

PRINCIPIOS DE GESTIÓN FINANCIERA

Diagnóstico, inversión y financiación

2.ª edición revisada y actualizada



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los

derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

PRINCIPIOS DE GESTIÓN FINANCIERA

Diagnóstico, inversión y financiación

2.ª edición revisada y actualizada

Ramón J. Ruiz Martínez
Antonio M.ª Gil Corral

Colaborador:
Federico Galán Valdivieso



Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

© Ramón J. Ruiz Martínez
Antonio M.^a Gil Corral

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono 91 593 20 98
<http://www.sintesis.com>

ISBN: 978-84-9756-170-9
Depósito Legal: M. 1.975-2021

Impreso en España - Printed in Spain

*A Andrés Santiago Suárez Suárez
A mi querida esposa Agustina*

Índice

PRÓLOGO	15
---------------	----

PARTE I: INTRODUCCIÓN

1. LA ECONOMÍA FINANCIERA DE LA EMPRESA.....	21
1. Introducción, objetivos y estructura de la obra.....	23
2. La Economía como ciencia social.....	26
3. La Economía de Empresa	27
4. La Economía Financiera de la Empresa.....	29
4.1. Apuntes históricos de la Economía Financiera, 1900-2020.....	32
4.2. La Función Financiera de la Empresa. Especial referencia a las Pyme.....	44
4.3. El contenido de la Economía Financiera. Especial referencia al marco teórico de las Pyme	55
4.4. La empresa en la Teoría de Sistemas	62
5. Marco macroeconómico 2007-2020. Especial referencia a las Pyme.....	70
5.1. Notas preliminares.....	70
5.2. Marco macroeconómico 2007-2020	72
5.2.1. <i>Perspectiva internacional</i>	72
5.2.2. <i>Perspectiva nacional</i>	74
5.2.3. <i>Perspectiva Pyme</i>	78
Bibliografía básica.....	81
Notas al Capítulo 1.....	85

2. INTRODUCCIÓN A LAS OPERACIONES FINANCIERAS	89
1. Conceptos previos	91
1.1. Capital financiero.....	91
1.2. Leyes financieras.....	92
1.3. Operaciones financieras.....	93
2. Las leyes de capitalización y descuento simple.....	95
2.1. Ley de capitalización simple.....	95
2.2. Las leyes de descuento simple (racional y comercial).....	99
3. Las leyes de capitalización y descuento compuesto	103
3.1. Ley de capitalización compuesta	103
3.2. Las leyes de descuento compuesto (racional y comercial)	105
4. Teoría de rentas. Conceptualización.....	111
5. Las Rentas Constantes.....	113
5.1. Rentas temporales constantes	113
5.1.1. <i>Inmediatas y pospagables</i>	114
5.1.2. <i>Inmediatas y prepagables</i>	116
5.1.3. <i>Diferidas y pospagables</i>	117
5.1.4. <i>Diferidas y prepagables</i>	118
5.2. Rentas perpetuas de términos constantes.....	119
5.2.1. <i>Inmediatas y pospagables</i>	120
5.2.2. <i>Inmediatas y prepagables</i>	120
5.2.3. <i>Diferidas y pospagables</i>	121
5.2.4. <i>Diferidas y prepagables</i>	121
6. Las Rentas Variables	122
6.1. Rentas temporales variables en progresión aritmética	124
6.1.1. <i>Inmediatas y pospagables</i>	125
6.1.2. <i>Inmediatas y prepagables</i>	125
6.1.3. <i>Diferidas y pospagables</i>	125
6.1.4. <i>Diferidas y prepagables</i>	126
6.2. Rentas perpetuas variables en progresión aritmética	127
6.2.1. <i>Inmediatas y pospagables</i>	127
6.2.2. <i>Inmediatas y prepagables</i>	127
6.2.3. <i>Diferidas y pospagables</i>	127
6.2.4. <i>Diferidas y prepagables</i>	127
6.3. Rentas temporales variables en progresión geométrica	128
6.3.1. <i>Inmediatas y pospagables</i>	128
6.3.2. <i>Inmediatas y prepagables</i>	129
6.3.3. <i>Diferidas y pospagables</i>	129
6.3.4. <i>Diferidas y prepagables</i>	130
6.4. Rentas perpetuas variables en progresión geométrica.....	131
6.4.1. <i>Inmediatas y pospagables</i>	131
6.4.2. <i>Inmediatas y prepagables</i>	131

6.4.3. <i>Diferidas y pospagables</i>	131
6.4.4. <i>Diferidas y prepagables</i>	131
Bibliografía básica	134
Notas al Capítulo 2.....	135

PARTE II:
ANÁLISIS DE ESTADOS FINANCIEROS

3. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE ESTADOS FINANCIEROS	139
1. Las Normas Contables y el Análisis de Estados Financieros.....	141
2. El Análisis y la Interpretación de los Estados Financieros.....	142
3. Cuentas anuales e información contable en el PGC-2007.....	147
3.1. Notas preliminares.....	147
3.2. El Estado de Cambios en el Patrimonio Neto (ECPN).....	153
3.3. La problemática de los flujos y los fondos en la empresa	153
3.4. El Estado de Flujos de Efectivo (EFE)	158
4. Nuestro objetivo	163
Notas al Capítulo 3.....	163
4. ANÁLISIS PATRIMONIAL.....	165
1. Conceptos previos	167
1.1. El Patrimonio de la empresa	167
1.2. El Balance y su clasificación	169
1.3. Capital Circulante, Fondo de Maniobra y Balance Financiero	173
1.4. Principios orientativos para un balance equilibrado	178
2. Análisis de la Estructura Económica	179
2.1. Análisis del Activo No Corriente o Fijo.....	180
2.2. Análisis del Activo Corriente o Circulante.....	183
3. Análisis de la Estructura Financiera	187
3.1. Análisis del Patrimonio Neto	187
3.2. Análisis del Pasivo, Fondos Ajenos o Exigible	190
Notas al Capítulo 4.....	199
5. ANÁLISIS FINANCIERO	201
1. Conceptos previos	203
2. Análisis de la situación financiera a corto plazo	203

