

3

Operaciones a corto plazo

3.1. Introducción

Estas operaciones se caracterizan porque su duración suele ser inferior a un año. Desde la perspectiva financiera la distinción entre una operación a corto plazo y otra a largo está en la ley financiera con la que se valora. Se suelen utilizar leyes financieras simples en las operaciones a corto plazo y leyes financieras compuestas en las operaciones a largo plazo.

3.2. Crédito comercial

Son operaciones comerciales en las que el vendedor entrega la mercancía en un determinado momento y el comprador abona su importe una vez transcurrido el plazo convenido. En estas operaciones no suele explicitarse una ley financiera para su valoración.

Por parte del comprador esta forma de crédito no tiene coste cuando, como suele ocurrir con cierta frecuencia, no se aplica un recargo al pago aplazado. Si el precio al contado es el mismo que si se paga de forma aplazada, el proveedor financia gratuitamente al cliente y no existe ley financiera explícita ni implícita.

Sin embargo, los proveedores suelen ofrecer un porcentaje de descuento si se paga al contado; en este caso, la empresa cliente debe medir el coste resultante de no acogerse a esta modalidad.

Si llamamos r al tipo de descuento y n al número de días,

$$C_0 = C_n(1 - r) \quad (3.1)$$

si como hemos visto en (2.9),

$$C_0 = C_n(1 - dn)$$

lo igualamos con (3.1),

$$r = dn, \text{ y por tanto } d = \frac{r}{n}$$

y en consecuencia, para obtener i , lo sustituimos utilizando (2.18),

$$i = \frac{d}{1 - dn}$$

Ejemplo 3.1 Si la empresa vendedora concede un crédito comercial a 60 días pero se aplica un descuento del 5% si se paga al contado, determinar el tanto de descuento comercial y el tanto equivalente en capitalización simple.

$$d = \frac{0,05}{\frac{60}{360}} = 0,3$$

$$i = \frac{0,3}{\left(1 - 0,3 \frac{60}{360}\right)} = 0,315789$$

Una alternativa para el vendedor es acudir al descuento bancario. En este caso, el tanto de coste del crédito comercial que concede es igual al tanto efectivo al que resulta esa operación de descuento.

3.3. Descuento bancario

El descuento bancario es una operación simple, bancaria, en la que el banco interviniente asume la posición acreedora al entregar a su cliente el valor actualizado de un capital futuro documentado mediante un efecto de comercio¹.

Para la obtención del valor actual se aplica el descuento comercial al tanto estipulado, deduciéndose también la comisión bancaria, así como el impuesto sobre Actos Jurídicos Documentados².

Las operaciones de descuento están exentas de tributación por el impuesto sobre el valor añadido (IVA)³; sin embargo, cuando el banco toma los efectos en gestión de cobro, sin aplicar descuento, tributa por este impuesto la comisión cobrada por prestar este servicio.

El descuento bancario distingue entre:

- *Descuento de efectos comerciales* cuando los efectos a descontar proceden de transacciones comerciales (crédito comercial) y se busca liquidez a través del descuento.
- *Descuento financiero*, cuando se trata de una operación de crédito o préstamo que concede el banco al cliente y que se formaliza a través de un efecto de comercio.

3.3.1. Descuento de efectos comerciales

Es una operación destinada a proporcionar liquidez a las empresas vendedoras ya que transforma en dinero efectivo los créditos comerciales concedidos a sus clientes. La acumulación de estos créditos suele ocasionar problemas de tesorería al vendedor, y éste para eliminar el mismo, puede acudir al banco a descontar esos créditos. Para ello, el vendedor (*librador*) emite un recibo contra el comprador (*librado*) o recibe de este un pagaré y lo descuenta en un banco (*tomador*). En el descuento bancario, el banco realiza dos funciones: por un lado concede crédito al cliente, al entregarle el valor descontado del nominal utilizando para ello la ley financiera de descuento comercial, y por otro

¹ Son muy utilizados los pagarés, recibos, *warrants*, letras, etc.

² De acuerdo con el artículo 33 del Texto refundido del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, que indica: «Están sujetas las letras de cambio, los documentos que realicen función de giro o suplan a aquellas... Se entenderá que un documento realiza función de giro cuando acredite remisión de fondos... o implique una orden de pago...»

³ Tal como señala el Reglamento del impuesto en su artículo 13, 18.º h.

realiza la gestión de cobro del efecto al librado, por la que percibe una comisión de cobranza.

Siendo,

C_0 = efectivo o descontado,

C_n = nominal del efecto,

d = tanto de descuento comercial aplicado por el banco,

n = duración de la operación en días. Se descuentan los días naturales que han de transcurrir, desde la fecha de negociación hasta la de su vencimiento, aunque la base es de 360 días (año comercial),

g = comisión de cobranza proporcional al nominal del efecto, aunque se aplica un g_{min} cuando $gC_n < g_{min}$,

T = impuesto sobre Actos Jurídicos Documentados,

G = otros gastos (correo, fax, ...).

El efectivo, se obtiene como,

$$C_0 = C_n \left(1 - d \frac{n}{360} - g \right) - T - G \quad (3.2)$$

si queremos comparar gC_n con el importe mínimo,

$$C_0 = C_n \left(1 - d \frac{n}{360} \right) - gC_n - T - G$$

■

Ejemplo 3.2 Se efectúa una venta de 20 000 € a pagar dentro de 90 días, documentada mediante una letra de cambio que se lleva a descontar a un banco, el cual aplica un tanto de descuento comercial del 8% y una comisión de cobranza del 4%. Determinar el efectivo que obtiene el vendedor, sabiendo que el IAJD es de 67,31 €.

$$C_0 = 20000 \left(1 - 0,08 \frac{90}{360} - 0,004 \right) - 67,31 = 19452,69$$

Réditos y tantos efectivos

Tanto desde la perspectiva del banco como desde la del cliente interesa conocer cuál es el rédito efectivo de rendimiento que obtiene el primero y el rédito de coste al que le resulta al segundo esta operación. Para ello, hay que igualar financieramente lo que realmente ha entregado y recibido cada parte.

