)^{-n}$$

Ejemplo 9.2 Se emite a la par un empréstito por títulos de nominal 1 000 € para ser amortizado en 5 años con anualidades constantes, abonando intereses anuales de 125 €. Si los títulos se amortizan a 1 050 €, determinar: 1) ¿Interesa la inversión a un ahorrador que pretende obtener una rentabilidad media del 13,25 %?; 2) ¿Cuál es la rentabilidad que proporciona el empréstito?

1.

$$i' = \frac{R}{V} = \frac{125}{1\,050} = 0,119048$$

$$V = (C + P) \frac{a_{\overline{n}|t}}{a_{\overline{n}|i'}} \quad V = 1\,050 \frac{a_{\overline{50}|13,25}}{a_{\overline{50}|11,9048}} = 1\,015,88$$

Como el valor de emisión $C = 1\,000$, le interesa la inversión.

2.

$$a_{\overline{n}|i_a} = \frac{C}{C + P} a_{\overline{n}|i'} \quad a_{\overline{5}|i_a} = \frac{1\,000}{1\,050} a_{\overline{5}|0,119048} = 3,441236$$

que tiene por solución un $i_a = 13,90\% > t = 13,25\%$.

9.6.2. Compra por suscripción y venta del título en el mercado

Si el suscriptor vende la obligación en el mercado al inicio del año $s + 1$ al precio V ; el rendimiento t_e , se obtendrá de la siguiente ecuación cuando los intereses son periódicos:

$$V = I a_{\overline{s}|t_e} + V_s(1 + t_s)^{-s} \quad (9.2)$$

o si se acumulan al final, $I_s = 0$:

$$V = V_s(1 + t_e)^{-s} \quad t_e = \left(\frac{V_s}{V}\right)^{\frac{1}{s}} - 1$$

Cabe indicar que el inversor habrá decidido vender porque el precio V es superior a su valor teórico \mathcal{V} .

Ejemplo 9.3 Si al principio del año 4 los títulos del ejemplo anterior 9.2 cotizan a 1 075 € determinar si interesa la venta si se evalúa al 13,25 % ¿Cuál será la rentabilidad obtenida por el vendedor si adquirió su título por suscripción?

$$V_3 = 1\,050 \frac{a_{\overline{20}|13,25}}{a_{\overline{20}|11,9048}} = 1\,031,71$$

1 031,71 < 1 075, por tanto, interesa la venta.

$$1\,000 = 125 a_{\overline{3}|t_e} + 1\,075(1 + t_e)^{-3} \quad t_e = 14,63\%$$

9.6.3. Compra en el mercado y mantenimiento del título hasta su amortización

En este caso, la obligación se amortiza $n - s$ años después de su adquisición, siendo por tanto el rendimiento:

$$V = I a_{\overline{n-s}|i_n} + C_n(1 + i_n)^{-(n-s)} \quad (9.3)$$

y si los intereses $I_s = 0$,

$$V_s = C_n(1 + i_n)^{-(n-s)} \quad i_n = \left(\frac{C_n}{V_s}\right)^{\frac{1}{n-s}} - 1$$

Debe entenderse que la decisión de compra al precio V_s se produce por ser \mathcal{V}_s al tanto t superior al precio de cotización.

Ejemplo 9.4 De una emisión realizada hace tres años de 2 500 € nominales para ser amortizados el octavo o décimo año a voluntad del inversor al 12% y una prima al décimo año de 200 €, que cotizan a 3 550 € determinar la rentabilidad de un comprador según el momento que decida.

$$C_8 = 2\,500(1 + 0,12)^8 = 6\,189,91$$

$$C_{10} = 2\,500(1 + 0,12)^{10} + 200 = 7\,964,62$$

Si la compra es a 3 550 €, ofrece rentabilidad siguiente,

$$3\,550 = 6\,189,91(1 + i_n)^{-5} \quad i_n = 0,1176$$

$$3\,550 = 7\,964,62(1 + i_n)^{-7} \quad i_n = 0,1224$$

9.6.4. Compra en el mercado y venta en el mercado

En este caso, las ecuaciones serán análogas a (9.3), sustituyendo C_n por V_n .

$$V_s = I a_{\overline{n-s}|t_e} + V_n(1 + t_e)^{-(n-s)} \quad (9.4)$$

y si $I_s = 0$,

$$V_s = V_n(1 + t_e)^{-(n-s)} \quad t_e = \left(\frac{V_n}{V_s}\right)^{\frac{1}{n-s}} - 1$$

9.7. Valoración de las acciones

Los métodos más comunes para la valoración de las acciones, son:

Valoración a partir del activo neto

Consiste en calcular el valor de la acción como:

$$\frac{\text{Activo neto total}}{\text{Número de acciones en circulación}}$$

En la práctica, el activo contable ofrecido por el balance de la empresa no refleja el verdadero valor del negocio. Será preciso el ajuste al verdadero valor de la empresa lo que conduce al *activo neto intrínseco*.