2.1. Los ciclos internos de la empresa. El PMM.....	203
2.2. Cálculo de las NAC y del CCN. El Coeficiente Básico de Financiación	215
2.3. Ratios financieros a c/p	221
2.4. La calidad del circulante	222
2.4.1. <i>El riesgo de insolvencia</i>	223
2.4.2. <i>El riesgo de morosidad. Los impagados</i>	229
2.5. La financiación a corto plazo. Su coste.....	234
2.5.1. <i>El crédito comercial. El descuento por pronto pago</i>	234
2.5.2. <i>La financiación bancaria a corto plazo</i>	239
2.6. Medios de cobro y pago	241
3. Análisis de la situación financiera a largo plazo	241
Notas al Capítulo 5.....	243
6. ANÁLISIS ECONÓMICO	245
1. Conceptos previos	247
2. Análisis de la cuenta de resultados o de Pérdidas y Ganancias.....	247
2.1. La cuenta de Pérdidas y Ganancias en el PGC-2007.....	247
2.2. El estado de Cash-Flow Generado: formación y descomposición	250
2.3. Análisis de las variaciones en los resultados	257
3. Análisis de la rentabilidad	265
3.1. Análisis de la Rentabilidad Económica	265
3.2. Análisis de la Rentabilidad Financiera	266
3.3. La ecuación fundamental del apalancamiento financiero	267
4. Análisis del apalancamiento.....	270
4.1. El Apalancamiento Operativo. El Punto Muerto Operativo	270
4.2. El Apalancamiento Financiero. El Punto Muerto Financiero.....	273
4.3. El Apalancamiento Global	275
5. Análisis de la productividad	278
Notas al Capítulo 6.....	281
7. EL INFORME FINANCIERO. CASOS PRÁCTICOS	283
1. El Informe Financiero. Estructura básica	285
2. Caso práctico – 7.1: Análisis de SOLYMAR	287
3. Caso práctico – 7.2: Análisis de AGUILASA	300
4. Ratios de referencia para Pyme	315
Bibliografía básica PARTE II.....	316
Notas al Capítulo 7.....	319

PARTE III:
ANÁLISIS DE FUENTES FINANCIERAS E INVERSIONES

8. LAS FUENTES FINANCIERAS Y SU COSTE	323
Preliminares	325
1. El tanto efectivo de una operación financiera.	
La tasa anual equivalente	326
2. Las fuentes financieras propias y su coste	327
2.1. Emisión de acciones ordinarias	329
2.2. Autofinanciación	334
2.3. Subvenciones	335
3. Las fuentes financieras ajenas y su coste	336
4. El Crédito y el Préstamo	340
4.1. Cuentas corrientes de crédito	340
4.2. Préstamos. El caso general	348
4.3. Préstamos simples	351
4.4. Préstamos de reembolso único y con pago periódico de intereses	352
4.5. Préstamos a tipo fijo y cuota de amortización constante	355
4.6. Préstamos a tipo fijo y término amortizativo constante	361
4.7. Préstamos a tipo variable	364
4.8. Préstamos hipotecarios	368
4.9. Préstamos participativos	377
5. Los microcréditos	380
5.1. Concepto	380
5.2. Características	381
5.3. Microempresas versus microcréditos. Tipología	383
6. Otras fuentes financieras bancarias	386
6.1. El descuento comercial. Las líneas de descuento	386
6.2. Factoring	393
6.3. Confirming®	400
6.4. Leasing	404
6.5. Renting	412
7. Financiación mediante emisión de deuda	420
7.1. Los mercados de renta fija. El caso español: el mercado AIAF	421
7.2. Empréstitos. El caso general	423
8. Financiación especial	432
8.1. Financiación a través de la Administración Pública	432
8.1.1. Programas internacionales	433
8.1.2. Programas nacionales	436
8.1.3. Programas regionales	438

8.2. Financiación privada.....	444
8.2.1. <i>Family, Friends and Fools</i>	444
8.2.2. <i>Business Angels</i>	445
8.2.3. <i>Crowdfunding – Crowdlending</i>	448
8.2.4. <i>Shadow-Banking</i>	455
8.2.5. <i>El Capital Riesgo</i>	456
8.2.6. <i>El Mercado Alternativo Bursátil (MaB)</i>	459
8.2.7. <i>El Mercado Alternativo de Renta Fija (MARF)</i>	461
 Anexo 8.1. Comparativa en la compra de un vehículo: Préstamo/Leasing financiero/Renting.....	 463
 Bibliografía básica.....	 464
Notas al Capítulo 8.....	466
 9. LAS INVERSIONES Y SU RENTABILIDAD	 473
1. Introducción	475
2. La dimensión financiera de un proyecto de inversión y su financiación	478
2.1. El Capital Invertido o Coste Inicial.....	479
2.2. Los Flujos Netos de Caja	480
2.3. El Horizonte Temporal de Valoración.....	483
2.4. El Valor Residual	484
2.5. La tasa de actualización.	484
2.6. La dimensión financiera del proyecto de financiación.....	487
3. Criterios de evaluación económica.....	490
3.1. El Valor Actual Neto (VAN)	490
3.2. La Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	492
3.3. El Plazo de Recuperación (PR)	494
3.4. El criterio decisional: la rentabilidad incremental	495
3.5. La factibilidad económica y la factibilidad financiera.....	495
3.6. El efecto de los impuestos	496
4. Casos prácticos.....	497
4.1. Caso práctico – 9.1: inversión de ampliación sin impuestos.....	497
4.2. Caso práctico – 9.2: inversión de ampliación con impuestos	499
4.3. Caso práctico – 9.3: inversión de renovación con impuestos	503
4.4. Caso práctico – 9.4: nuevo proyecto de inversión con impuestos	511
4.5. Caso práctico – 9.5: nuevo proyecto de inversión con impuestos	513
Bibliografía básica.....	514
Notas al Capítulo 9.....	515

PARTE IV:
ANÁLISIS DEL RIESGO

10. ANÁLISIS DEL RIESGO. UNA INTRODUCCIÓN	519
1. Aproximación al concepto de Riesgo	521
2. El Modelo Contable	524
2.1. Los riesgos Global, Económico y Financiero	524
2.2. La estructura del riesgo. Cuantificación y decisión.....	527
2.3. El Riesgo de Insolvencia desde la óptica contable	528
3. El Modelo de Mercado	530
3.1. Rentabilidad y riesgo de un título.....	530
3.2. Rentabilidad y riesgo de una cartera.....	533
4. El modelo de valoración de activos financieros: el CAPM	535
5. Modelo de Mercado versus CAPM.....	537
6. El proceso de valoración y la decisión de invertir	538
7. Casos prácticos.....	542
7.1. Caso práctico – 10.1: ARCOSA	542
7.2. Caso práctico – 10.2: PROYECTASA.....	544
7.3. Caso práctico – 10.3: KAOSA	545
7.4. Caso práctico – 10.4: TECLASA.....	548
Notas al Capítulo 10.....	553
11. EFECTOS DEL RIESGO EN LA TASA DE DESCUENTO.....	555
1. Introducción. El coste de capital.....	557
2. El CAPM en la selección y valoración de activos financieros.....	561
3. El CAPM en la selección y valoración de activos físicos o reales.....	563
4. El coeficiente beta. Sus determinantes	567
5. Las consecuencias en la tasa de descuento o de actualización	572
6. Casos prácticos.....	574
6.1. Caso práctico – 11.1: Z-SA.....	574
6.2. Caso práctico – 11.2: MC-SA.....	576
6.3. Caso práctico – 11.3: KAOSA (II)	578
6.4. Caso práctico – 11.4: X-SA	581
6.5. Caso práctico – 11.5: Y-SA	582
Bibliografía básica PARTE IV	584
Notas al Capítulo 11.....	584

CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN A LAS OPERACIONES FINANCIERAS

1.- Conceptos previos

- 1.1.- Capital financiero
- 1.2.- Leyes financieras
- 1.3.- Operaciones financieras

2.- Las leyes de capitalización y descuento simple

- 2.1.- Ley de capitalización simple
- 2.2.- Las leyes de descuento simple (racional y comercial)

3.- Las leyes de capitalización y descuento compuesto

- 3.1.- Ley de capitalización compuesta
- 3.2.- Las leyes de descuento compuesto (racional y comercial)

4.- Teoría de rentas. Conceptualización

5.- Las rentas constantes

- 5.1.- Rentas temporales constantes
 - 5.1.1.- *Inmediatas y pospagables*
 - 5.1.2.- *Inmediatas y prepagables*
 - 5.1.3.- *Diferidas y pospagables*
 - 5.1.4.- *Diferidas y prepagables*
- 5.2.- Rentas perpetuas de términos constantes
 - 5.2.1.- *Inmediatas y pospagables*
 - 5.2.2.- *Inmediatas y prepagables*
 - 5.2.3.- *Diferidas y pospagables*
 - 5.2.4.- *Diferidas y prepagables*

6.- Las rentas variables

- 6.1.- Rentas temporales variables en progresión aritmética
 - 6.1.1.- *Inmediatas y pospagables*
 - 6.1.2.- *Inmediatas y prepagables*
 - 6.1.3.- *Diferidas y pospagables*
 - 6.1.4.- *Diferidas y prepagables*
- 6.2.- Rentas perpetuas variables en progresión aritmética
 - 6.2.1.- *Inmediatas y pospagables*
 - 6.2.2.- *Inmediatas y prepagables*
 - 6.2.3.- *Diferidas y pospagables*
 - 6.2.4.- *Diferidas y prepagables*

6.3.- Rentas temporales variables en progresión geométrica

6.3.1.- Inmediatas y pospagables

6.3.2.- Inmediatas y prepagables

6.3.3.- Diferidas y pospagables

6.3.4.- Diferidas y prepagables

6.4.- Rentas perpetuas variables en progresión geométrica

6.4.1.- Inmediatas y pospagables

6.4.2.- Inmediatas y prepagables

6.4.3.- Diferidas y pospagables

6.4.4.- Diferidas y prepagables

Bibliografía básica

Notas al Capítulo 2

1.- Conceptos previos

1.1.- Capital financiero ¹

Magnitud “TIEMPO” ²

El tiempo es una magnitud física que sirve para medir la duración o la separación de uno o más acontecimientos. Esto permite ordenarlos en una secuencia (pasado, presente, futuro) y determinar si ocurren o no en simultáneo. El tiempo se representa con la variable ‘t’ y puede pensarse como la duración de las cosas que están sujetas al cambio. Dentro de las consideraciones físicas, se le considera una variable que, combinada con otras, permite determinar la posición, movimiento, velocidad y muchas otras magnitudes de un objeto o siscapítulo.

El sujeto económico considera la magnitud “tiempo” según sea la naturaleza de los problemas o fenómenos económicos que trata de explicar o de analizar. En cualquier caso, hoy día es considerado como un *bien económico* en sí mismo. Es decir, un bien capaz junto con otros de transformarse en nuevos bienes a través de un proceso productivo, o de canjearse o sustituirse por otro bien en un proceso de decisión o de consumo. Ello lleva a considerar el tiempo como una magnitud o bien económico asociado a todos los demás bienes, lo que, a su vez, lleva a la necesidad de identificar los bienes económicos por dos componentes:

- “C”, que indica la cuantía o medida del bien.
- “t”, que expresa el momento de su disponibilidad, referencia o vencimiento.

CAPITAL FINANCIERO

De esta forma, se entiende por *capital financiero* la medida del valor de un bien económico, referida al instante de su disponibilidad o vencimiento. Es, por tanto, una magnitud bidimensional y se representa por dos números reales (C, t), donde $C \in \mathbb{R}^+$ y $t \in \mathbb{R}$. En otras palabras:

- “C” indica la cuantía del capital expresada en unidades monetarias (€).
- “t” indica el vencimiento o momento en que dicho capital está disponible.

Por ejemplo, 1000€ disponibles dentro de 1 año se expresaría (1000; 1). En la vida cotidiana se presenta constantemente la necesidad de elegir entre el consumir ahora o en el futuro, lo que se conoce como la decisión de consumo e inversión, o de “asignación temporal de recursos”, y se realiza con base en una tasa de intercambio.

FENÓMENO FINANCIERO

En este contexto, se denomina *fenómeno financiero* a todo hecho económico en el que intervienen capitales financieros, y se considera el tiempo como un bien económico.

Por su parte, los fenómenos financieros se ven afectados por el *principio de subestimación de las necesidades futuras respecto de las del presente*. Según este principio, la apreciación de los bienes económicos disminuye a medida que el momento de su disponibilidad se aleja en el tiempo³. Veamos unos ejemplos:

- Si $C_1 > C_2$ siendo $t_1 = t_2 \Rightarrow (C_1, t_1)$ es preferible a (C_2, t_2) .
- Si $C_1 > C_2$ siendo $t_1 < t_2 \Rightarrow (C_1, t_1)$ es preferible a (C_2, t_2) .
- Si $C_1 = C_2$ siendo $t_1 > t_2 \Rightarrow (C_2, t_2)$ es preferible a (C_1, t_1) .
- Si $C_1 = C_2$ siendo $t_1 = t_2 \Rightarrow (C_1, t_1)$ es indiferente a (C_2, t_2) .
- Si $C_1 = C_2$ siendo $t_1 < t_2 \Rightarrow (C_1, t_1)$ es preferible a (C_2, t_2) .
- Si $C_1 < C_2$ siendo $t_1 > t_2 \Rightarrow (C_2, t_2)$ es preferible a (C_1, t_1) .
- Si $C_1 < C_2$ siendo $t_1 = t_2 \Rightarrow (C_2, t_2)$ es preferible a (C_1, t_1) .