Réditos y tantos efectivos para el banco

$$\begin{aligned} D_b &= C_n - C_0 & D_b &= C_n - [C_n(1 - dn - g)] \\ D_b &= C_n(dn + g) \\ r_b &= \frac{C_n(dn + g)}{C_n} \\ r_b &= dn + g \end{aligned} \quad (3.3)$$

El tanto efectivo para el banco se obtiene al establecer la ecuación de equivalencia financiera entre lo efectivamente entregado por el banco y lo que recibe,

$$\begin{aligned} C_n(1 - dn - g) &= C_n(1 - d_b n) \\ dn + g &= d_b n \end{aligned}$$

$$d_b = \frac{dn + g}{n} \quad d_b = d + \frac{g}{n} \quad (3.4)$$

En consecuencia, d_b aumenta al disminuir la duración de n cuando d y g permanecen constantes.

Es más útil como medida de referencia de la rentabilidad, para poder hacer comparaciones con otras alternativas el tanto de capitalización simple equivalente i_b ,

$$\begin{aligned} C_n(1 - dn - g)(1 + i_b n) &= C_n \\ (1 - dn - g)(1 + i_b n) &= 1 \\ 1 + i_b n &= \frac{1}{1 - dn - g} - 1 \\ i_b &= \frac{dn + g}{(1 - dn - g)n} \end{aligned} \quad (3.5)$$

Ejemplo 3.3 Sobre el descuento del efecto anterior de 20 000€ a 90 días, determinar el rédito efectivo, la tasa de descuento y el tipo de interés equivalente.

$$\begin{aligned} r_b = dn + g &= 0,08 \frac{90}{360} + 0,004 = 0,0240 \\ d_b = d + \frac{g}{n} &= 0,08 + \frac{0,004}{\frac{90}{360}} = 0,0960 \\ i_b = \frac{dn + g}{(1 - dn - g)n} &= \frac{0,08 \frac{90}{360} + 0,004}{\left(1 - 0,08 \frac{90}{360} - 0,004\right) \frac{90}{360}} = \frac{0,0240}{0,2440} = 0,098361 \end{aligned}$$

Réditos y tantos efectivos para el cliente

En el caso del cliente, el coste r_c se obtendrá como cociente entre el descuento realizado y el nominal. Si consideramos n en días,

$$\begin{aligned} r_c = \frac{C_n - C_0}{C_n} &= \frac{C_n \left(d \frac{n}{360} + g \right) + T}{C_n} \\ r_c &= d \frac{n}{360} + g + \frac{T}{C_n} \end{aligned} \quad (3.6)$$

El tanto de descuento comercial para el cliente d_c , se obtiene a través de la ecuación de equivalencia efectiva,

$$\begin{aligned} C_0 &= C_n \left(1 - d_c \frac{n}{360} \right) \\ d_c &= \frac{C_n - C_0}{C_n} \frac{360}{n} \end{aligned} \quad (3.7)$$

o también,

$$d_c = \frac{r_c}{\frac{360}{n}} = d + \left(g + \frac{T}{C_n} \right) \frac{360}{n}$$

El tanto equivalente en capitalización simple i_c debe cumplir,

$$C_0 \left(1 + i_c \frac{n}{360} \right) = C_n$$

con lo que,

$$i_c = \frac{C_n - C_0}{C_0} \frac{360}{n} \quad (3.8)$$

Como puede observarse, cuanto menor sea n , mayor resulta i_c cuando las demás magnitudes no varían. ■

Ejemplo 3.4 Determinar para el ejemplo anterior los réditos y tantos de coste efectivo para el cliente.

$$r_c = \frac{C_n - C_0}{C_n} = \frac{20\,000 - 19\,452,69}{20\,000} = \frac{547,31}{20\,000} = 0,0274$$

$$d_c = r_c \frac{360}{n} = 0,0274 \frac{360}{90} = 0,1095$$

$$i_c = \frac{C_n - C_0}{C_0} \frac{360}{n} = \frac{547,31}{19\,452,69} \frac{360}{90} = 0,1125$$

Límite de descuento

Aunque la relación entre el banco y el cliente puede ser ocasional, lo más frecuente es que la relación se establezca con carácter continuado, en cuyo caso el banco efectúa un estudio previamente a la empresa cliente a través de la documentación facilitada por ésta (balance, cuenta de resultados, proveedores, clientes, ...). Consecuencia del estudio es la clasificación de riesgo comercial que el banco asigna al cliente y que se manifiesta en un *límite de descuento* o volumen máximo de efectos pendientes de vencimiento que admite a descuento en cada fecha.

Facturas de descuento

Es frecuente que el cliente presente una remesa de efectos en vez de uno solo. En este caso, lo hace mediante un documento que suele proporcionar el propio banco, denominado *factura de descuento*, en el que se detallan para cada efecto, el librado, la plaza, la cuantía nominal y el vencimiento. Los bancos suelen abonar en la cuenta del cliente el nominal total de la factura admitida a descuento y posteriormente cargan con la misma fecha el descuento efectuado, incluyendo las comisiones y algún otro gasto que pudiera haber, enviando al cliente la *liquidación* practicada en la que se detallan para cada efecto los mismos datos de la factura y además los días de descuento, los números comerciales, tal como se ha visto en (2.5.2), el tipo de descuento, comisiones y total adeudado.

Si los nominales con de cuantías C_1, C_2, \dots, C_t , con duraciones de n_1, n_2, \dots, n_t días, hasta los vencimientos respectivos, el efectivo percibido por el cliente es,

$$E = \left(C_1 \left(1 - d \frac{n_1}{360} - g_1 \right) - T_1 \right) + \dots + \left(C_t \left(1 - d \frac{n_t}{360} - g_t \right) - T_t \right) =$$

$$= \sum_{s=1}^t C_s - \left[\frac{\sum_{s=1}^t N_s}{D} + \sum_{s=1}^t C_s g_s + \sum_{s=1}^t T_s \right]$$

Descuento de letras persiana

Se denominan *letras persiana* a un conjunto de letras que tienen la misma cuantía nominal y cuyos vencimientos son periódicos. Suelen proceder de ventas a plazos de bienes muebles o inmuebles y la periodicidad más frecuente es la mensual.