No obstante, las cotizaciones del valor en Bolsa son diferentes a las correspondientes al valor intrínseco del activo. En ella, los inversores tienen en cuenta la capacidad de obtener beneficios que en parte se manifiesta por los dividendos repartidos a los accionistas.

Valoración en función de los dividendos

Los ingresos monetarios generados por una acción, provienen de los dividendos y del precio de venta en el momento de la enajenación.

Los dividendos no reflejan directamente los beneficios de la empresa y ello, repercute directamente en la cotización de la acción. Predecir los dividendos y la cotización requiere un conocimiento de la gestión interna de la empresa así como de la reacción de los inversores. Cabe considerar igualmente los dividendos constantes o crecientes.

Valoración en función de los beneficios

Otro criterio es la evaluación de las acciones en función de los beneficios. Una parte de estos es distribuida en forma de dividendos, mientras que el resto se detrae como reservas. Estas, repercutirán de forma favorable en la cotización bursátil del título.

El valor de la acción es la suma de los valores actuales de los beneficios futuros.

Valoración a través de modelos de regresión

La evaluación de las acciones a través de la regresión, es decir, de un modelo que exprese la correlación entre el valor y una serie de magnitudes que caracterizan a la sociedad.

9.7.1. Valoración en función de los dividendos

La nomenclatura de las variables a considerar es:

- A_s = valor de la acción al inicio del año $s + 1$,
- \bar{A}_s = valor estimado para la acción al inicio del año $s + 1$,
- C = valor nominal de la acción,
- D_s = dividendo esperado por acción al final de año s ,
- i = tipo de interés,
- i_a = tanto de rentabilidad (efectivo) de acuerdo con su cotización.

El *valor teórico de la acción* o valor actualizado de los dividendos esperados al tanto i , es:

$$\bar{A}_0 = \sum_{s=1}^{\infty} D_s (1+i)^{-s} \quad (9.5)$$

El inversor, decidirá comprar si $\bar{A}_0 > A_0$, esto es, $\bar{A}_0 - A_0 > 0$, ya que de ese modo obtendrá plusvalías. Venderá si $\bar{A}_0 < A_0$, por lo que $\bar{A}_0 - A_0 < 0$; y le resultará indiferente si $\bar{A}_0 = A_0$, siendo $\bar{A}_0 - A_0 = 0$.

La obtención del *tanto de rentabilidad* i_a , será a partir de la ecuación:

$$A_0 = \sum_{s=1}^{\infty} D_s (1+i_a)^{-s} \quad (9.6)$$

Y la decisión en consecuencia, será: comprar si $i < i_a$, vender si $i > i_a$ e indiferencia si $i = i_a$.

Dividendos constantes

Se caracteriza por ser $D_1 = D_2 = \dots = D_n$ y por tanto el valor teórico de cotización, será:

$$\bar{A}_0 = D a_{\infty i} = D \frac{1}{i} \quad (9.7)$$

El tanto de rendimiento,

$$A_0 = D a_{\infty|i_a} = D \frac{1}{i_a}$$

$$i_a = \frac{D}{A_0} \quad (9.8)$$

La relación cotización dividendo o número de unidades que hay que invertir para obtener una unidad o dividendo se denomina $PER = p$ (*price earning ratio*):

$$PER = p = \frac{A_0}{D} = \frac{1}{i_a} \quad (9.9)$$

que es una forma de medir la rentabilidad de los títulos, ya que representa el número de años que han de transcurrir hasta recuperar el precio A_0 invertido en el título con los rendimientos obtenidos. Si los dividendos D_s no son constantes, el PER se puede obtener como:

$$A_0 = \sum_{s=1}^p D_s$$

Un PER bajo respecto de otras acciones del sector indica que esa acción está barata y quizás sea un buen momento para invertir. Un PER elevado no siempre significa que su valor esté alto; en ocasiones muestra las buenas expectativas de la empresa.

Ejemplo 9.5 Una acción de 6€ nominales, cotiza a 4,55€. Si los dividendos que se perciben son de 0,45€ anuales, determinar: 1) El valor teórico de la acción si se toma como tanto de valoración $i = 12\%$; 2) El tanto de rendimiento esperado de acuerdo con su cotización; 3) Valor del PER.