LEY FINANCIERA

Sin embargo, obsérvese que la elección no se puede llevar a cabo en base al principio anterior cuando:

- $C_1 > C_2$ siendo $t_1 > t_2$
- $C_1 < C_2$ siendo $t_1 < t_2$

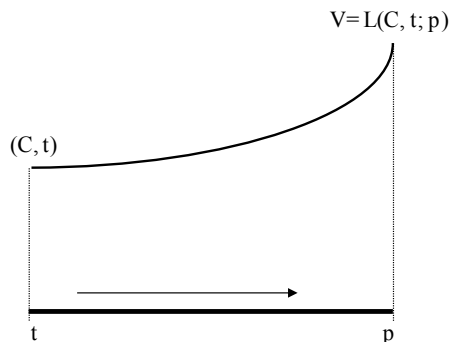
Para resolver este tipo de situaciones se introduce el concepto de *ley financiera*.

1.2.- Leyes financieras ⁴

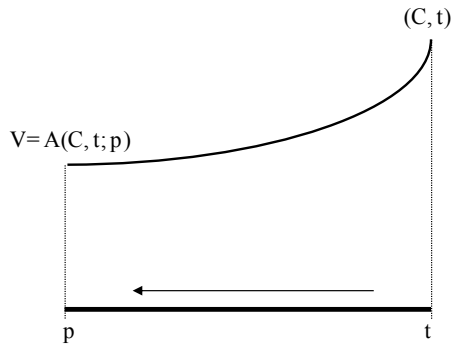
Una ley financiera (F) es una función matemática que permite obtener el valor proyectado de un capital financiero cualquiera (C, t) en un punto de referencia “p”. Las leyes financieras reflejan, además del principio de subestimación antes referido, el *principio de sustitución o proyección financiera*. Matemáticamente, el criterio de sustitución entre los capitales (C, t) y (V, p) se expresa:

$$V = F(C, t; p)$$

- Cuando $p > t$, a la ley se le denomina *ley financiera de capitalización*, y a su valor en el punto “p”, $[V = L(C, t; p)]$, *valor capitalizado o montante*.



- Cuando $p < t$, a la ley se le denomina *ley financiera de descuento o actualización*, y a su valor en el punto “p”, $[V = A(C, t; p)]$, *valor actualizado o actual*.



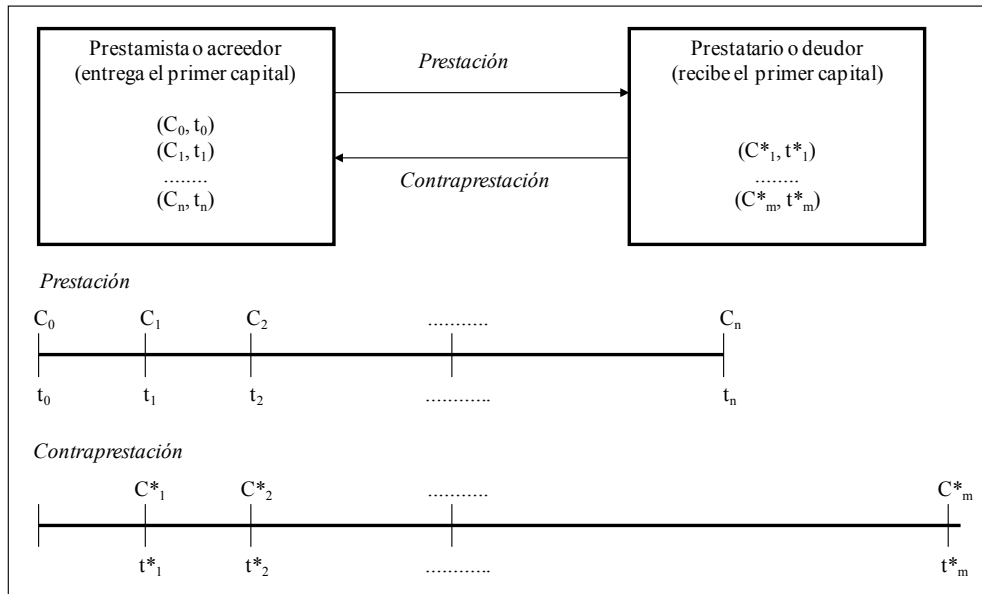
Las principales leyes financieras utilizadas en la práctica son las siguientes:

- Ley de capitalización simple.
- Ley de capitalización compuesta.
- Ley de descuento simple (racional y comercial).
- Ley de descuento compuesto (racional y comercial).

1.3.- Operaciones financieras⁵

Se entiende por “operación financiera” a *toda acción que intercambia o sustituye unos capitales financieros por otros de distinto vencimiento; o, más abreviadamente, todo intercambio no simultáneo de capitales*. Veamos, con ayuda del gráfico 2.1, sus elementos fundamentales.

Gráfico 2.1: Esquema de una operación financiera



- El *origen* de la operación coincide con el vencimiento del primer capital (t_0).
- El *final* lo marca el vencimiento del último capital (t_m^*).
- La *duración* de la operación se obtiene por la diferencia entre los anteriores vencimientos.
- A la persona que entrega el primer capital se la denomina *acreedora o prestamista*, y a su compromiso total se le denomina *prestación* (C_0, C_1, \dots, C_n).
- A la otra persona se la denomina *deudora o prestataria*, y su compromiso recibe el nombre de *contraprestación* ($C_0^*, C_1^*, \dots, C_m^*$).

Es fundamental tener en cuenta que toda operación financiera se desarrolla en base a un principio de equivalencia entre los capitales que componen la *prestación* y los que componen la *contraprestación*. Este principio de equivalencia es determinado con base en una ley financiera previamente establecida.

Por último, facilitamos una clasificación somera de las operaciones financieras:

- Según la naturaleza de los capitales que intervienen:
 - Operación financiera cierta: todos los capitales que intervienen son conocidos (préstamo a tipo de interés fijo).
 - Operación financiera aleatoria: no se conoce la cuantía o el tiempo en alguno de los capitales financieros (planes de jubilación, seguros de vida).
- Según la duración de la operación:
 - A corto plazo: duración inferior a 1 año (imposición a plazo fijo).
 - A medio plazo: duración entre 1 y 5 años (compra de Bonos del Estado).
 - A largo plazo: duración superior a 5 años (compra de Obligaciones del Estado).
- Según el número de capitales que intervienen:
 - Operación financiera simple: intercambio de un solo capital (descuento de una letra, compra de una Letra del Tesoro).
 - Operación financiera compuesta: se intercambian varios capitales (préstamos compuestos).
- Según la situación de las partes que intervienen:
 - Crédito unilateral: el sujeto acreedor lo es en toda la operación, es decir, conserva su condición (préstamos).
 - Crédito recíproco: los sujetos tienen condición de acreedor y deudor (cuentas corrientes).
- Según la presencia de características comerciales (comisiones, gastos, etc.):
 - Operación financiera pura.
 - Operación financiera con características comerciales.