Del mismo modo que en el descuento bancario, el efectivo que se obtiene es,

$$\begin{aligned}
 E &= C \left(1 - d \frac{1}{m} - g \right) - T_1 + C \left(1 - d \frac{2}{m} - g \right) - T_2 + \dots + \\
 &\quad + C \left(1 - d \frac{n-1}{m} - g \right) - T_{n-1} + C \left(1 - d \frac{n}{m} - g \right) - T_n \\
 E &= Cn \left(1 - d \frac{n+1}{2m} - g \right) - \sum_{s=1}^n T_s \quad (3.9)
 \end{aligned}$$

Letras impagadas

Cuando una letra no es pagada a su vencimiento, el banco carga en la cuenta del cliente el importe nominal C_n más los gastos de devolución que se han producido: protesto de la letra ante notario G_p y las comisiones correspondientes de devolución C_d y de protesto por su gestión C_p , así como otros posibles gastos de correo, fax, ... G .

En consecuencia el importe total de la devolución C_t , será,

$$C_t = C_n + C_n C_d + G_p + C_p + G$$

Ejemplo 3.5 Una letra de nominal 10 000 € girada por la empresa resulta impagada a su vencimiento. Determinar la cuantía que cargará el banco si la comisión de devolución es del 2,50%, los gastos de protesto ascienden a 45 €, la comisión de protesto es de 15 € y los otros gastos suman 3 €.

$$C_t = 10000 + 10000 \cdot 0,025 + 45 + 15 + 3 = 10313$$

3.3.2. Descuento financiero

A diferencia de los efectos comerciales que corresponden a ventas a crédito, los efectos financieros corresponden a operaciones de crédito que conceden los bancos a sus clientes y que se documentan mediante una o varias letras de cambio. Sus vencimientos habituales son de 3 ó 6 meses, suele exigirse algún aval y puede ser intervenida por fedatario público. Es frecuente formalizarla de manera que el avalista gire contra el acreditado, quien la acepta y descuenta en el banco, o bien es el propio banco quien gira contra el acreditado quien acepta siendo avalada por otra persona.

El efectivo a percibir será,

$$C_0 = C_n \left(1 - d \frac{n}{360} - g \right) - T \quad (3.10)$$

3.4. Cuentas corrientes

Las cuentas corrientes son operaciones compuestas que tienen por objetivo proporcionar fluidez a las relaciones comerciales entre las partes y consistentes en el intercambio de capitales entre dos personas que acuerdan saldar las diferencias financieras en un momento denominado fecha de cierre. La ley financiera usualmente utilizada es la de capitalización simple.

En un sentido amplio, son operaciones de crédito recíproco, posdeterminadas, ya que no se conocen a priori los capitales futuros que van a conformar la operación. Cada parte abre una cuenta a la otra en la que se cargan o abonan los capitales siguiendo las reglas contables. La obtención del saldo permite liquidar la cuenta, o bien pasarlo a cuenta nueva como primer capital en el caso frecuente de que siga manteniéndose la relación comercial.

Clases

1. Atendiendo a la existencia o no de intereses,
 - a) Cuentas corrientes *simples* o sin intereses, cuando los capitales no devengan intereses y el saldo se obtiene por simple diferencia entre el debe y el haber de la cuenta.
 - b) Cuentas corrientes *con intereses* cuando los capitales intervinientes devengan intereses de acuerdo con la ley establecida durante el tiempo que media hasta la fecha de cierre. En este caso, cabe distinguir:
 - 1) Cuentas corrientes con *interés recíproco*, cuando la ley financiera es única para ambas partes.
 - 2) Cuentas corrientes con *interés no recíproco*, cuando se aplica distinta ley financiera a los saldos según sean deudores o acreedores.
 - 3) Cuentas corrientes a *interés variable*, cuando se aplica más de un tanto de valoración a lo largo de la duración.
2. Atendiendo a las partes intervinientes,
 - a) Cuentas corrientes *comerciales*, cuando se establecen entre empresas o empresarios en general, los cuales se conceden créditos recíprocamente.
 - b) Cuentas corrientes *bancarias*, cuando una de las partes es una entidad de crédito (bancos, cajas de ahorro, . . .). El crédito es unilateral salvo acuerdo expreso. Se distingue entre una cuenta corriente a la vista, cuenta de ahorro y cuenta de crédito.

3.4.1. Métodos para obtener el saldo

Los métodos más utilizados a lo largo del tiempo han sido tres: directo, indirecto y hamburgués. Todos tratan de obtener el saldo de una forma sencilla y rápida, pero también general en cuanto a los casos que puedan presentarse.

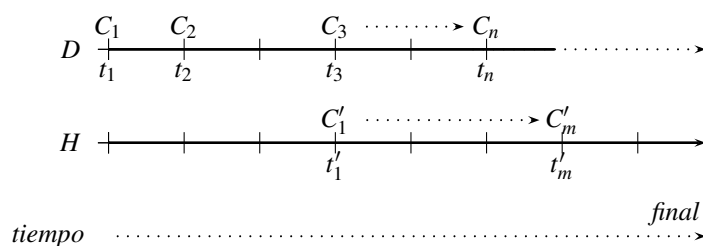


Figura 3.1: Cuenta corriente

En la práctica suele operarse con números comerciales truncados, es decir, prescindiendo de las dos últimas cifras y redondeando si es preciso para eliminar partes decimales. Lógicamente en el divisor fijo también se prescinde de las dos últimas cifras;

esto se hace para trabajar con números más manejables teniendo en cuenta que estas dos últimas cifras no tienen incidencia práctica perceptible.

Para calcular el número de días, se cuentan los días naturales que transcurren entre el vencimiento de cada capital y la fecha de cierre de la cuenta.

3.4.2. Método directo

Considera que cada capital, deudor o acreedor, devenga intereses durante los días que median desde la fecha de su vencimiento hasta el momento de liquidación.

3.4.3. Método indirecto

En este sistema los capitales generan intereses desde la fecha en la que se originan hasta una fecha fija denominada *época*. Ello supone un cálculo de intereses que no se corresponden con la realidad, por lo que cuando se conozca la fecha de liquidación deberán rectificarse.