1.

$$\bar{A}_0 = 0,45 a_{\infty|0,12} = 0,45 \frac{1}{0,12} = 3,75$$

2.

$$i_a = \frac{D}{A_0} = \frac{0,45}{4,55} = 0,0989$$

3.

$$PER = p = \frac{A_0}{D} = \frac{4,55}{0,45} = 10,11$$

9.7.2. Valoración en función de los beneficios

Si designamos B a los beneficios proporcionados por la acción en el año s , que estarán formados por los dividendos más las variaciones de cotización del título, podemos determinar el *valor teórico de la acción* \bar{A}_0 , en función de los beneficios esperados al tanto i^* , como:

$$\bar{A}_0 = \sum_{s=1}^{\infty} B_s (1 + i^*)^{-s} = \sum_{s=1}^{\infty} D_s (1 + i^*)^{-s} + \sum_{s=1}^{\infty} \Delta A_s (1 + i_s^*)^{-s} \quad (9.10)$$

y el *tanto de rendimiento* i_a^* se determinará como:

$$A_0 = \sum_{s=1}^{\infty} B_s (1 + i_a^*)^{-s} \quad (9.11)$$

análogo al método expuesto en los dividendos en (9.6) sin más que sustituir estos por los beneficios.

Beneficios constantes

El valor teórico de la acción es:

$$\bar{A}_0 = B a_{\infty|i^*} = B \frac{1}{i^*} \quad (9.12)$$

y del valor obtenido en (9.10), se sigue:

$$\bar{A}_0 = \frac{B}{i^*} = \frac{D}{i} \quad i^* = \frac{D + \Delta A}{\bar{A}_0} = i + \frac{\Delta A}{\bar{A}_0} \quad (9.13)$$

y el tanto de rendimiento i^* ,

$$A_0 = B a_{\infty|i_a^*} = B \frac{1}{i_a^*} \quad (9.14)$$

siendo los valores teóricos y de cotización próximos. La relación $\frac{\Delta A}{A_0} = \frac{\Delta A}{\bar{A}_0} = q^*$, recogerá la tasa de variación de la cotización, dándose la relación,

$$i^* = i + q^* \quad I_a^* = i_a + q^*$$

El valor del PER es,

$$\text{PER} = p^* = \frac{A_0}{B} = \frac{1}{i_a^*}$$

verificándose la relación,

$$\frac{p^*}{p} = \frac{i_a}{i_a^*} \quad p^* = p \frac{i_a}{i_a + q^*} \quad p = p^* \frac{i_a + q^*}{i_a} \quad (9.15)$$

Ejemplo 9.6 De un título que cotiza a 7,50€ del nominal de 6€, se sabe que proporciona unos beneficios constantes del 20% de su valor nominal y se reparte en concepto de dividendos el 75% de los beneficios. Determinar su rentabilidad efectiva según sus beneficios y sus relaciones con la obtenida de sus dividendos.

$$A_0 = B \frac{1}{i_a} \quad 7,50 = 1,50 \frac{1}{i_a^*} \quad i_a^* = \frac{1,50}{7,50} = 0,20$$

$$7,50 = 1,50 \cdot 0,75 \frac{1}{i_a} \quad i_a = \frac{1,1250}{7,50} = 0,15$$

$$p^* = \frac{7,50}{1,50} = 5 \quad p = 5 \frac{0,20}{0,15} = 6,6667$$

9.8. Valoración de las letras financieras

Las letras financieras suponen un método de financiación importante para las entidades financieras y la administración que cuenta con una buena acogida por los inversores debido a su atractiva rentabilidad, seguridad y liquidez. Se emiten al descuento, y proporcionan tipos de interés que suelen sobrepasar a los ofrecidos en las emisiones normales de títulos.

Desde el punto de vista fiscal, la tributación se hace por rendimiento de capital mobiliario, no estando sujeta a retención.

En 3.9.1, de la página 35 se ha resuelto el caso particular de las Letras del Tesoro.

Las notaciones a emplear, son las siguientes:

- C_0 = valor inicial o precio efectivo de la letra en el momento de su contratación inicial,
- C = valor nominal del efecto el día de su vencimiento,
- n = duración,
- C_s = valor del título en el momento s ,
- d = tanto de descuento,
- i = tipo de interés equivalente a al tanto d ,
- i_v = tipo de interés del vendedor en el momento s ,
- i_c = tipo de interés del comprador en el momento s

9.8.1. Adquisición inicial de la letra y mantenimiento del título hasta su vencimiento

El inversor adquiere una letra en función de la rentabilidad que puede proporcionarle, es decir, en función de i_a .