2.- Las leyes de capitalización y descuento simple

2.1.- Ley de capitalización simple

Antes de definirla, hemos de comenzar por el concepto de *tipo de interés*. De las múltiples definiciones existentes⁶, una de las más acertadas define el interés como un *precio* y, como tal, expresa una relación de intercambio. La particularidad de este precio es su pretensión de valorar la dimensión temporal de las decisiones económicas, de modo que el tipo de interés expresa el valor de la relación de intercambio temporal de los recursos⁷. De este modo, el tipo de interés:

- Coincide con la relación de intercambio de equilibrio efectivamente realizada en el mercado entre los recursos actuales y los recursos futuros.
- Depende, en esencia, de dos factores reales no monetarios: la preferencia temporal por el presente y la productividad de la inversión.
- Se puede entender como la tasa de remuneración obtenida por el desplazamiento temporal de los recursos. *Es el precio del tiempo*.

De una forma más simple, se puede decir que el interés es la compensación económica que percibe el propietario del capital (acreedor o prestamista) a cambio de cederlo durante un cierto tiempo al deudor o prestatario. En este contexto, la ley de capitalización simple (utilizada básicamente en operaciones a corto plazo) se define como *aquella en la que los intereses son iguales en todos los periodos y proporcionales al capital inicial colocado y a la duración de la operación*. Es decir, si denominamos:

- C_0 = Cuantía del capital inicial o actual.
- i = Tipo de interés de la operación expresada en tanto unitario.

La cuantía de los intereses en € vendrá dada por $\rightarrow I = C_0 \cdot i$

Como el cálculo de los intereses en esta ley es el mismo para todos los periodos (no acumulándose al capital para producir nuevos intereses), si la operación dura n-periodos el montante total de intereses vendrá dado por $\rightarrow I = C_0 \cdot i \cdot n$

Para el caso en el que el tipo de interés venga expresado en porcentaje (%), se obtiene la conocida expresión:

$$I = \frac{C_0 \cdot i \cdot n}{100}$$

Es importante tener en cuenta que el tipo de interés (i) y la duración (n) *han de estar referidos a la misma unidad de tiempo* (años, semestres, trimestres, meses o días). Por ello, si denominamos “K” al número de veces que la unidad de tiempo de “n” está contenida en la unidad de tiempo de “i”, entonces para expresar “n” en la misma unidad de tiempo a que está referido “i” la tendremos que dividir por “K”: (n/K). Luego, la expresión general quedaría:

$$I = \frac{C_0 \cdot i \cdot n}{100 \cdot K} \quad [2.1]$$

- Si “n” está expresada en años, $K = 1$.
- Si “n” está expresada en semestres, $K = 2$.
- Si “n” está expresada en trimestres, $K = 4$.
- Si “n” está expresada en días, $K = 360$ (año comercial), o $K = 365$ (año natural).

Formulación de la ley de capitalización simple

El interés producido por un determinado capital inicial C_0 en un periodo de tiempo viene dado por:

$$I_1 = C_0 \cdot 1 \cdot i = C_0 \cdot i$$

Luego el capital final obtenido al final de dicho periodo C_1 tomará el valor:

$$C_1 = C_0 + I_1 = C_0 + C_0 \cdot 1 \cdot i = C_0 \cdot (1 + 1 \cdot i) = C_0 \cdot (1 + i)$$

Para dos periodos:

$$I_2 = C_0 \cdot i \Rightarrow C_2 = C_1 + I_2 = C_0 \cdot (1 + i) + C_0 \cdot i = C_0 \cdot (1 + 2 \cdot i)$$

Y, en general, para n-periodos:

$$I_n = C_0 \cdot i \cdot n \Rightarrow C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i)$$

Por tanto, la ecuación básica que determina el capital final obtenido al final del periodo “n” en base a la ley de capitalización simple es:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) \quad [2.2]$$

La cuantía total de intereses (I_n) también se puede calcular como la diferencia:

$$I_n = C_n - C_0 \quad [2.3]$$

Tantos equivalentes en capitalización simple

Son aquellos que, aplicados sobre un mismo capital y durante el mismo periodo de tiempo, producen el mismo capital final. Así, si dividimos el periodo en n y m partes y tomamos los tipos i_n e i_m , respectivamente, tendremos que el capital final C_n obtenido a partir del inicial C_0 con sendos tipos será:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i_n) = C_0 \cdot (1 + m \cdot i_m) \Leftrightarrow n \cdot i_n = m \cdot i_m$$

Para $n = 1$, el tanto de interés anual equivalente a i_m se expresa como:

$$i = m \cdot i_m \Rightarrow i_m = i / m \quad [2.4]$$

Así, son equivalentes al 12% anual (12%/1):

$$1\% \text{ mensual } (12\%/12) \equiv 2\% \text{ bimensual } (12\%/6) \equiv 3\% \text{ trimestral } (12\%/4) \equiv 4\% \text{ cuatrimestral } (12\%/3) \equiv 6\% \text{ semestral } (12\%/2)$$

$$i_n = m \cdot i_m \rightarrow i_{1(\text{anual})} = 2 \cdot i_{2(\text{semestral})} = 3 \cdot i_{3(\text{cuatrimestral})} = 4 \cdot i_{4(\text{trimestral})} = 6 \cdot i_{6(\text{bimestral})}$$

Ejemplo:

$$i_{1(\text{anual})} = 12\% = 2 \cdot 6\%_{(\text{semestral})} = 3 \cdot 4\%_{(\text{cuatrimestral})} = 4 \cdot 3\%_{(\text{trimestral})} = 6 \cdot 2\%_{(\text{bimestral})}$$

De otra forma, por ejemplo, el tipo de interés trimestral equivalente al 4% semestral es:

$$n \cdot i_n = m \cdot i_m \rightarrow 4 \cdot i_4 = 2 \cdot 0,04 \Leftrightarrow i_4 = 0,02 \rightarrow 2,00 \%$$

Ejemplo 2.1

Supongamos que el Sr. X contrata un préstamo de 10.000€ al tipo de interés simple del 5% y por un periodo de 4 años. Se pide:

- 1) La cuantía de intereses que pagar cada año.
- 2) Los intereses totales que pagar en los cuatro años.
- 3) La cuantía total que pagar por el contrato de préstamo.