3.4.4. Método hamburgués

También es conocido como *método de los saldos* o *método escalar* porque los números se van calculando sobre los saldos parciales de cuantías, o sea, haciendo tantas escalas como capitales intervengan. La mecánica operatoria es la siguiente:

- Se anotan los datos del primer capital en las columnas del debe o del haber según corresponda, excepto los días que no pueden anotarse hasta que no se conozca la fecha y vencimiento del segundo capital.
- Cuando se conozca el vencimiento del segundo capital, además de completar los días y número de la primera fila, se anotan los datos de la segunda incluido el saldo correspondiente a las dos primeras cuantías, quedando pendientes los días y número que solo se conocerán cuando lo sea el tercer capital. Así se va repitiendo sucesivamente hasta llegar a la fecha de cierre. Los días por los que hay que multiplicar al último saldo son los comprendidos entre el vencimiento del último capital y la fecha de cierre. Los días se cuentan desde que vence un capital hasta que vence el que tiene la fecha siguiente. Se anotan los días que transcurren entre dos intervalos. Los saldos de cuantías se van obteniendo sucesivamente en cada vencimiento.

En general, cuando hay n saldos parciales deudores (S_r) y m acreedores, (S'_r), el saldo final es,

$$S_p = S_{n+m} + \frac{\sum_{r=1}^n S_r n_r - \sum_{r=1}^m S'_r n'_r}{D}$$

siendo S_{n+m} el saldo de cuantías ($\sum C_s - \sum C'_s$) y S_p , el saldo final, suma de saldo de cuantías y de los intereses. Si $S_p > 0$ el saldo es deudor y si $S_p < 0$, el saldo es acreedor.

3.4.5. Cuentas corrientes a interés recíproco y variable

Son aquellas en las que se modifica el tipo de interés en algún momento del transcurso de la operación.

Método hamburgués

Para la determinación de los intereses y el saldo, se procede normalmente hasta la fecha en que cambia el tanto. La última cuantía con vencimiento anterior a dicha fecha se multiplica por los días que transcurren entre ese vencimiento y la fecha de cambio para calcular el último número que produce interés a tanto i' .

Se continúa con el saldo de cuantías anterior durante los días que falten hasta el vencimiento de la siguiente cuantía, siguiendo luego normalmente con la aplicación del método hamburgués.

3.4.6. Cuentas corrientes a interés no recíproco

En esta modalidad de cuentas corrientes, el tipo de interés que se aplica a los saldos deudores es distinto del que se aplica a los saldos acreedores. El método hamburgués es el más apropiado en estos casos porque los números comerciales se calculan a partir de los saldos y no de las cuantías, como ocurre al aplicar los métodos directo e indirecto. Se pueden dar los siguientes casos:

1. Cuando todos los saldos de una cuenta son de la misma clase (todos deudores o todos acreedores), la obtención de los intereses es muy sencilla, aplicando a la suma de números el divisor fijo al tanto (deudor o acreedor) que corresponda. Este caso es frecuente en las cuentas corrientes bancarias.
2. Cuando habiendo saldos de distinta clase, los asientos contables están ordenados por fechas de vencimiento de las cuantías, el saldo también se obtiene con gran facilidad, teniendo en cuenta que ahora hay dos divisores fijos distintos, D y D' ,

$$S_p = S_{n+m} + \left[\frac{\sum_{r=1}^n S_r n_r}{D} - \frac{\sum_{r=1}^m S'_r n'_r}{D'} \right]$$

3. Cuando habiendo saldos de distinta clase, los asientos contables no están ordenados por vencimientos hay que proceder con cuidado para asignar los días y números, deudores o acreedores, correctamente. La forma más sencilla es *ordenar las partidas por sus vencimientos*, con lo cual se estará en el caso anterior. El empleo de una hoja de cálculo facilita enormemente la labor.

3.5. Cuentas corrientes bancarias a la vista

Son actualmente la modalidad más generalizada de cuentas corrientes y son abiertas por los bancos, cajas de ahorro y entidades de crédito cooperativo a petición de sus clientes. Son operaciones bancarias pasivas de crédito unilateral a favor del cliente salvo excepciones en las que se permite la existencia de saldo deudor (descubierto en cuenta) siendo en este caso el tanto de interés no recíproco.

El método hamburgués es el que se utiliza en la práctica bancaria puesto que se adapta mejor que los otros métodos para el tratamiento de los casos de descubiertos en cuenta (interés no recíproco).

El tanto a que el banco abona intereses es muy bajo, no superando el 1% anual y siendo entre el 0% y el 0,1% el tipo más frecuente. Los días se obtienen de acuerdo a la fecha valor regulados en el Real Decreto-Ley de Servicios de Pago [19/2018](#), de 23 de noviembre.

Ejemplo 3.6 La cuenta con la empresa a interés deudor del 4% y acreedor del 18% con cierre al 31 de diciembre, ha tenido los siguientes movimientos durante el último trimestre:

Fecha	Concepto	Importe	Valor
01/10	Saldo anterior a n/favor	46 400	30/09
06/10	Ingreso cheque	50 000	10/10
20/10	Pago cheque	30 000	06/11
15/11	Pago transferencia	25 000	15/11
30/11	Ingreso en efectivo	10 000	30/11
14/12	Pago cheque	80 000	08/01

Obtener el saldo y efectuar la liquidación de la cuenta.

Fecha	Valor	Concepto	Cuantía		Saldo	Días	Números	
			Debe	Haber			Deudores	Acreedores
01/10	30/09	Saldo anterior a n/favor	46 400,00		46 400,00 D	10	4 640	
06/10	10/10	Ingreso cheque	50 000,00		96 400,00 D	27	26 028	
20/10	06/11	Pago cheque		30 000,00	66 400,00 D	9	5 976	
15/11	15/11	Pago transferencia		25 000,00	41 400,00 D	15	6 210	
30/11	30/11	Ingreso en efectivo	10 000,00		51 400,00 D	39	20 046	
14/12	08/01	Pago cheque		80 000,00	28 600,00 H	-8		-2 288
31/12	31/12	Intereses a n/favor	698,89		27 901,11 H			
31/12	31/12	Intereses a s/favor		114,40	28 015,51 H			
						92	62 900	-2 288

Los intereses deudores, se obtienen como,

$$I_d = \frac{6\,290\,000}{\frac{360}{0,04}} = 698,89$$

Del mismo modo, los acreedores,

$$I_h = \frac{228\,800}{\frac{360}{0,18}} = 114,40$$

3.6. Cuentas de ahorro

Son otra modalidad de relación entre banco y cliente y pueden abrirse en cualquiera de las instituciones financieras descritas en el apartado anterior. El banco entrega al titular una *libreta* de ahorro en la que se van anotando los movimientos de capitales y los saldos. Suelen retribuirse a un tipo algo mayor que las cuentas corrientes a la vista. En la práctica, con las cuentas de ahorro se pueden realizar el mismo tipo de operaciones que con las cuentas bancarias a la vista, con la diferencia de que no se dispone de cheques. Los días se contabilizan siguiendo el procedimiento quincenal.

3.7. Créditos en cuenta corriente

Los créditos son operaciones activas realizadas por los bancos o cajas de ahorro por las que ponen capital a disposición del cliente hasta un límite fijado en el contrato que recibe el nombre de *póliza* y suele estar intervenida por fedatario público. Para su instrumentalización práctica el banco abre una *cuenta de crédito* al cliente donde se cargan o abonan las transacciones que vaya efectuando éste, así como los intereses y comisiones establecidas, debiendo ser cancelado en la fecha fijada en el contrato.

En general son operaciones de crédito unilateral a favor del banco, si bien el cliente puede situarse en posición acreedora en algún momento, siendo en estos casos el interés no recíproco, con un tanto muy superior para los saldos deudores.

Los bancos suelen exigir al cliente compensaciones mediante retenciones en cuenta u otras modalidades que le permitan disminuir el riesgo y obtener una rentabilidad complementaria, lo cual representa para el cliente un mayor coste de financiación. También suelen exigir garantías:

- *garantía personal*, cuando se conceden en base a la solvencia y confianza personal que merece el cliente, exigiéndole frecuentemente la firma de algún avalista.
- *garantía real*, cuando se afectan al buen fin de la operación bienes muebles (prenda) o bienes inmuebles (hipoteca).

Cuando el crédito se materializa en una cuenta corriente, se suele llevar por el método hamburgués.

3.8. Equilibrio financiero. Reserva matemática o saldo financiero

En el estudio de toda operación financiera, hemos de recordar la equivalencia financiera (véase 1.3, en la página 3). El equilibrio se establece cuando el *valor de la prestación* es igual al *valor de la contraprestación* en un punto cualquiera p en base a una ley financiera. Lo usual es plantear la equivalencia (igualdad de sumas financieras) en el origen o al final de la operación.

Si suponemos que el valor de la prestación y contraprestación son, respectivamente, en el origen $S_0(A)$ y $S_0(D)$ debiendo verificarse la igualdad $S_0(A) = S_0(D)$ entre las sumas financieras y continuará satisfaciéndose en todo punto p , con $0 < p < n$, siendo n la duración de la operación.

Por tanto, si se designa:

$S_{11}(A)$ = al valor en p de la prestación vencida o anterior a p

$S_{12}(A)$ = al valor en p de la prestación pendiente o posterior a p

$S_{21}(D)$ = al valor en p de la contraprestación vencida o anterior a p

$S_{22}(D)$ = al valor en p de la contraprestación pendiente o posterior a p

debiendo verificarse por exigencia de la equivalencia financiera,

$$S_p(A) = S_{11}(A) + S_{12}(A) = S_{21}(D) + S_{22}(D) = S_p(D)$$

y de esta igualdad, se sigue,

$$S_{11}(A) - S_{21}(D) = S_{22}(D) - S_{12}(A)$$

La diferencia $R_p = S_{11}(A) - S_{21}(D)$ recoge el saldo entre el valor de lo entregado por A (recibido por D) y por D (recibido por A) y recibe el nombre de *reserva matemática o saldo financiero por el método retrospectivo* por haber sido calculada volviendo al pasado. Si $R_p > 0$ el valor de lo entregado por A supera a lo entregado por D y en caso de pretender finalizar la operación en este punto (o simplemente restablecer el equilibrio financiero), A tendría que recibir de D el valor del saldo. Cuando sea $R_p < 0$ la situación, sería la contraria.

$R_p = S_{22}(D) - S_{12}(A)$ recogen la diferencia del valor de lo que tienen que entregar D (recibir A) y A (recibir D) y se denominan *reserva matemática o saldo financiero por el método prospectivo* por haber sido calculada en función de los compromisos futuros de deudor y acreedor. ■

3.8.1. Vencimiento común. Vencimiento medio

Sean los capitales $(C_1, t_1), (C_2, t_2), \dots, (C_n, t_n)$ que se pretende sustituir por un único capital (C, p) de tal manera que resulte equivalente a todos los n capitales dados. El capital (C, p) será la suma financiera de los (C_s, t_s) y su vencimiento p recibe el nombre de *vencimiento común*.

Vencimiento común

Partiendo de (2.9),

$$C(1 - dp) = \sum_{s=1}^n C_s(1 - dt_s)$$

$$C = \sum_{s=1}^n C_s \frac{1 - dt_s}{1 - dp} \qquad p = \frac{C - \sum_{s=1}^n C_s(1 - dt_s)}{Cd} \quad (3.11)$$

cuando los vencimientos vienen dados en días, aplicando los métodos abreviados para el cálculo, la expresión (3.11) se convierte en,

$$C = \frac{\sum_{s=1}^n C_s - \frac{\sum_{s=1}^n N_s}{D}}{1 - \frac{p}{D}} \qquad p = \frac{\left(C - \sum_{s=1}^n C_s\right)D + \sum_{s=1}^n N_s}{C} \quad (3.12)$$

Vencimiento medio

La solución al vencimiento medio es,

$$C = \sum_{s=1}^n C_s \qquad p = \frac{\sum_{s=1}^n C_s - \sum_{s=1}^n C_s(1 - dt_s)}{d \sum_{s=1}^n C_s} = \frac{\sum_{s=1}^n C_s t_s}{\sum_{s=1}^n C_s} \quad (3.13)$$

que es la media aritmética de los vencimientos ponderada con las cuantías de los capitales.