Si el tanto de descuento es d , por un título de valor C , que vence dentro de n días, será preciso abonar el valor C_0 , que tal como vimos en (2.9) de la página 11. Habitualmente, se utilizarán 360 días como base anual.

$$C_0 = C \left(1 - d \frac{n}{360} \right) \quad (9.16)$$

En consecuencia, i obtenido en función de d ,

$$i = \frac{d}{1 - d \frac{n}{360}}$$

El parámetro i_a es el de decisión y este lo obtenemos de la relación:

$$\left(1 + i_a \frac{n}{360} \right) \left(1 - d_a \frac{n}{360} \right) = 1$$

de donde d_a e i_a , serán según vimos en (2.18),

$$d_a = \frac{i_a \frac{n}{360}}{1 + i_a \frac{n}{360}} \quad i_a = \frac{d_a \frac{n}{360}}{1 - d_a \frac{n}{360}} \quad (9.17)$$

Ejemplo 9.7 Determinar el precio efectivo que un inversor estará dispuesto a pagar por una letra, de 1 000 € que se emite a 180 días si pretende obtener como mínimo una rentabilidad del 4% anual.

$$d_a = \frac{i_a \frac{n}{360}}{1 + i_a \frac{n}{360}} = \frac{0,04}{1 + 0,04 \frac{180}{360}} = 0,039216$$

$$C_0 = 1\,000 \left(1 - 0,039216 \frac{180}{360} \right) = 980,39$$

que será el máximo valor a pagar para obtener la rentabilidad del 4%

De forma directa, utilizando la ley de capitalización simple, podríamos haber obtenido el valor,

$$C_0 = \frac{C_n}{1 + i n} \quad C_0 = \frac{1\,000}{1 + 0,04 \frac{180}{360}} = 980,39$$

9.8.2. Adquisición inicial y venta en el mercado secundario

Una vez hayan transcurrido s días desde su contratación inicial y al tanto de descuento d' vigente en el día, el efectivo que se obtiene lo denominaremos C_s , tal que:

$$C_s = C \left(1 - d' \frac{n-s}{360} \right) \quad (9.18)$$

obteniendo el vendedor una rentabilidad i_v :

$$C_0 \left(1 + i_v \frac{s}{360} \right) = C_s \quad i_v = \frac{C_s - C_0}{C_0} \frac{360}{s}$$

Si el inversor ha decidido vender es porque el tanto de descuento $d' < d_a$.

Ejemplo 9.8 Si transcurridos 45 días el título del ejemplo anterior 9.7 cotiza a 985 € ¿Cuál será el tanto de descuento que se está practicando en el mercado y la rentabilidad que obtendría por letra el contratante inicial si decide vender al precio de cotización?

$$985 = 1\,000 \left(1 - d' \frac{180-45}{360} \right)$$

$$d' = \frac{C - C_s}{C} \frac{360}{n-s} = \frac{1\,000 - 985}{1\,000} \frac{360}{135} = 0,040000$$

$$i_v = \frac{C_s - C_0}{C_0} \frac{360}{s} = \frac{985 - 980,39}{980,39} \frac{360}{45} = 0,037618$$

La rentabilidad sería $i_v = 3,762\%$ ■

9.8.3. Adquisición de la letra en el mercado secundario

El comprador en el mercado al precio C_s , cuando han transcurrido s días puede obtener, si espera a su vencimiento una rentabilidad i_c :

$$C_s = \left(1 + i_c \frac{n-s}{360} \right) = C \quad i_c = \frac{C - C_s}{C - s} \frac{360}{n-s}$$

Sustituyendo $C - S$ por el valor en (9.18)

$$C \left(1 - d' \frac{n-s}{360} \right) \left(1 + i_c \frac{n-s}{360} \right) = C \quad i_c = \frac{d'}{1 - d' \frac{n-s}{360}}$$

Si el comprador del título en el momento s decide venderlo k días después al precio C_{s+k} , obtendrá una rentabilidad i_v tal que:

$$C_s \left(1 + i_v \frac{k}{360} \right) = C_{s+k} \quad i_v = \frac{C_{s+k} - C_s}{C_s} \frac{360}{k}$$

Ejemplo 9.9 Una letra de 1 000 € nominales, emitida a un año se adquiere en el mercado secundario a los 150 días al tanto de descuento del 8%. Transcurridos 100 días se vende al 7%. ¿Cuál será el precio de venta y los intereses efectivos obtenidos?