SOLUCIÓN

- 1) La cuantía de los intereses en € vendrá dada por:

$$I = C_0 \cdot i = 10.000 \cdot 0,05 \cdot 1 = 500 \text{ €/año}$$

- 2) Como la operación dura 4 años, el montante total de intereses vendrá dado por:

$$I = C_0 \cdot i \cdot n = 10.000 \cdot 0,05 \cdot 4 = 2.000 \text{ €}$$

- 3) La cuantía total que pagar vendrá dada por:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) = 10.000 \cdot (1 + 4 \cdot 0,05) = 12.000 \text{ €}$$

Obsérvese que la cuantía total de intereses (I) también se puede calcular como:

$$I = C_n - C_0 = 12.000 - 10.000 = 2.000 \text{ €}$$

Ejemplo 2.2

El Sr. X desea obtener la cuantía de 3.000€ en 2 años. Los tipos de interés actuales en capitalización simple están al 5% anual. Se pide estimar la cuantía del capital inicial que habrá de depositar en la entidad financiera para obtener dicha cantidad.

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) \Rightarrow C_0 = \frac{C_n}{(1 + n \cdot i)} = \frac{3.000}{(1 + 2 \cdot 0,05)} = 2.727,27\text{€}$$

Ejemplo 2.3

El Sr. X dispone hoy de 3.000€ y desea obtener en 2 años una cuantía de 3.300€. Se pide estimar el tipo de interés en capitalización simple al que tendrá que depositarlos para obtener la cuantía deseada.

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) \Rightarrow i = \frac{C_n - C_0}{n \cdot C_0} = \frac{3.300 - 3.000}{2 \cdot 3.000} = 0,05 \rightarrow 5\%$$

Ejemplo 2.4

El Sr. X dispone hoy de 3.000€ y desea obtener una cuantía de 3.450€. Los tipos de interés actuales en capitalización simple están al 5% anual. Se pide estimar el tiempo que tendrá que estar depositada la cantidad inicial para obtener la cuantía deseada.

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) \Rightarrow n = \frac{C_n - C_0}{i \cdot C_0} = \frac{3.450 - 3.000}{0,05 \cdot 3.000} = 3 \text{ años}$$

Ejemplo 2.5

El Sr. X solicita un préstamo de 3.000€ para comprar un ordenador para su agencia de viajes. El banco acepta y le concede dicho préstamo a un tipo de interés simple del 6% anual para ser devuelto a los 9 meses. Se pide:

- 1) La cuantía total de intereses que pagar en el periodo considerado.
- 2) La cuantía total que pagar por el contrato de préstamo.

- 3) Rehacer el cálculo anterior utilizando tipos de interés equivalentes mensuales.
 4) Ídem utilizando tipos de interés equivalentes trimestrales.

SOLUCIÓN

1) La cuantía total de intereses vendrá dada por:

$$I = \frac{C_0 \cdot i \cdot n}{100 \cdot K} = \frac{3.000 \cdot 6\% \cdot 9}{100 \cdot 12} = 3.000 \cdot 0,06 \cdot \frac{9}{12} = 135\text{€}$$

2) La cuantía total a pagar por el contrato de préstamo:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) = 3.000 \cdot (1 + 0,06 \cdot 9/12) = 3.135\text{€}$$

3) Utilicemos ahora tipos de interés equivalentes mensuales: el tipo del 6% anual es equivalente al $(6\%/12) = 0,5\%$ mensual, luego:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) = 3.000 \cdot (1 + 0,005 \cdot 9) = 3.135\text{€}$$

4) De forma análoga, el tipo del 6% anual es equivalente al $(6\%/4) = 1,5\%$ trimestral; luego para 3 trimestres $(9/3)$:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + n \cdot i) = 3.000 \cdot (1 + 0,015 \cdot 3) = 3.135\text{€}$$

2.2.- Las leyes de descuento simple (racional y comercial)

En general, las leyes de descuento se aplican a operaciones financieras que tienen como objetivo sustituir capitales con vencimiento futuro por otros con vencimiento presente. En este apartado vamos a ver los fundamentos de las leyes que se indican en el mismo.

Ley de descuento simple racional (o a tanto vencido)

Presenta las mismas características que la de capitalización simple, salvo en el hecho de que su finalidad es la obtención del capital equivalente a uno dado, pero en un momento anterior. Se deduce fácilmente a partir de su ecuación básica [2.2], obteniendo la recíproca o conjugada de la misma. Su cálculo práctico se reduce al despeje del capital inicial en función del capital final.

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

La cuantía del precio de la operación o descuento aplicado en € (D_r) se define como la diferencia entre el capital final y el inicial. Diferencia ya vista en [2.3] y denominada (I_n):

$$D_r = I = C_n - C_0 = \dots = \frac{C_n \cdot n \cdot i}{(1 + n \cdot i)}$$

Ley de descuento simple comercial (o a tanto anticipado)

El descuento simple comercial o a tanto anticipado se diferencia del anterior en que el precio de la operación se paga al principio del horizonte temporal, calculándose el mismo sobre el capital final, en lugar de sobre el capital inicial.

Esta ley financiera es muy usada en el descuento de letras comerciales, con el objeto de obtener liquidez para la empresa. Esta liquidez es facilitada por las entidades financieras a través de las denominadas “líneas de descuento”, por las cuales el banco anticipa el importe de los efectos, deducidos el importe de los intereses que se queda para sí en concepto de contrapartida, y que vienen definidos por el *tipo de descuento o precio de la operación* (d , dado en % anual). Si bien nos extenderemos en el capítulo 8, ahora nos vamos a detener en su estructura fundamental. Así, el capital anticipado por la entidad financiera viene dado por:

$$C_0 = C_n - C_n \cdot n \cdot d = C_n \cdot (1 - n \cdot d) \quad [2.5]$$

En donde:

C_0 = Capital inicial, capital descontado o capital anticipado por la entidad financiera.

C_n = Capital final o nominal.

d = Tipo descuento (precio de la operación).

n = Duración.