Si el tiempo viene expresado en días, expresaremos la fórmula (3.13) en función del divisor fijo D y de los números comerciales N ,

$$C = \sum_{s=1}^n C_s \qquad p = \frac{\sum_{s=1}^n N_s}{\sum_{s=1}^n C_s} \quad (3.14)$$

■

Ejemplo 3.7 Tres efectos de nominales 1 000 €, 1 500 € y 2 500 € vencen respectivamente dentro de 30, 60 y 90 días. ¿Cuál será el nominal del efecto que sustituye a los tres anteriores si su vencimiento es dentro de 120 días? ¿Cuál sería el vencimiento de un efecto de nominal 5 000 €? Para la valoración, debe considerarse una tasa de descuento del 6 % y el año comercial.

Para el vencimiento común, utilizando (3.12),

$$\sum_{s=1}^n C_s = 1\,000 + 1\,500 + 2\,500 = 5\,000$$

$$\sum_{s=1}^n N_s = 1\,000 \cdot 30 + 1\,500 \cdot 60 + 2\,500 \cdot 90 = 345\,000$$

$$D = \frac{360}{0,06} = 6\,000$$

$$C = \frac{5\,000 - \frac{345\,000}{6\,000}}{1 - \frac{120}{6\,000}} = 5\,043,37$$

Y el vencimiento medio, con (3.14),

$$C = \sum_{s=1}^n C_s = 5\,000 \quad p = \frac{345\,000}{5\,000} = 69 \text{ días.}$$

3.9. Otros activos financieros

Los activos financieros son títulos emitidos por las empresas, entidades financieras o el Estado para obtener la financiación necesaria.

3.9.1. Tesoro Público. Letras del Tesoro

Son valores de renta fija a corto plazo emitidos por el Tesoro Español para financiar el déficit. Las letras se emiten mediante subasta. El importe mínimo de cada petición ha de ser de 1 000 € y las de importe superior han de ser múltiplos de este. Se emiten al descuento d y en consecuencia, el rendimiento, es la diferencia entre el precio de adquisición C_0 y el valor de reembolso C_n . El Tesoro emite letras —en la actualidad— a un tiempo n de 3, 6, 9 y 12 meses.

Si se emiten letras a un período superior al año, el cálculo se hace con la ley de capitalización compuesta. Puede verse la determinación de la rentabilidad en función de su cotización en el mercado secundario en 9.8.2 de la página 171.

El valor actual, o cualquiera de sus variables, lo obtenemos partiendo de la ecuación general de descuento vista en (3.2) de la página 21.

Ejemplo 3.8 Determinar para una letra del Tesoro de 1 000 € emitida al 10 % y 12 meses,

1. Efectivo a la suscripción inicial,
2. Valor 180 días antes de su vencimiento si se vende al 9,75 %,
3. Rentabilidad obtenida por el primer suscriptor,
4. Rentabilidad que obtiene el segundo comprador.

1. El valor en la suscripción,

$$C_0 = C_n (1 - dn) \quad C_0 = 1\,000 (1 - 0,1 \cdot 1) \quad C_0 = 900$$

2. Cuando han transcurrido 185 días (y por tanto faltan 180 días),

$$C_0 = 1\,000 \left(1 - 0,0975 \frac{180}{360} \right) \quad C_0 = 951,25$$

3. El rendimiento para el suscriptor, sería el valor de i obtenido de la ecuación (2.2) en la página 8,

$$951,25 = 900 \left(1 + i \frac{185}{360} \right) \quad i = 0,110811 \approx 11,081 \%$$

4. La rentabilidad del comprador, utilizando también (2.2),

$$i = \frac{1\,000 - 951,25}{951,25 \frac{180}{360}} \quad i = 0,102497 \approx 10,250 \%$$

Ejercicios propuestos

Ejercicio 3.1 ¿Qué rebaja debe hacerse sobre un total de 1 869,75 €, pagadas 11 meses antes del vencimiento, si se obtiene un 0,50 % de descuento mensual?

Solución: $d = 102,84$

Ejercicio 3.2 Determinar la fecha de vencimiento de un efecto de 75 150 €, sabiendo que si se descuenta hoy al 3 % se retienen 0,30 € más por el procedimiento comercial que por el racional.

Solución: $n = 24$ días

Ejercicio 3.3 Se remiten a un banco dos efectos: uno de 2 000 € pagadero a los 60 días, y otro de 2 500 € pagadero a los 36 días; el banquero descuenta ambos efectos al 5 % y retiene además el 1 % de comisión sobre la cantidad escrita en cada efecto. ¿Cuánto debe percibir el portador?

Solución: $C_0 = 4466,33$

Ejercicio 3.4 En pago de diversas compras he firmado 3 letras a la orden la 1.^a de 800 €, que vence dentro de 20 días; la 2.^a de 1 500 €, pagadera dentro de 45 días, y la 3.^a de 3 200 €, cuyo importe debo satisfacer dentro de 60 días. ¿Cuál debe ser el nominal de un efecto equivalente a estas letras, al plazo de 50 días y al 5 % de interés?

Solución: $C_n = 5499,93$

Ejercicio 3.5 Un particular ha firmado a favor de un banquero tres efectos: uno de 3 800 € pagadero a los dos meses; otro de 7 600 €, a los cinco meses, y el tercero, de 11 400 €, a los ocho meses. Posteriormente conviene con su acreedor en pagarle de una vez el total de su deuda. ¿En qué tiempo debe hacerlo para que haya compensación?

Solución: $d = 9$ meses

Ejercicio 3.6 Un comerciante ha de hacer 4 pagos de 5 000 € cada uno. El primero a los 10 días, el segundo a los 15 días, el tercero a los 30 días y el cuarto a los 90 días. ¿Qué día podrá liquidar todas sus deudas con un pago único?

Solución: $d = 36$ días

Ejercicio 3.7 Un comerciante debe pagar un efecto de 6 000 € a los 40 días y cobrar una letra de 2 000 € a los 30 días. ¿Cuál es el vencimiento medio de estos efectos?

Solución: $d = 45$ días

Ejercicio 3.8 Un fabricante propone a un cliente que adquiera una maquinaria cuyo precio es de 110 000 € al contado, suscribiendo 4 letras de 30 000 € cada una, y con vencimientos respectivos de 3, 6, 9 meses y 1 año, a partir del envío de aquella. Determinar a qué tanto se realizó la operación.

Solución: $d = 0,13333$

Ejercicio 3.9 Determinar el valor de las siguientes obligaciones en el día de hoy: 100 000 € con vencimiento en el día de hoy, 200 000 € con vencimiento a los 6 meses al 5 % de interés y 300 000 € con vencimiento a un año con intereses al 6 %.

Solución: $C_0 = 578140,82$

Ejercicio 3.10 Un comerciante debe 10 100 € con vencimiento en 2 meses, 20 200 € con vencimiento en 5 meses y 30 300 € con vencimiento en 8 meses. Se desea saldar todas las deudas mediante dos pagos iguales, uno con vencimiento en 6 meses y otro con vencimiento en 10 meses. Determinar el importe de dichos pagos suponiendo un interés del 6 %.

Solución: $C = 30603$

Ejercicio 3.11 Se descuenta un efecto de 45 000 € nominales en una entidad de crédito que aplica a estas operaciones un tanto de descuento del 6% y una comisión del 0,75‰ sobre el nominal por cada 90 días o fracción. Determinar el efectivo percibido por el cliente si descuenta el efecto con 70 días de antelación al vencimiento.

$$\text{Solución: } C_0 = 44441,25$$

Ejercicio 3.12 El 22 de septiembre se ha descontado un efecto por el que se han cobrado 3 742 € en concepto de descuento comercial. Si el vencimiento del mismo es el 2 de noviembre y se aplica un 6,72% anual, ¿cuál es el nominal?

$$\text{Solución: } C_n = 488937,28$$

Ejercicio 3.13 Calcula el descuento racional de un efecto por el que se recibieron 23 748,23 €. Su vencimiento fue el 22 de octubre y se aplicó un tipo del 5% anual, descontándose el 24 de junio.

$$\text{Solución: } D_r = 395,80$$

Ejercicio 3.14 ¿Cuál ha sido el efectivo percibido en un descuento racional por el que se han descontado 472,20 €, vence dentro de 45 días y se ha aplicado el 6,22% de interés?

$$\text{Solución: } C_0 = 60733,12$$

Ejercicio 3.15 Calcula el tipo de descuento comercial equivalente a un tipo de descuento racional del 7,39% anual para una operación a un semestre.

$$\text{Solución: } p = 7,1267\%$$

Ejercicio 3.16 Determinar el líquido a abonar por el banco si descontamos los efectos siguientes: 1 500 € con vencimiento 5/11, 3 000 € al 8/12, 4 000 € al 28/12 y 500 € al 5/1 del año siguiente, sabiendo que la entidad nos aplicará una tasa del 6% para los vencimientos anteriores a 30 días, 7% entre 31 y 60 días y 8% para los vencimientos posteriores a los 60 días. Además, nos cobrará una comisión del 1,5‰ con un mínimo de 2 € y la fecha de descuento es el 14/10.

$$\text{Solución: } C_0 = 8871,78$$

Ejercicio 3.17 Obtener el líquido que abonará una entidad financiera en la que se descuentan con fecha 14/10 los siguientes efectos: 12 800 € con vencimiento 5/12, 31 500 € el 20/12 y 410 € el próximo 10/1. La tasa de descuento es del 7,50% y la comisión del 2,5‰ con un mínimo de 3 €.

$$\text{Solución: } C_0 = 44010,37$$

Ejercicio 3.18 Determinar la tasa de rentabilidad obtenida al suscribir 10 000 € en Letras del Tesoro emitidas el 16/01/2024 y con vencimiento el 12/04/2024 si el rendimiento abonado ha sido de 81,14 €.

$$\text{Solución: } i = 3,385$$

Resolución de los ejercicios propuestos

Solución ejercicio 3.1 Utilizando el descuento simple comercial, obtenemos la diferencia entre el nominal y efectivo que determina el descuento,

$$C_0 = C_n(1 - dn) \quad C_0 = 1\,869,75(1 - 0,005 \cdot 11) = 1\,766,91$$

$$D_c = 1\,869,75 - 1\,766,91 = 102,84$$

Solución ejercicio 3.2 Para determinarlo, igualamos el descuento simple comercial con el descuento simple racional,

$$D_c = C_n n d \quad D_r = \frac{C_n n i}{1 + i n}$$

$$75\,150 n 0,03 = \frac{75\,150 n 0,03}{1 + 0,03 n} + 0,30$$

$$2\,254,50 n + 67,64 n^2 = 2\,254,50 n + 0,30 + 0,009 n$$

$$67,64 n^2 - 0,009 n - 0,30 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{-0,009^2 + 4 \cdot 67,64 \cdot 0,30}}{2 \cdot 67,64} = 0,066664$$

$$x = 0,066664 \cdot 365 = 24 \text{ días}$$

Solución ejercicio 3.3

$$C_0 = C_n(1 - dn - g)$$

$$C_0 = 2\,000 \left(1 - 0,05 \frac{60}{360} - 0,001 \right) = 1\,981,33$$

$$C_0 = 2\,500 \left(1 - 0,05 \frac{36}{360} - 0,001 \right) = 2\,485,00$$

$$(+) = 4\,466,33$$

Solución ejercicio 3.4 En este caso, lo hacemos aplicando directamente la ley financiera,

$$C_0 = \frac{C_n}{(1 + i n)} \quad C_n(1 + i n)$$

$$C_n = 800 \left(1 + 0,05 \cdot \frac{20}{360} \right) = 803,33$$

$$C_n = 1\,500 \left(1 + 0,05 \cdot \frac{45}{360} \right) = 1\,501,04$$

$$C_0 = \frac{3\,200}{1 + 0,05 \frac{60}{360}} = 3\,195,56$$

$$(+) = 5\,499,93$$

Solución ejercicio 3.5 En este caso, obtenemos el vencimiento medio correspondiente,

$$p = \frac{\sum_{s=1}^n N_s}{\sum_{s=1}^n C_s}$$

$$\sum_{s=1}^n N_s = 3\,800 \cdot 2 + 7\,600 \cdot 5 + 11\,400 \cdot 8 = 136\,800$$

$$\sum_{s=1}^n C_s = 3\,800 + 7\,600 + 11\,400 = 22\,800$$

$$p = \frac{136\,800}{22\,800} = 6 \text{ meses}$$

Solución ejercicio 3.6

$$p = \frac{\sum_{s=1}^n N_s}{\sum_{s=1}^n C_s}$$

$$\sum_{s=1}^n N_s = 5\,000 \cdot 10 + 5\,000 \cdot 15 + 5\,000 \cdot 30 + 5\,000 \cdot 90 = 725\,000$$

$$\sum_{s=1}^n C_s = 5\,000 \cdot 4 = 20\,000 \quad p = \frac{725\,000}{20\,000} = 36 \text{ días}$$

Solución ejercicio 3.7

$$p = \frac{\sum_{s=1}^n N_s}{\sum_{s=1}^n C_s}$$

$$\sum_{s=1}^n N_s = -6\,000 \cdot 40 + 2\,000 \cdot 30 = -180\,000$$

$$\sum_{s=1}^n C_s = -6\,000 + 2\,000 = -4\,000 \quad p = \frac{-180\,000}{-4\,000} = 45 \text{ días}$$

Solución ejercicio 3.8

$$C_0 = C_n(1 - dn)$$

$$110\,000 = 30\,000 \left(1 - d \frac{3}{12}\right) + 30\,000 \left(1 - d \frac{6}{12}\right) + 30\,000 \left(1 - d \frac{9}{12}\right) + 30\,000(1 - d)$$

$$110\,000 = 30\,000 - 7\,500d + 30\,000 - 15\,000d + 30\,000 - 22\,500d + 30\,000 - 30\,000d$$

$$75\,000d = 10\,000 \quad d = \frac{10\,000}{75\,000} = 0,1333$$

Solución ejercicio 3.9

$$C_0 = \frac{C_n}{1 + in} \quad C_0 = 100\,000 + \frac{200\,000}{1 + 0,05 \frac{6}{12}} + \frac{300\,000}{1 + 0,06}$$

$$C_0 = 100\,000 + 195\,121,95 + 283\,018,87 = 578\,140,82$$

Solución ejercicio 3.10 Como a los 8 meses es el vencimiento medio entre los 6 y 10 meses, llevo los capitales a ese vencimiento común,

$$C_n = C_0(1 + in)$$

$$C_n = 30\,300 + 20\,200 \left(1 + 0,06 \frac{3}{12}\right) + 10\,100 \left(1 + 0,06 \frac{6}{12}\right)$$

$$C_n = 30\,300 + 20\,503 + 10\,403 = 61\,206$$

la cuantía de cada importe a los 6 y 10 meses, será $\frac{61\,206}{2} = 30\,603$

Solución ejercicio 3.11

$$C_0 = C_n(1 - dn - g)$$

$$C_0 = 45\,000 \left(1 - 0,06 \frac{70}{360} - 0,00075\right) = 44\,441,25$$

Solución ejercicio 3.12

$$D_c = C_n d n \quad 3742 = C_n \frac{41}{360} 0,0672$$

$$C_n = \frac{3742}{0,007653} = 488937,28$$

Solución ejercicio 3.13

$$D_r = C_0 i n \quad D_r = 23748,23 \cdot 0,05 \frac{120}{360} = 395,80$$

Solución ejercicio 3.14

$$D_r = C_0 i n \quad 472,20 = C_0 \cdot 0,0622 \frac{45}{360}$$

$$C_0 = \frac{472,20}{0,007775} = 60733,12$$

Solución ejercicio 3.15

$$d = \frac{i}{1 + i n} \quad d = \frac{0,0739}{1 + 0,0739 \frac{1}{2}} = 0,071267$$

Solución ejercicio 3.16

$$C_0 = C_n(1 - d n) - g C_n$$

$$C_0 = 1500 \left(1 - 0,06 \frac{22}{360}\right) - 0,0015 \cdot 1500 = 1494,50 - 2,25 = 1492,25$$

$$C_0 = 3000 \left(1 - 0,07 \frac{55}{360}\right) - 0,0015 \cdot 3000 = 2967,92 - 4,50 = 2963,42$$

$$C_0 = 4000 \left(1 - 0,08 \frac{75}{360}\right) - 0,0015 \cdot 4000 = 3933,33 - 6 = 3927,33$$

$$C_0 = 500 \left(1 - 0,08 \frac{83}{360}\right) - 0,0015 \cdot 500 = 490,78 - \underbrace{0,75}_2 = 488,78$$

$$(+)= 8871,78$$

Solución ejercicio 3.17

$$C_0 = C_n(1 - d n) - g C_n$$

$$C_0 = 12800 \left(1 - 0,075 \frac{52}{360}\right) - 0,0025 \cdot 12800 = 12661,33 - 32 = 12629,33$$

$$C_0 = 31500 \left(1 - 0,075 \frac{67}{360}\right) - 0,0025 \cdot 31500 = 31060,31 - 78,75 = 30981,56$$

$$C_0 = 410 \left(1 - 0,075 \frac{88}{360}\right) - 0,0025 \cdot 410 = 402,48 - \underbrace{1,03}_3 = 399,48$$

$$(+)= 44010,37$$

Solución ejercicio 3.18

$$D = C_n d n \quad 81,14 = 10000 \frac{87}{360} d \quad d = 0,033575$$

del valor d , obtenemos i aplicando la equivalencia,

$$i = \frac{d}{1 - d \frac{n}{360}} \quad i = \frac{0,033575}{1 - 0,033575 \frac{87}{360}} \quad i = 0,033850 \approx 3,385\%$$