$$C_s = C \left(1 - d \frac{n-s}{360} \right) = 1\,000 \left(1 - 0,08 \frac{360-150}{360} \right) = 953,33$$

$$C_{s+k} \left(1 + i_v \frac{k}{360} \right) = 1\,000 \left(1 - 0,07 \frac{360-150-100}{360} \right) = 978,61$$

$$C_s \left(1 + i_v \frac{k}{360} \right) = C_{s+k} \quad i_v = \frac{C_{s+k} - C_s}{C_s} \frac{360}{k}$$

$$i_v = \frac{978,61 - 953,33}{953,33} \frac{360}{100} = 0,0955$$

Ejercicios propuestos

Ejercicio 9.1 Una acción de 10 € nominales cotiza a 12,5 €. Si los dividendos anuales son de 1,2 €, determinar 1) Valor del PER, 2) Rendimiento esperado de acuerdo con su cotización.

Solución: 1. $p = 10,42$ 2. $i_a = 0,0960$

Ejercicio 9.2 ¿Cuál es la rentabilidad de un título de 500 € emitido a 4 años que paga cupones anuales de 60 € si la amortización se hace por 550 €?

Solución: $i_a = 0,0283$

Ejercicio 9.3 Determinar el precio máximo por el que se adquirirá una letra de 1 000 € que se emite a 1 año si se pretende obtener una rentabilidad mínima del 4,50 %

Solución: $V_0 = 956,94$

Ejercicio 9.4 Una letra emitida con un nominal de 1 000 € a un año y un interés del 4,50 % cotiza a 962 € 60 días después. ¿Cuál será la tasa de descuento que está practicando el mercado y el interés si se decide vender a ese precio?

Solución: $d' = 0,0456$ $i_a = 0,0352$

Ejercicio 9.5 Se adquiere un título en el mercado en una emisión hecha 4 años antes de 1 000 € nominales con amortización el quinto o séptimo año al 6 % y una prima de emisión de 50 €. En la actualidad, la cotización del título es de 1 250 €. Determinar la rentabilidad obtenida por un comprador en ambos supuestos.

Solución: $i_1 = 0,0706$ $i_2 = 0,0752$

Ejercicio 9.6 Un acción de 6 € cotiza a 9,25 €. Si ofrece un dividendo de 0,40 € anuales, determinar el rendimiento esperado por su cotización y el PER.

Solución: $i_a = 0,0432$ $PER = 23,13$

Resolución de los ejercicios propuestos

Solución ejercicio 9.1

1. Para calcular el PER, p ,

$$p = \frac{A_0}{D} \quad p = \frac{12,5}{1,2} \quad p = 10,42$$

2. Calculamos i_a ,

$$i_a = \frac{D}{A_0} \quad i_a = \frac{1,2}{12,5} \quad i_a = 0,0960 = 9,60\%$$

Solución ejercicio 9.2

$$i' = \frac{60}{550} = 0,109091$$

$$a_{\overline{n}|i_a} = \frac{500}{550} a_{\overline{40}|0,109091} \quad i_a = 2,825888 \approx 2,826\%$$

Solución ejercicio 9.3

$$d_a = \frac{i_a}{1 + i_a \frac{n}{360}} = \frac{0,045}{1 + 0,045 \cdot 1} = 0,043062$$

$$V_0 = 1\,000(1 - 0,043062 \cdot 1) = 956,94$$

Solución ejercicio 9.4

$$d' = \frac{C - C_s}{C} \frac{360}{n - s} = \frac{1\,000 - 962}{1\,000} \frac{360}{360 - 60} \quad d' = 0,045600$$

$$d = \frac{0,0456}{1 + 0,0456} = 0,043611$$

$$V_0 = 1\,000(1 - 0,043611) = 956,3890$$

$$i_v = \frac{V_s - V_0}{V_0} \frac{360}{s} = \frac{962 - 956,3890}{956,3890} \frac{360}{60} \quad i_v = 0,035201 \approx 3,520\%$$

Solución ejercicio 9.5

$$C_5 = 1\,000(1 + 0,06)^5 = 1\,338,23$$

$$C_7 = 1\,000(1 + 0,06)^7 + 50 = 1\,553,63$$

$$1\,250 = 1\,338,23(1 + i)^{-1} \quad i = 0,0706$$

$$1\,250 = 1\,553,63(1 + i)^{-3} \quad i = 0,0752$$

Solución ejercicio 9.6

$$i_a = \frac{D}{A_0} = \frac{0,40}{9,25} = 0,0432 \approx 4,320\%$$

$$\text{PER} = p = \frac{A_0}{D} = \frac{9,25}{0,40} = 3,13$$