Esta expresión define la ley financiera de descuento comercial. Por su parte, al igual que en el caso anterior, la cuantía del descuento aplicado en € (D_c) resulta de la diferencia:

$$D_c = C_n - C_0 = \dots = C_n \cdot n \cdot d \quad [2.6]$$

Obsérvese que en el caso del descuento simple *racional* se ha utilizado un tipo de interés “ i ”, mientras que para el *comercial* se ha utilizado un tipo de descuento “ d ”. Pues bien, existe una relación de equivalencia entre ambos y se obtiene con base en el siguiente razonamiento: un euro capitalizado al tipo por vencido (i) y de nuevo descontado al tipo por anticipado (d) debe ser igual al mismo euro. Es decir:

$$1\text{€} \cdot (1 + n \cdot i) \cdot (1 - n \cdot d) = 1\text{€}$$

Despejando, obtenemos la relación buscada:

$$i = \frac{d}{(1 - d \cdot n)} \quad ; \quad \text{o bien, } d = \frac{i}{(1 + i \cdot n)} \quad [2.7]$$

Como normalmente se toma el año como referencia $n = 1$, entonces:

$$i = \frac{d}{(1 - d)} \quad ; \quad \text{o bien, } d = \frac{i}{(1 + i)} \quad [2.8]$$

Nótese, igualmente, que la ley de capitalización a tanto anticipado obtiene un capital final mayor que la misma aplicando tanto vencido, ya que los intereses calculados son mayores. Por su parte, el descuento a tanto anticipado (comercial) obtiene un capital descontado menor que el racional (tanto vencido), ya que el descuento calculado es mayor. Esta es, entre otras, la razón por la que el banco suele utilizar el descuento comercial en lugar del descuento racional.

Tantos equivalentes en descuento simple

Son aquellos que, aplicados sobre un mismo capital nominal y durante el mismo periodo de tiempo, producen el mismo capital efectivo. Así, si dividimos el periodo en n y m partes y tomamos los tipos d_n y d_m , respectivamente, tendremos que el capital efectivo C_0 obtenido a partir del nominal C_n con sendos tipos será:

$$C_0 = C_n \cdot (1 - n \cdot d_n) = C_n \cdot (1 - m \cdot d_m) \quad \Leftrightarrow \quad n \cdot d_n = m \cdot d_m$$

Para $n = 1$, el tanto de descuento anual d equivalente a d_m se expresa como:

$$d = m \cdot d_m \Rightarrow d_m = d / m \quad [2.9]$$

Así, son equivalentes:

$$d_{1(\text{anual})} = 2 \cdot d_{2(\text{semestral})} = 3 \cdot d_{3(\text{cuatrimestral})} = 4 \cdot d_{4(\text{trimestral})} = 6 \cdot d_{6(\text{bimestral})}$$

Ejemplo:

$$d_{1(\text{anual})} = 12\% = 2 \cdot 6\%_{0(\text{semestral})} = 3 \cdot 4\%_{0(\text{cuatrimestral})} = 4 \cdot 3\%_{0(\text{trimestral})} = 6 \cdot 2\%_{0(\text{bimestral})}$$

De otra forma, por ejemplo, el tipo de descuento *trimestral* equivalente al 3% *semestral* es:

$$4 \cdot d_4 = 2 \cdot 0,03 \quad \Leftrightarrow \quad d_4 = 2 \cdot 0,03/4 = 0,015 \rightarrow 1,5 \%$$

Ejemplo 2.6

El Sr. X contrata una “línea de descuento de efectos” con una entidad financiera. Al tiempo, el Sr. X le entrega para su descuento un efecto comercial (letra de cambio o pagaré) de nominal 1.000 € y vencimiento a 60 días. El tipo de descuento acordado es del 4,5% anual. Se pide:

- 1) Calcular el capital descontado inicial recibido por el Sr. X.
- 2) Calcular el tipo de interés equivalente al tipo de descuento dado.

3) Con el tipo de interés obtenido, aplique a la operación el descuento racional.

SOLUCIÓN

1) El capital inicial recibido por el Sr. X aplicando la ley de descuento comercial es:

$$C_0 = C_n \cdot (1 - n \cdot d) = 1.000 \cdot (1 - 0,045 \cdot 60/360) = 992,50 \text{ €}$$

2) Calcular el tipo de interés equivalente al tipo de descuento dado.

$$i = \frac{d}{(1 - d \cdot n)} = \frac{0,045}{\left(1 - 0,045 \cdot \frac{60}{360}\right)} = 0,0453 \rightarrow 4,53\%$$

3) Con el tipo de interés obtenido, aplique la operación el descuento racional.

$$C_0 = \frac{C_n}{(1 + i \cdot n)} = \frac{1.000}{\left(1 + 0,0453 \cdot \frac{60}{360}\right)} = 992,50 \text{ €}$$

Obviamente el capital inicial resultante es el mismo, toda vez que el tipo de interés es el equivalente al tipo de descuento aplicado a la operación inicial. Nótese que también se aplicó en el *ejemplo 2.2* la ley de descuento racional.

Ejemplo 2.7

Derivado de sus negocios, el Sr. X ha recibido en pago de sus servicios tres efectos comerciales de nominales $N_1 = 1.000\text{€}$, $N_2 = 2.000\text{€}$ y $N_3 = 3.500\text{€}$, cuyos vencimientos son respectivamente 30, 60 y 90 días. El tipo de descuento acordado con el banco es del 5%. Se pide:

1. Calcular los efectivos que se van a recibir del banco (capitales descontados) por cada efecto.
2. Calcular el vencimiento común en el caso de que el Sr. X quisiera sustituir los tres efectos anteriores por uno solo de nominal 6.450€.
3. Si, por razones presupuestarias, quisiera resumir todo en un solo cobro por la suma total de los efectivos dentro de 45 días, calcule la cuantía nominal de dicho cobro único.

SOLUCIÓN

1. Los efectivos se calculan de igual forma que en el apartado 1 del *ejemplo 2.6*, siendo el resultado el siguiente:

Efectivo de efecto comercial-1	=	995,83€	→	1.000 · (1 - 0,05 · 30/360)
Efectivo de efecto comercial-2	=	1.983,33€	→	2.000 · (1 - 0,05 · 60/360)
<u>Efectivo de efecto comercial-3</u>	=	<u>3.456,25€</u>	→	3.500 · (1 - 0,05 · 90/360)
<u>Efectivo total</u>	=	<u>6.435,42€</u>		

2. El vencimiento común para la sustitución a un nominal único de 6.450€ y un efectivo total de 6.435,42€ se calcula con base en la siguiente equivalencia:

$$6.450 \cdot (1 - 0,05 \cdot n/360) = 6.435,42 \rightarrow n = 16,28 \approx 16 \text{ días}$$

3. El cálculo de la cuantía nominal única para un vencimiento a los 45 días se hace de manera análoga a la anterior:

$$C_{45} \cdot (1 - 0,05 \cdot 45/360) = 6.435,42 \rightarrow C_{45} = 6.475,89€$$

3.- Las leyes de capitalización y descuento compuesto

3.1.- Ley de capitalización compuesta

En esta ley el cálculo de los intereses es diferente al de la ley de capitalización simple. En esta, recordemos, el montante de los intereses era siempre el mismo para todos los años. Sin embargo, en la capitalización compuesta los intereses generados en cada periodo se acumulan al capital al inicio de dicho periodo para que así produzcan más intereses en el periodo siguiente; y así sucesivamente. El tipo de interés es a “tanto vencido”, lo que significa que el pago de los intereses, o precio de la operación, se realiza al final del periodo.

Así pues, la diferencia más sensible respecto de la capitalización simple es que mientras que en esta el capital inicial permanece constante, en la ley de capitalización compuesta se va incrementando cada periodo al ir acumulándose los nuevos intereses generados.

Formulación de la ley de capitalización compuesta

Hemos dicho que el interés producido por un determinado capital inicial C_0 para un (1) periodo viene dado por:

$$I_1 = C_0 \cdot 1 \cdot i = C_0 \cdot i$$

Luego el capital final obtenido al final de dicho periodo (C_1) tomará el valor:

$$C_1 = C_0 + I_1 = C_0 + C_0 \cdot 1 \cdot i = C_0 \cdot (1 + 1 \cdot i) = C_0 \cdot (1 + i)$$

Para el periodo 2 el capital final obtenido al final de dicho periodo (C_2) tomará el valor:

$$C_2 = C_1 + I_2 = C_1 + C_1 \cdot i = C_1 \cdot (1 + i) = C_0 \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) = C_0 \cdot (1 + i)^2$$

Y, en general, para n-periodos:

$$C_n = C_{n-1} + I_n = \dots = C_0 \cdot (1 + i)^n$$

Luego la ecuación básica que determina el capital final obtenido al final del periodo “n” en base a la ley de capitalización compuesta es la siguiente:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + i)^n \quad [2.10]$$

La cuantía total de intereses (I) será la diferencia entre los capitales final e inicial:

$$I = C_n - C_0 \quad [2.11]$$

Tantos equivalentes en capitalización compuesta

Procedemos de forma análoga a la hecha para la capitalización simple. Dividimos el periodo en n y m partes, y tomamos los tipos i_n e i_m , respectivamente, con lo cual tendremos que el capital final C_n obtenido a partir del inicial C_0 con sendos tipos será:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + i_n)^n = C_0 \cdot (1 + i_m)^m \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (1 + i_n)^n = (1 + i_m)^m \Leftrightarrow i_n = (1 + i_m)^{m/n} - 1 \quad [2.12]$$

Para $n = 1$, el tanto de interés *anual* efectivo ‘i’ equivalente a ‘ i_m ’ se expresa como:

$$i = (1 + i_m)^m - 1 \quad [2.13]$$

A título ilustrativo, mostramos las equivalencias más usuales dentro del periodo de un año (1): en días (365), semanas (52), meses (12), bimestres (6), trimestres (4), cuatrimestres (3) y semestres (2). De esta forma, tomaremos la igualdad que en cada momento nos convenga para calcular el efectivo correspondiente.

$$(1 + i_1)^1 = (1 + i_{365})^{365} = (1 + i_{52})^{52} = (1 + i_{12})^{12} = (1 + i_6)^6 = (1 + i_4)^4 = (1 + i_3)^3 = (1 + i_2)^2$$

Como unos primeros ejercicios al respecto, véanse los ejemplos 2.13, 2.14, 2.15 y 2.16.

Tanto de interés nominal anual de frecuencia “m” (J_m)

El tipo que acabamos de calcular indica que los intereses se han capitalizado una vez al año. Sin embargo, puede ocurrir que se capitalicen varias veces al año, por ejemplo m-veces. En este caso, se utiliza el denominado *interés nominal anual de frecuencia “m”* notado por J_m . Por ejemplo, J_4 indica que el interés es anual pero que se está capitalizando (\equiv fraccionando) trimestralmente. Así pues, en general, a este tanto nominal anual (J_m) le corresponde un tipo de interés de frecuencia “m” (i_m) dado por:

$$\boxed{i_m = \frac{J_m}{m} \Rightarrow J_m = m \cdot i_m} \quad [2.14]$$

Así, para el caso trimestral: $i_4 = J_4 / 4$. Con esta relación podemos volver a calcular los tantos equivalentes anteriores sin más que sustituir i_m por su valor. Por ejemplo, para $J_4 = 4\%$ (tipo de interés anual capitalizado trimestralmente), le corresponde un tipo trimestral $i_4 = J_4 / 4 = 4\% / 4 = 1\%$. Y viceversa, a un tipo trimestral $i_4 = 1\%$ le corresponde un tipo de interés anual capitalizado trimestralmente $J_4 = 4 \cdot i_4 = 4 \cdot 1\% = 4\%$.

3.2.- Las leyes de descuento compuesto (racional y comercial)

Ley de descuento compuesto racional “D_r” (o a tanto vencido)

El razonamiento es similar que para el descuento simple. Se trata de obtener el capital equivalente a uno dado pero en un momento anterior. Matemáticamente, su expresión es la recíproca o conjugada de la expresión para la capitalización compuesta [2.10], solo es preciso despejar el capital inicial en función del final.

$$\boxed{C_n = C_0 \cdot (1+i)^n \Rightarrow C_0 = \frac{C_n}{(1+i)^n} = C_n \cdot (1+i)^{-n}}$$

La cuantía de este descuento en € (D_r) resulta de la diferencia vista en [2.11]:

$$D_r = I = C_n - C_0$$

Ley de descuento compuesto comercial ‘D_c’ (o a tanto anticipado)

Al igual que para la ley de descuento simple, se diferencia el descuento compuesto del racional en que el precio de la operación se paga al principio del horizonte temporal, calculándose el mismo sobre el capital final, en lugar de sobre el capital inicial. Esta ley financiera es usada en el descuento de letras comerciales con vencimiento superior al año y, normalmente, dentro de un contrato de línea de descuento con una entidad financiera. La expresión representativa de esta ley, de fácil deducción, es la siguiente:

$$C_0 = C_n \cdot (1-d)^n \quad [2.15]$$

Donde:

C₀ = Capital inicial descontado.

C_n = Capital final nominal.

d = Tipo de descuento (precio de la operación).

n = Duración.

Despejando C_n se obtiene la expresión de la *ley de descuento comercial compuesto a tanto anticipado*: