

SUPUESTOS PROPUESTOS EN LA OPOSICIÓN PARA TÉCNICOS DE HACIENDA DEL GOBIERNO DE NAVARRA

(Adaptados al PGC 2007, RD 1514/2007, de 16 de noviembre)

FERNANDO VALLEJO TORRECILLA

Economista

Profesor Asociado. Universidad de Navarra

[Supuestos propuestos en la Oposición para Técnicos de Hacienda del Gobierno de Navarra (Convocatoria de 7 de junio de 2005)]

Sumario

Ejercicios de Contabilidad:

- Caso 1.** Adquisición de inmovilizado por permuta parcial. Ejercicio de opción de compra en contrato de arrendamiento financiero. Gastos de ampliación de capital. Capitalización de gastos financieros. Empréstito. Empréstito con cupón cero. Regularización de existencias y saldos en moneda extranjera. Inversiones financieras y derechos de suscripción. Valoración de instrumentos de deuda adquiridos. Provisiones y ajustes por deterioro. Distribución del resultado. Aportación para compensación de pérdidas. Arrendamiento financiero a interés variable. Impuesto sobre el beneficio.
- Caso 2.** Reparto del resultado y desequilibrio patrimonial. Dividendo a cuenta. Combinación de negocios.
- Caso 3.** Análisis de estados financieros.

Ejercicios de Matemáticas Financieras:

- Caso 4.** Préstamos.
- Caso 5.** Empréstitos.

PRUEBA DE CONTABILIDAD

Advertencias al Opositor

1. Se le propone a continuación un ejercicio con varios apartados. Tenga en cuenta que **son independientes entre sí**, es decir, que no tienen relación alguna entre ellos, de modo que deben ser resueltos por separado.
2. Si no se indica otra cosa, debe usted realizar **todos** los asientos relativos al **ejercicio en curso** derivados de los hechos que se contemplan en el enunciado (y no los que puedan ser necesarios en ejercicios sucesivos o los que se hayan efectuado en ejercicios anteriores), sin perjuicio de que deba realizar, además, los cálculos necesarios para obtener las cifras que intervienen en dichos asientos.
3. Aunque puede resolver los diferentes apartados en el orden que estime más conveniente, le rogamos que al entregar su ejercicio **los ordene según el enunciado**, identificando claramente sus respuestas con el número de apartado al que se refieren.
4. Cuando una operación comience el primer día del ejercicio y finalice el último día del mismo o el primero del siguiente, considere, para simplificar sus cálculos, que **su duración es igual a un año**. Si es necesario, utilice el **año comercial**, de 360 días.
5. Contabilice las operaciones que se le proponen utilizando los criterios del Nuevo Plan General de Contabilidad (Noviembre de 2007) (no el Plan de Pymes). No obstante, **debe aceptar el tratamiento contable y los criterios de valoración adoptados por el enunciado**, aunque en algún caso opine que puedan resultar discutibles.
6. Al resolver el supuesto, es preferible que utilice cuentas con **las denominaciones del Plan** o lo más parecidas posible a ellas, empleando un desglose de al menos tres dígitos o mayor, si es necesario.
7. Salvo en los apartados en los que se indica expresamente, y por razones de simplicidad, se debe suponer que **las operaciones planteadas no están sometidas a IVA ni a ningún otro impuesto**. Sin embargo, cuando en el enunciado se proponga un determinado tratamiento fiscal, debe aplicarse en la solución, aunque no sea enteramente coincidente con la normativa vigente.
8. Las cifras del enunciado están expresadas en euros. Es preferible que **utilice estas cifras tal como se enuncian**, sin dividir las por mil, aunque en algún caso fuera posible.
9. Si en el enunciado no se indica otra cosa, las operaciones son **al contado**, y los cobros y pagos se realizan **utilizando la cuenta (57) Tesorería**.
10. Si encuentra algún aspecto dudoso, falto de datos o susceptible de interpretaciones diversas o de soluciones alternativas, razone sobre estas cuestiones y, en su caso, **indique los argumentos que le llevan a elegir una de las opciones posibles**.

CASO PRÁCTICO NÚM 1

CONTABILIDAD FINANCIERA

ENUNCIADO

1. ADQUISICIÓN DE INMOVILIZADO MEDIANTE PERMUTA PARCIAL

El primer día del ejercicio actual nuestra empresa adquiere un elemento de transporte cuyo valor razonable en el momento de la compra asciende a 17.000 €.

Como pago del mismo firma una letra a dieciocho meses por un importe de 15.805 €, que incluye los intereses de aplazamiento calculados al 6% anual de interés simple. Además, entrega otro inmovilizado similar, cuyo precio de adquisición es de 18.000 €, al cual se ha practicado la amortización lineal correspondiente a cuatro años completos, calculada sobre una vida útil de cinco años, sin valor residual.

Para el nuevo elemento se estima una vida útil de diez años, sin valor residual.

2. EJERCICIO DE LA OPCIÓN DE COMPRA EN UN ARRENDAMIENTO FINANCIERO Y GASTOS FINANCIEROS INCORPORADOS AL INMOVILIZADO

a) Nuestra empresa suscribió hace algunos años un contrato de arrendamiento financiero de una maquinaria, haciendo lucir en su pasivo las cuotas pendientes y la opción de compra, presuponiendo que la misma sería ejercitada en su día. El primer día del ejercicio actual se entregan al arrendador 4.000 € por este último concepto, no existiendo en ese momento intereses pendientes de imputación originados por la operación. En el momento de suscribir el contrato el valor razonable de la maquinaria arrendada era de 40.000 €, del que, al ejercer la opción de compra, se habían deducido nueve cuotas anuales de amortización de 4.000 € cada una.

Inmediatamente después de ejercitar la opción de compra, nuestra empresa estima que, a causa de una pérdida irreversible, el valor de la maquinaria en el momento actual es de 2.500 € y que dicho valor se consumirá en partes iguales en este ejercicio y en el siguiente.

En ningún caso se ha previsto valor residual para la maquinaria.

b) Al finalizar el ejercicio y una vez contabilizadas todas las operaciones relativas al mismo, nuestra empresa descubre que un importe de 30.000 €, contabilizado en otros gastos financieros, está asociado a una ampliación de capital, por lo que opta por darles el tratamiento contable establecido en la normativa.

Por otro lado, 55.000 €, contabilizados también como gastos financieros, corresponden a la financiación del precio de adquisición y de la instalación de una maquinaria, que al finalizar el ejercicio actual no ha entrado en funcionamiento. Su período de instalación excede del año.

Finalmente, considera que 35.000 € de gastos financieros son imputables a un proyecto de desarrollo de un nuevo producto, cuyo coste ha sido activado recientemente.

3. CONTABILIZACIÓN DE UN EMPRÉSTITO POR EL EMISOR

En el ejercicio actual nuestra empresa emite un empréstito al 12% de interés, a pagar anualmente, de 1.000 obligaciones, con un valor de nominal de 500 € cada una, a amortizar en tres años mediante una anualidad constante pospagable de 208.175 €. La emisión se realiza el 1 de septiembre. Los gastos de emisión, devengados en el momento de la misma, ascienden a 22.500 €. El precio de emisión de los títulos del empréstito es de 470.000 €.

El tipo de interés efectivo de esta emisión es del 18,714392%.

4. EMPRÉSTITO CON PRIMAS DE REEMBOLSO VARIABLES E INTERESES EXPLÍCITOS

Nuestra empresa emitió el 1 de noviembre del año pasado (2008) un empréstito de 12.000 títulos de 1.000 € nominales cada uno, a tres años, con un interés del 3%, a pagar en vencimientos anuales. El contrato de emisión prevé que en cada uno de los años se amortizará la tercera parte de las obligaciones, con un valor de reembolso igual a la suma del nominal más el 2% de interés compuesto sobre el nominal. Al finalizar el ejercicio actual (2009) no se habían abonado todavía a sus tenedores los títulos amortizados, pero sí los intereses correspondientes al vencimiento de fecha 1 de noviembre.

El tipo de interés efectivo de esta emisión es del 4,961898%.

5. REGULARIZACIÓN DE EXISTENCIAS Y DEUDA EN MONEDA EXTRANJERA

Los datos de los movimientos, por orden cronológico, de las existencias comerciales de nuestra empresa durante el ejercicio son los siguientes:

	Unidades	Valor Unitario
Existencias iniciales	1.000	25,00
Compras	3.000	26,25
	4.000	23,75
	4.000	27,50
	1.000	25,50
Ventas	11.000	50,00

La última de las compras, que ha tenido lugar en el mes de diciembre del ejercicio actual y su pago se ha convenido a tres meses, ha sido realizada a un proveedor extranjero a un precio de 30 dólares por cada unidad de mercancía comprada. En el momento de la compra el dólar equivalía a 0,85 €, mientras que al cierre la cotización era de 0,81 €/dólar.

Suponiendo que ya han sido contabilizadas las compras y las ventas, se pide la regularización de existencias al cierre del ejercicio, sabiendo que la empresa aplica el criterio FIFO, así como el reconocimiento de las diferencias en moneda extranjera (la moneda funcional de la empresa es el euro) que haya podido ocasionar la última compra.

6. ADQUISICIÓN DE ACCIONES CON DESEMBOLSOS PENDIENTES Y VENTA DE DERECHOS DE SUSCRIPCIÓN

- a) Nuestra empresa adquiere, por suscripción, al comienzo del ejercicio, el 52% de las acciones de otra sociedad, por un importe de 175.000 €. El desembolso exigido en el momento de la suscripción es del 25%, aplazándose el resto. Al finalizar el ejercicio, la sociedad emisora acuerda solicitar la mitad del importe aplazado, que deberá satisfacerse al comienzo del próximo año.
- b) Por otro lado, nuestra empresa tiene en su balance, entre las inversiones financieras a corto plazo, clasificadas como cartera de negociación, 40.000 acciones, de 5 € nominales cada una, adquiridas en el ejercicio anterior. En el ejercicio actual, la sociedad emisora amplía su capital, emitiendo tres acciones nuevas, a la par, por cada 7 acciones en circulación. En el momento de iniciarse la ampliación estas acciones cotizaban en bolsa a 8,40 € cada una.

Nuestra empresa procede a la venta de 22.500 derechos a 1,10 € cada uno, suscribiendo, además, las acciones que corresponden a los restantes derechos.

7. ADQUISICIÓN Y DETERIORO DE VALOR DE ACTIVOS FINANCIEROS

El 1 de julio del ejercicio actual (2008) nuestra empresa adquirió en Bolsa 100 títulos de renta fija de otra empresa, por los que pagó 104.200 €.

Los datos de dichos títulos son los siguientes:

- Interés: 3% anual, pagadero por años vencidos.
- Valor nominal: 1.000 €/título.
- Valor de emisión: 920 €/título.

- Valor de reembolso: 1.046 €/título.
- Fecha de emisión: 1 de marzo del ejercicio actual.
- Fecha de amortización: cinco años después de la emisión.

La cotización al finalizar el ejercicio actual es de 1.030 €/título.

La intención de la empresa es mantener estos títulos hasta su vencimiento.

El tipo de interés efectivo de esta inversión es del 3,178835%.

8. PROVISIONES Y AJUSTES POR DETERIORO

Nuestra empresa contabiliza los siguientes hechos, correspondientes al ejercicio actual:

- a) En el balance de cierre del ejercicio anterior figura una provisión por deterioro de créditos comerciales por 40.000 €. En el ejercicio actual, dada la antigüedad de la mora, se considera definitivamente incobrable el crédito que dio lugar a dicha provisión.
- b) La provisión por deterioro de existencias, que al cierre del ejercicio anterior figuraba por 2.500 €, debe de ser aumentada hasta 4.000 €.
- c) Abona, como resultado de una sentencia, una indemnización por 85.000 €. Por este concepto existe en balance, procedente de ejercicios anteriores, una provisión por 120.000 €. Con el pago indicado nuestra empresa satisface todas sus obligaciones por este concepto.
- d) Satisface 88.000 € en concepto de garantía postventa, para la que existía una provisión por 82.000. €.
- e) Paga con cargo al fondo de pensiones 150.000 € correspondientes a las prestaciones del período e imputa al mismo un rendimiento de 10.000 €, calculado sobre las inversiones en las que está materializado.

9. APLICACIÓN DEL RESULTADO DEL EJERCICIO, APORTACIÓN A OTRA SOCIEDAD PARA COMPENSAR PÉRDIDAS Y ARRENDAMIENTO FINANCIERO A INTERÉS VARIABLE

- a) Nuestra sociedad ha satisfecho a sus accionistas, durante el ejercicio anterior, un dividendo a cuenta por importe de 40.000 €. En el ejercicio actual, la Junta de Accionistas aprueba la siguiente distribución del resultado de dicho ejercicio anterior:

Base del reparto	
Pérdidas y ganancias	135.000
Remanente	4.000
Aplicación propuesta	
A reserva legal	13.500
A reservas voluntarias	50.500
A dividendos	60.000
A compensación de pérdidas	15.000
Total	139.000

- b) Nuestra sociedad entrega 100.000 € a una filial, por acuerdo de la Junta de Accionistas de esta última, para compensar pérdidas en la misma.
- c) Nuestra empresa suscribió en un ejercicio anterior un contrato de arrendamiento financiero con interés variable, condicionado a la evolución del índice de precios al consumo (IPC). Finalizado el ejercicio actual y después de haber contabilizado todas las operaciones relativas a dicho contrato, nuestra empresa estima que, dada la evolución del índice de referencia, la carga pendiente por intereses para los ejercicios que restan de vigencia del contrato ha disminuido en 30.000 €.

10. CÁLCULO DEL IMPUESTO DEVENGADO

Después de haber contabilizado todas las operaciones del ejercicio, nuestra empresa procede al cálculo y registro del importe devengado en el ejercicio actual por el impuesto de sociedades. Para ello conocemos los siguientes datos:

- En el ejercicio anterior la empresa contabilizó un gasto por 60.000 €, que no fue considerado fiscalmente deducible, si bien se estimó que lo sería en el ejercicio actual, por lo que esta diferencia fue tratada como temporal. Sin embargo, en el ejercicio actual nuestra empresa comprueba que no será nunca deducible.
- En un contrato de arrendamiento financiero, los gastos fiscalmente deducibles superan en 30.000 € a los gastos computados contablemente por este concepto. La duración del contrato es de seis años y la diferencia se considera temporal al estimarse que la situación revertirá en ejercicios sucesivos.
- Compensamos una base imponible negativa de ejercicios anteriores por 120.000 €.
- Los ajustes por deterioro de créditos comerciales registrados contablemente exceden en 12.000 € a los importes deducibles fiscalmente en este ejercicio. Se estima que este importe será fiscalmente deducible en el próximo ejercicio.

- La amortización de un determinado grupo de inmovilizados se realiza con cuotas decrecientes, mientras que fiscalmente solo son aceptables las cuotas lineales. La amortización registrada contablemente supera en este ejercicio en 20.000 € al gasto fiscalmente deducible. Se ha calculado para estos inmovilizados una vida útil, contable y fiscal, de cinco años.
- Existe una liberalidad no deducible por 40.000 €.
- Nuestra empresa aplica unas bonificaciones en la cuota por 30.000 €, que no se consideran periodificables.
- El resultado del período antes del impuesto de sociedades es de 400.000 €.
- El tipo impositivo es del 30%.

SOLUCIÓN Caso práctico núm. 1

1. ADQUISICIÓN DE INMOVILIZADO MEDIANTE PERMUTA PARCIAL

Normativa aplicada.

PGC 2007– NRV 2.^a, apartado 1.3 y NRV 9.^a, apartado 3.1.

Comentarios y cálculos justificativos.

Se trata de la adquisición de un elemento de transporte mediante pago aplazado y entregando además a cambio otro elemento de transporte parcialmente amortizado. El pago aplazado supone un pasivo financiero con un componente de gasto financiero que debe ser excluido del valor de entrada del elemento adquirido.

Al tener la operación la naturaleza de una permuta de carácter no comercial (son elementos iguales), el valor por el que debe darse de alta el nuevo elemento es el menor de:

Letra a pagar por el nuevo (sin intereses) + Valor en libros del elemento entregado \leq Valor razonable del nuevo

Valor en libros del elemento entregado:

Coste histórico	18.000
Amortización acumulada (4/5)	14.400
Valor en libros	3.600

En cuanto al valor actualizado de la letra a dieciocho meses, es:

$$\frac{15.805}{(1+1,5 \times 0,06)} = 14.500 \text{ (Los intereses ascienden a } 15.805 - 14.500 = 1.305\text{)}$$

Y al ser $14.500 + 3.600 \geq 17.000 \Rightarrow$ El elemento recibido se dará de alta por 17.000 (su valor razonable), por ser este el límite que no hay que sobrepasar. Por lo tanto, se experimentará una pérdida por el importe necesario para que la desigualdad anterior se convierta en igualdad:

$$14.500 + 3.600 - 1.100 \text{ (pérdida)} = 17.000$$

Esta pérdida también se puede calcular comparando el valor en libros del elemento entregado con la valoración atribuida al mismo, considerando el descuento o rebaja en el precio que aplica el vendedor sobre el precio del nuevo elemento:

Valor razonable del nuevo	17.000
Precio de venta neto.....	14.500
Descuento implícito por la entrega del viejo	2.500

Resultado = valor en libros del entregado – precio de venta neto = $3.600 - 2.500 = 1.100$ (pérdida)

$$\text{Cuota de amortización del nuevo elemento} = \frac{17.000}{10} = 1.700 \text{ al año}$$

Contabilización.

Por el alta en cuentas del nuevo elemento y la baja del entregado:

Código	Cuenta	Debe	Haber
218	Elementos de transporte	17.000	
2818	Amortización acumulada de elementos de transporte	14.400	
671	Pérdidas procedentes del inmovilizado material	1.100	
218	Elementos de transporte		18.000
525	Efectos a pagar a corto plazo		14.500

(Aunque la letra vence a los dieciocho meses, se ha incluido directamente en el corto plazo ya que al cierre del ejercicio su vencimiento ya es a corto, no haciéndose necesaria su reclasificación).

Y al final del año, por la cuota de amortización del nuevo elemento de transporte:

Código	Cuenta	Debe	Haber
6818	Amortización de elementos de transporte	1.700	
2818	Amortización acumulada de elementos de transporte		1.700

Y por el devengo (proporcional al tiempo, al ser interés simple) de los gastos financieros, los cuales se añaden al valor de la letra (coste amortizado):

Código	Cuenta	Debe	Haber
662	Intereses de deudas (2/3 de 1.305)	870	
525	Efectos a pagar a corto plazo		870

Por otra parte, se ha supuesto que el elemento adquirido entra en funcionamiento desde el momento de la adquisición, por lo que no procede capitalizar los anteriores gastos financieros.

2. EJERCICIO DE LA OPCIÓN DE COMPRA EN UN ARRENDAMIENTO FINANCIERO Y GASTOS FINANCIEROS INCORPORADOS AL INMOVILIZADO

a) Ejercicio de la opción de compra.

Normativa aplicada.

PGC 2007 – NRV 8.^a, apartado 1.2 y NRV 22.^a.

Comentarios y cálculos justificativos.

La opción de compra se incluye generalmente en la deuda a largo plazo (en cuenta específica o junto con el resto de cuotas a largo plazo) pero en cualquier caso, al final del ejercicio anterior, debió haber sido reclasificada en la deuda a corto plazo.

Saldos relacionados con la maquinaria en el momento del ejercicio de la opción:

213. Maquinaria	40.000
2813. Amortización acumulada de maquinaria (9/10 s/ 40.000)	36.000

Contabilización.

Por el ejercicio de la opción de compra:

Código	Cuenta	Debe	Haber
524	Acreeedores por arrendamiento financiero a corto plazo	4.000	
57-	Tesorería		4.000

No se hace necesaria ninguna otra reclasificación en este momento, pues el elemento adquirido ya se encuentra clasificado como inmovilizado material ¹.

Por el reflejo contable de la pérdida irreversible ² para reducir el valor contable de la maquinaria a su valor real:

Código	Cuenta	Debe	Haber
6913	Pérdidas por deterioro de maquinaria	1.500	
2913	Deterioro de valor de maquinaria (4.000 – 2.500)		1.500

Y por la amortización lineal del bien, la cual se verá modificada, pues ha habido un ajuste por deterioro y un cambio de estimación en la vida útil (quedaba un año de vida útil en el momento de ejercitar la opción de compra, ya que se habían contabilizado nueve cuotas anuales de amortización):

Código	Cuenta	Debe	Haber
6813	Amortización de elementos de transporte (2.500 / 2 = 1.250)	1.250	
2813	Amortización acumulada de elementos de transporte		1.250

b) Tratamiento de diversos gastos financieros.

Normativa aplicada.

PGC 2007– NRV 9.^a, apartado 4, NRV 2.^a, apartado 1 y NRV 5.^a.

Contabilización.

Por los gastos asociados a una ampliación de capital e incorrectamente incluidos en una cuenta del subgrupo 66, es necesario realizar el siguiente ajuste:

Código	Cuenta	Debe	Haber
113	Reservas voluntarias	30.000	
669	Otros gastos financieros		30.000

¹ Salvo que la empresa hubiera utilizado cuentas con denominación específica que pusieran de manifiesto que el elemento se encontraba en régimen de *leasing*.

² Las correcciones de valor por deterioro permiten reflejar tanto pérdidas reversibles como irreversibles.

Si la ampliación de capital se hubiera efectuado con prima de emisión se podrían haber cargado contra esta los gastos. Se ha prescindido del efecto impositivo, al indicarse expresamente en las instrucciones para la resolución del ejercicio.

Por la capitalización de los gastos financieros, al cumplirse los requisitos, en las cuentas correspondientes:

Código	Cuenta	Debe	Haber
213	Maquinaria	55.000	
736	Incorporación al activo de gastos financieros		55.000

Código	Cuenta	Debe	Haber
201	Desarrollo	35.000	
736	Incorporación al activo de gastos financieros		35.000

No es posible amortizar los gastos de desarrollo ya que no se dispone de información sobre el importe por el que figuran en el activo. La cuenta 736 no figura en el PGC. Se ha utilizado por describir de forma más clara que las cuentas 730 y 731 la figura de la capitalización de gastos financieros.

3. CONTABILIZACIÓN DE UN EMPRÉSTITO POR EL EMISOR

Normativa aplicada.

PGC 2007 – NRV 9.^a, apartado 3.1.

Comentarios y cálculos justificativos.

Al tratarse de un pasivo financiero con valoración posterior (al reconocimiento inicial) según el coste amortizado, tendremos que calcular en primer lugar el tipo de interés efectivo de la operación, ya que al haber descuento de emisión y gastos iniciales, dicho interés diferirá del interés nominal (12%).

Mediante una hoja de cálculo Excel (menú insertar; función; financieras; TIR), tendremos:

Año	Concepto	Importe	Cálculos justificativos
0	Financiación inicial recibida	447.500	(470.000 – 22.500)
1	Pago anualidad	-208.175	
2	Pago anualidad	-208.175	
3	Pago anualidad	-208.175	
	Interés efectivo %	18,714392	

Una vez calculado el tipo de interés efectivo, el pasivo financiero se irá valorando, tal y como se ha comentado, según su coste amortizado.

La carga financiera implícita total a devengar es:

$$\text{Valor de reembolso} - \text{efectivo recibido en la emisión} = 500.000 - 447.500 = 52.500.$$

Este importe se añade a los intereses anuales para conformar la carga financiera total e incrementa el tipo de coste nominal de la operación. Será imputado a resultados a lo largo de los tres años de duración del empréstito.

El cuadro de amortización resumido del empréstito es:

Año	Cuota	Intereses	Amortización		Saldo pendiente
			En el año	Acumulada	
0	–	–	–	–	500.000
1	208.175	60.000	148.175	148.175	351.825
2	208.175	42.219	165.956	314.131	185.869
3	208.175	22.304	185.871	500.002	– 2

(Al haberse utilizado la anualidad sin decimales que proporciona el enunciado, el cuadro anterior no queda saldado)

Y respecto del coste amortizado, presentaremos los cálculos en el cuadro siguiente:

Año	Coste amortizado inicial (1)	Interés efectivo (2)	Carga financiera efectiva (3) = (1) × (2)	Pagos (4)	Coste amortizado final (5) = (1) + (3) – (4)	Cambio en el coste amortizado (1) – (4)
1	447.500	18,714392	83.747	208.175	323.072	124.428
2	323.072	18,714392	60.461	208.175	175.358	147.714
3	175.358	18,714392	32.817	208.175	0	175.358

Contabilización.

Por la emisión, suscripción y desembolso de los 1.000 títulos el 1 de septiembre, descontados los gastos de la emisión:

Código	Cuenta	Debe	Haber
57-	Tesorería	447.500	
500	Obligaciones y bonos a corto plazo (447.500 – 323.072)		124.428
177	Obligaciones y bonos a largo plazo		323.072

Obsérvese cómo el pasivo figura por un total igual al importe de la financiación efectivamente recibida inicialmente, no por su valor de reembolso como ocurría en el anterior PGC de 1990. Este nuevo enfoque es consistente con la filosofía de las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS) y es un enfoque puramente financiero, no patrimonial.

Ajustes al cierre del ejercicio.

- El coste amortizado al cierre de ejercicio será: $447.500 \times 1,18714392^{4/12} = 473.835$.
- El cambio en el coste amortizado en el período es: $473.835 - 447.500 = 26.335$.

De este cambio, lo correspondiente al cupón anual (interés explícito), se consigna en cuenta diferente de la que recoge la deuda, como suele ser lo habitual. El importe asciende a: $1.000 \times 500 \times 12\% \times 4/12 = 20.000$.

Interés implícito: $26.335 - 20.000 = 6.335$ (aumento del valor de la deuda).

Código	Cuenta	Debe	Haber
66130	Intereses de obligaciones y bonos ($1.000 \times 500 \times 12\% \times 4/12$)	20.000	
5060	Intereses a corto plazo de empréstitos		20.000

Y por los intereses implícitos:

Código	Cuenta	Debe	Haber
66131	Intereses implícitos de obligaciones y bonos	6.335	
500	Obligaciones y bonos a corto plazo		6.335

Por otra parte, estos intereses implícitos, al no pagarse, aumentan la financiación efectivamente utilizada y se han recogido en cuenta de gastos con código y denominación diferentes de la que recoge los explícitos, lo cual puede ser de utilidad en la elaboración del estado de flujos de efectivo, ya que estos intereses deben ajustarse (a efectos de dicho estado), pues no suponen movimiento de efectivo.

4. EMPRÉSTITO CON PRIMAS DE REEMBOLSO VARIABLES E INTERESES EXPLÍCITOS

Normativa aplicada.

PGC 2007 – NRV 9.^a, apartado 3.1.

Comentarios y cálculos justificativos.

Al igual que en el apartado anterior, valoraremos la deuda por su coste amortizado, y tendremos que calcular en primer lugar el tipo de interés efectivo de la operación, ya que al haber primas de amortización, dicho interés diferirá del nominal (3%). El cupón constante por título asciende al 3% de 1.000 = 30.

Mediante una hoja de cálculo Excel (menú insertar; función; financieras; TIR), tendremos:

Año	Concepto	Importe	Cálculos justificativos
0	Financiación inicial recibida	12.000.000	12.000×1.000
1	Pago anualidad	- 4.440.000	$12.000 \times 30 + 4.000 \times 1.000 \times 1,02$
2	Pago anualidad	- 4.401.600	$8.000 \times 30 + 4.000 \times 1.000 \times 1,02^2$
3	Pago anualidad	- 4.364.832	$4.000 \times 30 + 4.000 \times 1.000 \times 1,02^3$
	Interés efectivo %	4,961898	

Una vez calculado el tipo de interés efectivo, el pasivo financiero se irá valorando, tal y como se ha comentado, según su coste amortizado. La carga financiera implícita total a devengar asciende a 486.432, según se puede comprobar fácilmente a partir de los datos del cuadro anterior.

Este importe se añade a los intereses anuales para conformar la carga financiera total e incrementa el tipo de coste nominal de la operación. Será imputado a resultados a lo largo de los tres años de duración del empréstito.

Los cálculos se presentan en el cuadro siguiente:

Período	Coste amortizado inicial (1)	TIR (2)	Carga financiera efectiva total (3) = (1) × (2)	Pagos (4)	Coste amortizado final (5) = (1) + (3) - (4)
1	12.000.000	4,961898	595.428	4.440.000	8.155.428
2	8.155.428	4,961898	404.664	4.401.600	4.158.492
3	4.158.492	4,961898	206.340	4.364.832	0
			1.206.432		

Si de 1.206.432 (carga financiera total) se descuentan los pagos de intereses anuales (360.000, 240.000 y 120.000, respectivamente), se obtiene la carga implícita citada anteriormente (486.432).

En cuanto al cuadro de amortización del empréstito, de forma resumida, es:

Año	Cuota	Intereses	Títulos amortizados		Nominal pendiente
			En el año	Totales	
0					12.000.000
1	4.440.000	360.000	4.000	4.000	8.000.000
					.../...

...					
2	4.401.600	240.000	4.000	8.000	4.000.000
3	4.364.832	120.000	4.000	12.000	0

Contabilización.

Se presenta la contabilización correspondiente al ejercicio 2009, con los cálculos justificativos correspondientes. Más adelante se incluyen cuadros con la contabilización completa del empréstito.

Por la amortización de los 4.000 títulos el 1 de noviembre, por su valor de reembolso ($1.000 \times 1,02$):

Código	Cuenta	Debe	Haber
500	Obligaciones y bonos a corto plazo ($4.000 \times 1.000 \times 1,02$)	4.080.000	
57-	Tesorería		4.080.000

Por el pago de los intereses explícitos del año terminado el 1 de noviembre, teniendo en cuenta que los meses de noviembre y diciembre del año anterior se encontrarán anotados en la cuenta 506:

Código	Cuenta	Debe	Haber
506	Intereses de obligaciones y bonos ($12.000 \times 30 \times 2/12$)	60.000	
66130	Intereses a corto plazo de empréstitos ($12.000 \times 30 \times 10/12$)	300.000	
57-	Tesorería		360.000

En cuanto a los intereses implícitos que se generan como consecuencia de la prima de reembolso, tendremos, para el período de 1 de enero a 1 de noviembre de 2009:

$$12.000.000 \times [1,04961898 - 1,04961898^{2/12}] - 300.000 = 198.181$$

Código	Cuenta	Debe	Haber
66131	Intereses implícitos de obligaciones y bonos	198.181	
500	Obligaciones y bonos a corto plazo		198.181

Ajustes al cierre del ejercicio.

Por los intereses explícitos acumulados desde el 1 de noviembre, sobre los títulos vivos (8.000):

Código	Cuenta	Debe	Haber
66130	Intereses de obligaciones y bonos ($8.000 \times 30 \times 2/12$)	40.000	
506	Intereses a corto plazo de empréstitos		40.000

Y por los intereses implícitos, de acuerdo con los datos que figuran en el cuadro del coste amortizado que se presenta más adelante: $8.155.428 \times [1,04961898^{2/12} - 1] - 40.000 = 26.090$.

Código	Cuenta	Debe	Haber
66131	Intereses implícitos de obligaciones y bonos	26.090	
500	Obligaciones y bonos a corto plazo		26.090

Con el fin de tener una visión completa de la operación, aunque no se solicita en el enunciado, a continuación se incluyen dos cuadros con la contabilización para toda la vida del empréstito.

**Devengo de la carga financiera dentro de cada ejercicio contable
(al no coincidir con el año natural del empréstito)**

Fecha	Operación	Coste amortizado inicial	Carga financiera			Pagos	Coste amortizado final
			Total	Explícita	Implícita		
01/11/2008	Alta en cuentas	12.000.000	0	0	0	12.000.000	
31/12/2008	Devengo carga financiera (2 meses) al cierre	12.000.000	97.246	60.000	37.246	12.097.246	
01/11/2009	Devengo carga financiera (10 meses) y pago 1.ª anualidad	12.097.246	498.181	300.000	198.181	8.155.428	
31/12/2009	Devengo carga financiera (2 meses) al cierre	8.155.428	66.090	40.000	26.090	8.221.518	
01/11/2010	Devengo carga financiera (10 meses) y pago 2.ª anualidad	8.221.518	338.574	200.000	138.574	4.158.492	
31/12/2010	Devengo carga financiera (2 meses) al cierre	4.158.492	33.700	20.000	13.700	4.192.192	
01/11/2011	Devengo carga financiera (10 meses) y pago 3.ª anualidad	4.192.192	172.640	100.000	72.640	0	
			1.206.432	720.000	486.432		

CONTABILIZACIÓN	2008		2009		2010		2011	
	Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber
Emisión, suscripción y desembolso (1-11)								
Tesorería (57-)	12.000.000							
Obligaciones y bonos a corto plazo (500)		3.844.572						
Obligaciones y bonos (177)		8.155.428						
Ajustes a la fecha de pago de la anualidad (1-11)								
Intereses explícitos (10 meses)								
Intereses de obligaciones y bonos (66130)			300.000		200.000		100.000	
Intereses a corto plazo de empréstitos (506)				300.000		200.000		100.000
Intereses implícitos (10 meses)								
Intereses de obligaciones y bonos (66131)			198.181		138.574		72.640	
Obligaciones y bonos a corto plazo (500)				198.181		138.574		72.640
Pago de la anualidad (1-11)								
Obligaciones y bonos a corto plazo (500)			4.080.000		4.161.600		4.244.832	
Intereses a corto plazo de empréstitos (506)			360.000		240.000		120.000	
Tesorería (57-)				4.440.000		4.401.600		4.364.832
Ajustes al cierre del ejercicio (31-12)								
Intereses explícitos (2 meses)								
Intereses de obligaciones y bonos (66130)	60.000		40.000		20.000		20.000	
Intereses a corto plazo de empréstitos (506)		60.000		40.000		20.000		20.000
Intereses implícitos (2 meses)								
Intereses de obligaciones y bonos (66131)	37.246		26.090		13.700		13.700	
Obligaciones y bonos a corto plazo (500)		37.246		26.090		13.700		13.700
Reclasificación de la próxima cuota								
Obligaciones y bonos (177)			3.996.936		4.158.492		4.158.492	
Obligaciones y bonos a corto plazo (500)				3.996.936		4.158.492		4.158.492

5. REGULARIZACIÓN DE EXISTENCIAS Y DEUDA EN MONEDA EXTRANJERA

Normativa aplicada.

PGC 2007– NRV 10.^a, apartado 1.3 y NRV 11.^a, apartado 1.

Comentarios y cálculos justificativos.

Movimiento en unidades físicas.

- Entradas: $1.000 + 3.000 + 4.000 + 4.000 + 1.000 = 13.000$ unidades.
- Salidas: 11.000 unidades.
- Existencia final: 2.000 unidades.

Valoración.

Al utilizarse el criterio FIFO, las unidades vendidas son valoradas a los precios más antiguos, por lo que las que permanecen en el inventario al cierre serán valoradas según los últimos precios, es decir:

$$1.000 \times 25,50 + 1.000 \times 27,50 = 53.000$$

Contabilización.

a) Para cargar a gastos la existencia inicial:

Código	Cuenta	Debe	Haber
610	Variación de existencias de mercaderías (1.000 × 25)	25.000	
300	Mercaderías		25.000

b) Para dar entrada como menor gasto a la existencia final, según la valoración FIFO:

Código	Cuenta	Debe	Haber
300	Mercaderías	53.000	
610	Variación de existencias de mercaderías (1.000 × 25,50 + 1.000 × 27,50)		53.000

Respecto de la deuda en moneda extranjera con el proveedor (al estar denominada la deuda en dólares se considera moneda extranjera por ser distinta de la moneda funcional, que en este caso es el euro), tendremos que:

- Saldo con el proveedor en el momento de la compra: $1.000 \text{ unidades} \times 30 \text{ dólares/unidad} = 30.000 \text{ dólares}$.
- Contravalor en el momento de la transacción: $30.000 \text{ dólares} \times 0,85 \text{ €/dólar} = 25.500 \text{ €}$.
- Contravalor al cierre: $30.000 \times 0,81 \text{ €/dólar} = 24.300 \text{ €}$.
- Ajuste en pérdidas y ganancias: 1.200 € .

Código	Cuenta	Debe	Haber
4004	Proveedores (dólares)	1.200	
768	Diferencias positivas de cambio		1.200

No hay datos sobre el valor de realización de las existencias finales a fin de calcular el posible deterioro.

6. ADQUISICIÓN DE ACCIONES CON DESEMBOLSOS PENDIENTES Y VENTA DE DERECHOS DE SUSCRIPCIÓN

Normativa aplicada.

PGC 2007– NRV 9.^a, apartados 2.5.1 y 2.6.2.

a) Suscripción de acciones en otra sociedad.

Comentarios y cálculos justificativos.

Por la suscripción de los títulos, desembolsando el 25% de su importe:

Código	Cuenta	Debe	Haber
2403	Participaciones a largo plazo en empresas del grupo	175.000	
2493	Desembolsos pendientes sobre participaciones a largo plazo en empresas del grupo (75%)		131.250
57-	Tesorería (25%)		43.750

Y por la exigibilidad, a fin de ejercicio, de la mitad del dividendo pasivo pendiente:

Código	Cuenta	Debe	Haber
2493	Desembolsos pendientes sobre participaciones a largo plazo en empresas del grupo (50%)	65.625	
5563	Desembolsos exigidos sobre participaciones, empresas del grupo		65.625

b) Ampliación de capital con venta de derechos y suscripción de acciones.

Comentarios y cálculos justificativos.

Calcularemos el valor teórico del derecho de suscripción, ya que el coste del derecho, tanto con el planteamiento de *Kester* como con el del coste teórico no son calculables, por desconocerse el coste de adquisición de las acciones de las que se segregan dichos derechos.

Se debe cumplir que:

Valor de la acción antes de la ampliación – valor teórico del derecho = valor de la acción después de la ampliación = Precio de emisión + valor teórico de los derechos necesarios para suscribir una acción.

$$8,40 - d = 5 + \frac{7}{3}d, \text{ y de aquí, el valor teórico del derecho es } d = 1,02.$$

El primer miembro de la ecuación incorpora la pérdida de valor para el accionista antiguo, y el segundo miembro el coste total para el accionista nuevo. El valor de la acción después de la ampliación es el mismo para uno que para otro (pues no indica el enunciado que las acciones tengan diferentes derechos), por lo que el accionista nuevo debe compensar al antiguo por la pérdida de valor. El mecanismo para ello es precisamente el valor teórico del derecho de suscripción.

Por el desdoble de la cartera:

Código	Cuenta	Debe	Haber
5401	Inversiones financieras a corto plazo en instrumentos de patrimonio ³ . Derechos de suscripción de acciones (40.000 × 1,02)	40.800	
5400	Inversiones financieras a corto plazo en instrumentos de patrimonio		40.800

Por los derechos vendidos (22.500):

Código	Cuenta	Debe	Haber
57-	Tesorería (22.500 × 1,10)	24.750	
5401	Inversiones financieras a corto plazo en instrumentos de patrimonio. Derechos de suscripción de acciones (22.500 × 1,02)		22.950
766	Beneficios de disponibles para la venta		1.800

³ Podría haberse utilizado la misma cuenta 5400 para recoger el importe calculado para los derechos de suscripción, pues aunque ello supondría cargar y abonar en la misma cuenta el mismo importe, este figuraría de forma separada del resto de apuntes en la cuenta.

Y por las acciones suscritas con los derechos restantes:

$$40.000 - 22.500 = 17.500 \text{ derechos}; 17.500 \times \frac{3}{7} = 7.500 \text{ acciones.}$$

Código	Cuenta	Debe	Haber
5400	Inversiones financieras a corto plazo en instrumentos de patrimonio	55.350	
5401	Inversiones financieras a corto plazo en instrumentos de patrimonio. Derechos de suscripción de acciones ($17.500 \times 1,02$)		17.850
57-	Tesorería (7.500×5)		37.500

7. ADQUISICIÓN Y DETERIORO DE VALOR DE ACTIVOS FINANCIEROS

Normativa aplicada.

PGC 2007– NRV 9.^a, apartado 2.2.

Comentarios y cálculos justificativos.

Puesto que se trata de una inversión clasificada como mantenida hasta su vencimiento, se debe valorar por su coste amortizado, mediante el tipo de interés efectivo.

Los flujos de efectivo que origina la inversión son:

Fechas	Importes	Cálculos justificativos
01-03-2008	-104.200	
01-03-2009	3.000	
01-03-2010	3.000	
01-03-2011	3.000	
01-03-2012	3.000	
01-03-2013	107.600	104.600 + 3.000

Mediante una hoja Excel o con calculadora financiera se obtiene que $i_e = 3,178835\%$.

Contabilización.

Por la compra de los títulos, con el cupón acumulado desde la fecha de emisión:

Código	Cuenta	Debe	Haber
251	Valores representativos de deuda a largo plazo	103.200	
546	Intereses a corto plazo de valores representativos de deuda (4 meses)	1.000	
57-	Tesorería		104.200

Ajustes al cierre.

- El coste amortizado al cierre de ejercicio será: $104.200 \times 1,03178835^{1/2} = 105.843$.
- El cambio en el coste amortizado en el período es: $105.843 - 104.200 = 1.643$.
- De este cambio, lo correspondiente al cupón anual (interés explícito), se consigna en cuenta diferente de la que recoge la deuda. El importe asciende a: $100 \times 1.000 \times 3\% \times 6/12 = 1.500$.

Código	Cuenta	Debe	Haber
546	Intereses a corto plazo de valores representativos de deuda	1.500	
7610	Ingresos de valores representativos de deuda		1.500

En cuanto a los intereses implícitos, se obtienen por diferencia: $1.643 - 1.500 = 143$.

Código	Cuenta	Debe	Haber
251	Valores representativos de deuda a largo plazo	143	
7611	Ingresos implícitos de valores representativos de deuda		143

Respecto de un posible ajuste por deterioro al cierre, cabe señalar que la NRV 9.^a, en su apartado 2.2.3 (que remite al 2.1.3), señala que para su cálculo se utilizará el valor actual de los flujos de efectivo futuros estimados descontados con el tipo de interés efectivo de la inversión calculado en el reconocimiento inicial. No obstante, también es admisible y se *puede emplear*, como criterio sustitutivo, el valor de mercado del instrumento, siempre y cuando este sea fiable. En este caso se dispone del valor de cotización, pero el cálculo de los flujos futuros es fácil de realizar y no hay que olvidar que es el que propone la normativa en primer lugar, siendo la cotización de carácter sustitutivo o subsidiario.

El valor actual de los flujos futuros al cierre del ejercicio es:

$$[3.000 a]_{\overline{5}|3,178835\%} + 104.600 \times 1,03178835^{-5}] \times 1,03178835^{10/12} = 105.843.$$

Y el valor en libros es, aunque contablemente figure en dos cuentas (251 y 546), el coste amortizado al final del ejercicio: $103.200 + 1.000 + 1.500 + 143 = 105.843$.

Como era de esperar, ambas cifras coinciden (al no haber cambios en ninguno de los parámetros que intervienen en la ecuación de equivalencia financiera con relación a la que se utilizó en el origen de la operación). Por lo tanto, no es necesario realizar ningún ajuste.

Es interesante observar que si se hubiera utilizado la cotización de los títulos al cierre que proporciona el enunciado, 1.030 por título, se hubiera obtenido una valoración de $100 \times 1.030 = 103.000$, por lo cual hubiera sido necesario realizar un ajuste por deterioro por un importe de 2.843.

No obstante, y puesto que la intención de la empresa es mantener la inversión hasta el vencimiento, los cambios en la cotización de los títulos no son relevantes, sin perjuicio de que, por razones de tipo práctico, pueda admitirse su utilización como referencia para un ajuste por deterioro.

8. PROVISIONES Y AJUSTES POR DETERIORO

Normativa aplicada.

PGC 2007 – partes cuarta y quinta y NRV 15.^a.

Contabilización.

- a) Por las insolvencias definitivas en operaciones comerciales, teniendo en cuenta que, de los datos del enunciado, parece desprenderse que el crédito ha sido objeto de ajuste por deterioro de forma individualizada:

Código	Cuenta	Debe	Haber
650	Pérdidas de créditos comerciales incobrables	40.000	
430	Cientes		40.000

Código	Cuenta	Debe	Haber
490	Deterioro de valor de créditos por operaciones comerciales	40.000	
794	Reversión del deterioro de créditos por operaciones comerciales		40.000

- b) Por el deterioro en las existencias finales (anulación ajuste del año anterior y registro del nuevo):

Código	Cuenta	Debe	Haber
390	Deterioro de valor de las mercaderías	2.500	
793	Reversión del deterioro de existencias		2.500

Código	Cuenta	Debe	Haber
693	Pérdidas por deterioro de existencias	4.000	
390	Deterioro de valor de las mercaderías		4.000

c) Por el pago de la indemnización cubierto con la provisión y el ajuste de esta por el exceso:

Código	Cuenta	Debe	Haber
142	Provisión para otras responsabilidades	120.000	
57-	Tesorería		85.000
7952	Exceso de provisión para otras responsabilidades		35.000

d) Por los pagos en concepto de garantía posventa cubiertos con provisión:

Código	Cuenta	Debe	Haber
4999	Provisión para otras operaciones comerciales	82.000	
659	Otras pérdidas en gestión corriente	6.000	
57-	Tesorería		88.000

e) Por el pago correspondiente a las prestaciones del período:

Código	Cuenta	Debe	Haber
5290	Provisión a corto plazo por retribuciones al personal (*)	150.000	
57-	Tesorería		150.000

(*) Previamente se habrá reclasificado el importe exigible en el ejercicio desde la cuenta 140.

Y por el rendimiento generado por los activos afectos al fondo:

Código	Cuenta	Debe	Haber
140	Provisión por retribuciones a largo plazo al personal	10.000	
767	Ingresos de activos afectos y de derechos de reembolso relativos a retribuciones a largo plazo		10.000

9. APLICACIÓN DEL RESULTADO DEL EJERCICIO, APORTACIÓN A OTRA SOCIEDAD PARA COMPENSAR PÉRDIDAS Y ARRENDAMIENTO FINANCIERO A INTERÉS VARIABLE

Normativa aplicada.

TRLSA – 1989, artículos 212 a 215.

Consulta ICAC – BOICAC 36, consulta 3.

Contabilización.

a) Aplicación del resultado del ejercicio.

Por la contabilización de la propuesta de aplicación del resultado del ejercicio aprobada en la Junta:

Código	Cuenta	Debe	Haber
129	Pérdidas y ganancias	135.000	
120	Remanente	4.000	
112	Reserva legal		13.500
113	Reservas voluntarias		50.500
557	Dividendo activo a cuenta		40.000
526	Dividendo activo a pagar (por el dividendo complementario)		20.000
121	Resultados negativos de ejercicios anteriores		15.000

b) Aportación para compensación de pérdidas en sociedad filial.

Código	Cuenta	Debe	Haber
2403	Participaciones a largo plazo en empresas del grupo	100.000	
57-	Tesorería		100.000

Si la participación hubiera estado corregida por deterioro, habría que haber ajustado la cuenta correspondiente donde se recoge el deterioro, hasta el límite de esta.

c) Arrendamiento financiero a interés variable.

Con el antiguo PGC (1990) hubiera sido necesario realizar un ajuste contra la cuenta donde se recogía toda la carga financiera de la operación (antigua cuenta 272 – *Gastos por intereses diferidos*), minorando su saldo con cargo a la cuenta donde se recogía la deuda por *leasing* (acreedores).

Con el nuevo PGC 2007, al figurar la cuenta de acreedores valorada por su coste amortizado, no procede ajuste alguno, ya que los intereses a devengar no se encuentran recogidos en las cuentas de pasivo (cuentas 524 y 174, *Acreedores a corto plazo y a largo plazo por arrendamiento financiero*, respectivamente), sino que se van devengando conforme va transcurriendo el tiempo. Como consecuencia del nuevo criterio de contabilización, la cuenta *Gastos por intereses diferidos* ha desaparecido en el nuevo Plan.

Hay que tener en cuenta también que, al estar previsto así desde el principio en el contrato, la revisión del tipo de interés no supone un cambio de estimación.

10. IMPUESTO SOBRE EL BENEFICIO

Normativa aplicada

PGC 2007 – NRV 13.^a.

Distinguiremos en los cálculos y en la contabilización el impuesto corriente, por una parte, y el impuesto diferido, por otra.

a) Cálculo y contabilización del impuesto corriente.

El impuesto corriente se corresponde con la cuota líquida que arroja la liquidación fiscal del ejercicio.

El impuesto corriente es una cifra calculada exclusivamente con criterios fiscales, no contables

La liquidación del ejercicio es la siguiente:

Beneficio antes de impuestos	400.000
+ Liberalidad no deducible	40.000
– Arrendamiento financiero	(30.000)
+ Deterioro de créditos comerciales	12.000
+ Amortización inmovilizado	20.000
Base imponible previa	442.000
– Compensación base negativa	(120.000)
Base liquidable.....	322.000
Cuota íntegra 30%	96.600
– Bonificaciones en cuota	(30.000)
Cuota líquida.....	66.600
– Retenciones y pagos a cuenta	–
Cuota diferencial (a ingresar).....	66.600

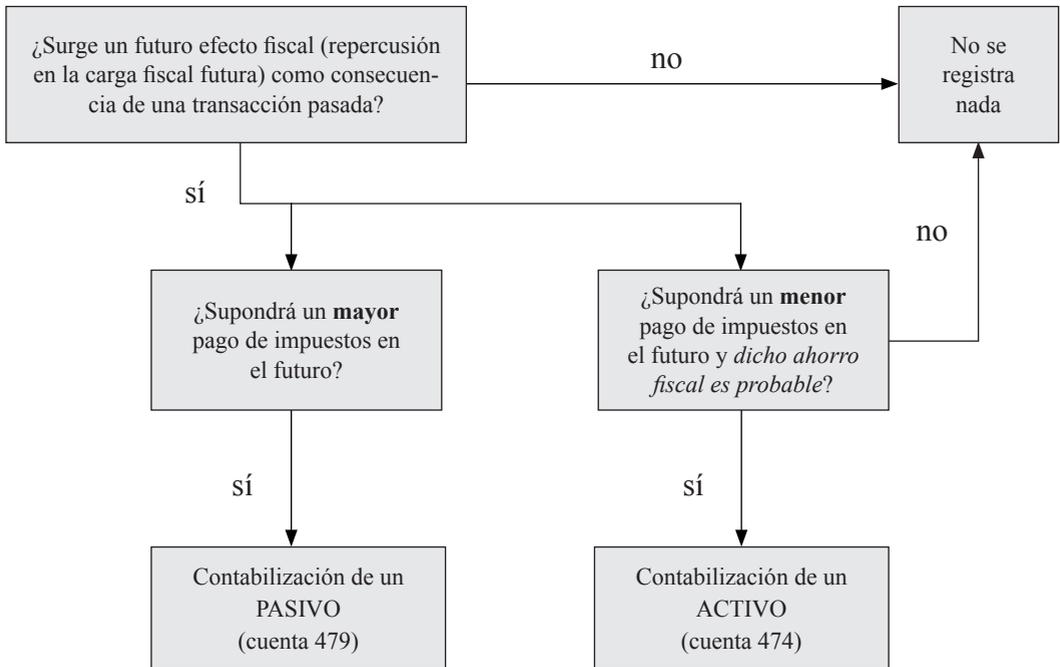
De acuerdo con la liquidación anterior y el pasivo por impuesto corriente que surge por la cuota a ingresar, tendremos:

Código	Cuenta	Debe	Haber
6300	Impuesto corriente	66.600	
4752	Hacienda Pública, acreedora por impuesto sobre sociedades		66.600

b) Cálculo y contabilización del impuesto diferido.

En cuanto al impuesto diferido, este surge con el objetivo de devengar los efectos fiscales futuros que se originan o causan en el ejercicio corriente (transacciones ya acaecidas con repercusión fiscal futura). El enfoque conceptualmente correcto es el del balance, no el de la cuenta de resultados como sucedía en el antiguo PGC de 1990. No obstante, al no disponer de los valores contables y fiscales de los activos y pasivos, a fin de conocer las posibles diferencias entre ellos, y disponer ya de estas directamente, el análisis se realizará sobre cada diferencia particular.

El razonamiento básico se puede esquematizar gráficamente como sigue:



Regularizaremos previamente el activo fiscal considerado como no deducible:

Código	Cuenta	Debe	Haber
633	Ajustes negativos en la imposición sobre beneficios (30% de 60.000)	18.000	
47400	Activos por diferencias temporarias deducibles		18.000

Como la cuenta 633 se cierra contra la 129, el beneficio antes de impuestos se verá modificado. No obstante, este importe se volverá a añadir como diferencia permanente en el cálculo de la liquidación, con lo que las cifras finales serán las mismas.

b.1) Repercusión fiscal futura con origen en el ejercicio actual.

Son las diferencias temporarias que se devengan contablemente en el ejercicio corriente y fiscalmente en ejercicios posteriores.

Conceptos	Menor pago futuro (probable) Activo (4740)	Mayor pago futuro Pasivo (479)
Arrendamiento financiero	–	$30.000 \times 30\% = 9.000$
Deterioro de créditos comerciales	$12.000 \times 30\% = 3.600$	–
Amortizaciones	$20.000 \times 30\% = 6.000$	–
Total cargos / abonos	9.600	9.000
Diferencia = apunte en cuenta 6301 (Impuesto diferido)	–	600
	9.600	9.600

La contabilización es inmediata a partir del cuadro anterior:

Código	Cuenta	Debe	Haber
47401	Activos por diferencias temporarias deducibles. Deterioro créditos	3.600	
47402	Activos por diferencias temporarias deducibles. Amortización	6.000	
47901	Pasivos por diferencias temporarias imponibles. <i>Leasing</i>		9.000
6301	Impuesto diferido		600

b.2) Repercusión fiscal devengada en ejercicios anteriores y que figura en la liquidación del impuesto corriente.

Se trata de la base imponible negativa, que suponemos contabilizada en un ejercicio anterior como activo y menor impuesto diferido, por lo cual, al estar recogida también en la liquidación del impuesto corriente, si no se hace ningún ajuste, estaría dos veces recogido su efecto. Procede, por consiguiente, efectuar el ajuste contrario al que se realizó en su devengo. Además, el activo que surgió debe ser cancelado, pues al final del ejercicio ya se encuentra compensado, minorando el impuesto corriente.

Código	Cuenta	Debe	Haber
6301	Impuesto diferido (30% de 120.000)	36.000	
4745	Crédito por pérdidas a compensar del ejercicio XXXX		36.000

CASO PRÁCTICO NÚM. 2

CONTABILIDAD DE SOCIEDADES

ENUNCIADO**1. REPARTO DEL RESULTADO CON COMPENSACIÓN DE DESEQUILIBRIO PATRI-MONIAL**

En el balance de comprobación de nuestra sociedad, al cierre del ejercicio actual figuran, entre otras, las partidas e importes que se indican a continuación:

Capital social	225.000
Reserva legal	32.000
Reservas voluntarias	17.000
Resultado del ejercicio	65.000
Resultados negativos de ejercicios anteriores	45.000
Subvenciones oficiales de capital (netas de impuestos)	125.000
Ingresos anticipados	30.000
Diferencias positivas de cambio	4.000
Ingresos fiscales a distribuir en varios ejercicios	8.000
Socios por desembolsos no exigidos, capital social	20.000
Acciones propias en situaciones especiales	20.000
Gastos de investigación	20.000
Gastos anticipados	3.000

SE PIDE:

Formular los asientos correspondientes a la aplicación del resultado sabiendo que nuestra sociedad desea repartir el máximo dividendo que le permita la legislación vigente.

2. DIVIDENDO A CUENTA

En el mes de junio, en el momento de celebrarse la Junta de Accionistas de nuestra sociedad para aprobar las cuentas anuales del ejercicio anterior, su balance de comprobación de sumas y saldos presenta, entre otros, los siguientes importes por los conceptos que se indican:

Capital social	300.000
Reserva legal	46.000
Reservas voluntarias	150.000
Resultado del ejercicio (antes de impuestos)	85.000
Resultados negativos de ejercicios anteriores	20.000
Acciones de la sociedad dominante	25.000

Además, conocemos que:

- Está pendiente de dotar la reserva por acciones de la sociedad dominante.
- Los estatutos contemplan la dotación obligatoria de una reserva estatutaria por un importe igual al montante del resultado que exceda del 15% del capital.
- El tipo impositivo es el 30% y no existen diferencias entre la base imponible y el saldo de la cuenta de pérdidas y ganancias, ni deben contemplarse otros posibles efectos fiscales, positivos o negativos, derivados del impuesto de sociedades o de cualquier otro.

SE PIDE:

Determinar el importe máximo de dividendo a cuenta que podría entregar nuestra sociedad a sus accionistas y formular el correspondiente asiento que refleje el reparto, distinguiendo el reconocimiento del dividendo y su pago posterior.

(No se pide el estado contable en el que se pone de manifiesto que existe liquidez suficiente para la distribución).

3. VALORES PATRIMONIALES, TIPO DE CANJE Y ACCIONES A EMITIR EN UNA COMBINACIÓN DE NEGOCIOS (FUSIÓN POR ABSORCIÓN)

Nuestra sociedad, «A», se encuentra en un proceso de concentración, cuya finalidad es la absorción de la sociedad «B», con adquisición de sus activos y pasivos, a cambio de cuyo valor razonable emitirá las acciones necesarias.

Conocemos los datos que se indican a continuación, extraídos de las cuentas anuales que sirven de base a la operación.

Para la sociedad «B»:

- Se acuerda que en su activo es necesario realizar saneamientos por 380.000 €.
- Su capital está compuesto por 1.000.000 de acciones de 4 € nominales cada una.

- Su patrimonio neto antes de practicar los ajustes indicados es de 6.100.000 €.
- En el activo aparece un importe de 800.000 €, correspondiente a 30.000 acciones que posee de nuestra sociedad.

En cuanto a nuestra sociedad «A»:

- Se reconoce, a efectos de la operación, una revalorización de 840.000 € en determinadas partidas del activo.
- El capital está integrado por 500.000 acciones de 20 € nominales cada una.
- Existen, además, reservas por 3.200.000 €, computadas sin incluir la indicada revalorización.
- En el activo aparece una inversión financiera, correspondiente a 100.000 acciones que poseemos de la sociedad «B», contabilizadas por 900.000 €.

SE PIDE:

1. Valor teórico de cada una de las acciones de «A» y «B» a tener en cuenta en el acuerdo de fusión.
2. Tipo de canje y la compensación en efectivo necesaria, teniendo en cuenta que el canje debe contemplar el número más bajo posible de acciones de «A» para entregar por un determinado número de acciones de «B» y que en la compensación en efectivo a entregar por «A» debe cumplirse la legislación vigente.
3. Número de acciones a canjear de «B», el número de acciones a emitir por «A» y el montante total a entregar en efectivo.

(Opérese por lo menos con cuatro decimales en los cálculos intermedios).

SOLUCIÓN Caso práctico núm. 2

1. REPARTO DEL RESULTADO CON COMPENSACIÓN PATRIMONIAL

Normativa aplicada.

TRLSA 1989 (modificado por Ley 16/2007, de 4 de julio), artículos 213, 214 y 215.

Código de Comercio (modificado por Ley 16/2007, de 4 de julio), artículo 36, epígrafe1-c.

Comentarios.

En primer lugar, la reserva legal, al no alcanzar la quinta parte del capital ($225.000 / 5 = 45.000$), debe ser dotada con el 10% del beneficio (art. 214).

En cuanto al reparto de dividendos, al no haber en este caso ningún otro precepto legal (la obligatoriedad de reserva para acciones propias, salvo en el caso de que se hayan recibido en garantía, ha sido suprimida) o estatutario, se debe respetar el equilibrio patrimonial que establece el artículo 213 del TRLSA.

En primer lugar, calcularemos el Patrimonio Neto previo al reparto, a fin de ver si la cifra no es inferior al capital social, en cuyo caso no se podrían repartir dividendos.

El Patrimonio Neto, sin incluir el resultado del ejercicio ⁴, es el siguiente:

Capital social	225.000
Reserva legal	32.000
Reservas voluntarias	17.000
Resultado del ejercicio	65.000
Resultados negativos de ejercicios anteriores	(45.000)
Subvenciones oficiales de capital (netas de impuestos)	125.000
Ingresos fiscales a distribuir en varios ejercicios	8.000
Acciones propias en situaciones especiales	(20.000)
Total patrimonio neto	407.000

Al ser superior al capital social, no existe desequilibrio patrimonial y se respeta lo establecido en el artículo 213 del TRLSA. Obsérvese que no se han descontado los dividendos pasivos pendientes de desembolso (aunque en el PGC 2007 figuren minorando los fondos propios), de acuerdo con lo establecido en el artículo 36 del Código de Comercio.

Por otra parte, debido a la presencia de gastos de investigación y de acuerdo con lo establecido en el artículo 214 del TRLSA, hay que retener también reservas disponibles (si se quieren repartir dividendos) por el importe de los gastos de investigación que figuran en el activo, importe que asciende a 20.000. Las reservas voluntarias ascienden a 17.000, por lo que 3.000 del resultado del ejercicio deben ser retenidos como reservas voluntarias.

La propuesta con el máximo dividendo será entonces la siguiente:

⁴ No se incluye el resultado del ejercicio en el cálculo del Patrimonio Neto para poder determinar si existe desequilibrio patrimonial previo y ver qué parte del resultado hay que retener para cubrirlo (caso de existir el desequilibrio) y qué parte se puede repartir como dividendos.

Código	Cuenta	Debe	Haber
129	Pérdidas y ganancias	65.000	
112	Reserva legal		6.500
113	Reservas voluntarias		3.000
526	Dividendo activo a pagar		55.500

2. DIVIDENDO A CUENTA

Normativa aplicada.

TRLSA 1989 (modificado por Ley 16/2007, de 4 de julio), artículo 216.

Cálculos justificativos.

Resultado obtenido en el ejercicio	85.000
Impuesto estimado sobre el beneficio 30%	(25.500)
Reserva legal (10% del beneficio neto, hasta 20% capital)	(5.950)
Reserva por acciones de la sociedad dominante	(25.000)
Reserva estatutaria (59.500 – 15% de 300.000)	(14.500)
Resultados negativos de ejercicios anteriores	(20.000)
Máximo importe repartible como dividendo a cuenta	(5.950)

Al ser un importe negativo, no puede repartirse dividendo a cuenta.

3. COMBINACIÓN DE NEGOCIOS (FUSIÓN POR ABSORCIÓN)

Normativa aplicada.

PGC 2007 – NRV 19.^a, apartado 2.

TRLSA 1989, artículos 233 a 251.

Comentarios.

La fusión por absorción se encuentra regulada en la NRV 19.^a, relativa a las combinaciones de negocios. Por otra parte, en su apartado 1 establece que, de forma obligatoria, se aplicará para esta ope-

ración de absorción el método de adquisición. La propia norma indica los pasos o etapas que hay que seguir en la aplicación de dicho método (como si de un algoritmo matemático se tratase). Estos son:

- a) Identificar la empresa adquirente.
- b) Determinar la fecha de adquisición.
- c) Cuantificar el coste de la combinación de negocios.
- d) Valorar los activos identificables adquiridos y los pasivos asumidos y
- e) Determinar el importe del fondo de comercio o de la diferencia negativa.

Desde una perspectiva contable, se trata de la valoración de las dos sociedades a fin de determinar los valores razonables de los patrimonios de ambas y, a partir de estos, los valores contables de sus acciones, a efectos de establecer la relación de canje, el número de acciones a emitir por la adquirente y la compensación en efectivo que, en su caso, proceda.

a) Identificar la empresa adquirente ⁵.

Para identificar la empresa adquirente, como regla general, se considerará como tal la que entregue una contraprestación a cambio del negocio adquirido. No obstante, se establecen en la NRV 19.^a algunos criterios más amplios, siendo uno de ellos la comparación del valor razonable de cada sociedad que interviene en la operación con el de las demás. Y así, según el PGC, cuando el valor razonable de una de las sociedades sea notablemente mayor que el de la otra (para el caso en el que, como este, intervengan solo dos sociedades), aquella es la sociedad o empresa adquirente. Esquemáticamente:

Valor razonable de «B» << Valor razonable de «A» ⇒ «A» adquiere a «B»

No intervienen, pues, en el cálculo, los valores razonables totales de las sociedades, sino sus valores razonables *relativos*, esto es, el tamaño de una sociedad con relación al de la otra.

Posteriormente se presentarán las cifras, una vez calculados los valores teóricos.

En resumen, la calificación de las sociedades en las diferentes normativas es la siguiente:

Normativa	«A»	«B»
Ley de Sociedades Anónimas (1989)	Absorbente	Absorbida
PGC – 2007	Adquirente	Adquirida

⁵ En el *Diccionario de la Real Academia* se admiten tanto el término adquirente como adquiriente.

b) Determinar la fecha de adquisición.

El enunciado no proporciona datos al respecto. En cualquier caso, no es necesario conocerla para resolver el supuesto.

c) Cuantificar el coste de la combinación de negocios.

En este caso, el coste de la combinación se compone del valor razonable de las acciones emitidas en pago más la compensación en efectivo necesaria para completar la relación de canje, todo lo cual se calcula y detalla posteriormente.

La resolución en este apartado se estructura de forma que se responde en el mismo orden a las tres preguntas que plantea el enunciado.

c.1) Valores razonables a efectos de fusión y valores teóricos de las acciones.

Los ajustes de fusión para conocer los valores razonables son los siguientes:

	Sociedad «A»	Sociedad «B»
<i>Neto patrimonial según libros</i>		
Capital social	10.000.000	4.000.000
Reservas	3.200.000	2.100.000
	13.200.000	6.100.000
<i>Ajustes por valor razonable</i>		
Saneamiento activos	–	(380.000)
Revalorizaciones en activos	840.000	–
Ajuste participación en «A» (*)	–	30.000 «A» – 800.000
Ajuste participación en «B» (*)	100.000 «B» – 900.000	–
<i>Neto patrimonial a valor razonable</i>	13.140.000 + 100.000 «B»	4.920.000 + 30.000 «A»
Número de acciones en circulación	500.000	1.000.000
<i>Valor teórico de la acción</i>	27,4285714	5,74285714

(*) El ajuste se corresponde con la diferencia entre el valor en libros y el valor razonable de la participación.

El valor teórico de la acción de cada sociedad depende del de la otra, al estar intercapitalizadas, por lo cual hay que plantear un sistema lineal de dos ecuaciones con dos incógnitas.

Llamando:

A = valor teórico de la acción de la sociedad «A».

B = valor teórico de la acción de la sociedad «B».

El sistema es:

$$500.000 \text{ «A»} = 13.140.000 + 100.000 \text{ «B»}$$

$$1.000.000 \text{ «B»} = 4.920.000 + 30.000 \text{ «A»}$$

que, resuelto, proporciona los siguientes valores para «A» y para «B»:

$$\text{«A»} = 27,4285714$$

$$\text{«B»} = 5,74285714$$

De acuerdo con estas cifras, la sociedad adquirente es «A» (además de ser la que emite las acciones), ya que su tamaño es muy superior al de «B»:

$$\text{«A»} = 500.000 \times 27,4285714 = 13.714.285,70 \gg \text{«B»} = 5.742.857,14 = 1.000.000 \times 5,74285714$$

c.2) Relación de canje y compensación en efectivo.

En cuanto a la relación de canje más reducida posible, en una primera aproximación, **puede** ser la siguiente (al no ser exacta, hay que comprobar si la compensación en efectivo cumple lo establecido en el TRLSA):

$$\frac{A}{B} = \frac{27,4285714}{5,74285714} = 4,77 \approx 5 \text{ acciones de «B»} \times 1 \text{ de acción de «A»}$$

A partir de aquí, tendremos:

1 acción de «A» de 27,4285714 €/acción + 1,2857143 € en efectivo = 28,7142857 € = 5 acciones de «B» de 5,74285714 €/acción

(La compensación en efectivo se redondeará a dos decimales una vez determinada la cantidad a pagar en cada caso, es decir, en el cálculo final, no en los intermedios).

Por otra parte, la compensación en efectivo, se calcula *siempre* desde la perspectiva de la sociedad que emite las acciones («A» en nuestro caso, que es la adquirente), y no debe exceder del 10% del nominal entregado, tal y como establece el TRLSA en su artículo 247, y como se pone de manifiesto a continuación:

- Nominal que entrega «A» por cada 5 acciones que recibe de «B»: $1 \times 20 = 20$;
- Límite en efectivo por cada acción entregada: $10\% \text{ de } 20 = 2$;
- Efectivo entregado: $1,2857143 < 2$.

Por lo tanto, la relación de canje propuesta respeta el límite legal.

c.3) Número de acciones a emitir por la sociedad adquirente «A».

En cuanto al número de acciones a emitir por «A», se calcula a partir de la relación de canje como sigue:

Acciones de «B» en circulación	1.000.000
– Acciones de «B» que ya posee «A»	(100.000)
= Acciones a canjear	900.000
Acciones a emitir según relación de canje	$(900.000 / 5) \times 1 = 180.000$
– Acciones de «A» que ya posee «B»	(30.000)
= Total acciones a emitir por «A»	150.000

«A» tendrá que emitir 150.000 acciones de 27,4285714 € efectivos y 20 nominales cada una.

En cuanto a la compensación en efectivo total a entregar, como por cada 5 acciones de «B» a canjear deben entregarse 1,2857143 €, por 900.000 acciones deberán entregarse 231.428,57 € (no obstante, esta cantidad es teórica y en la realidad diferirá ligeramente, debido al redondeo final que haya que efectuar en cada caso, tal y como se indicó al determinar la relación de canje).

Hay que tener en cuenta, por otra parte, que el efectivo que se entrega se calcula *sobre el total de acciones a canjear*, sin descontar en el cómputo las acciones que «B» tiene de «A», ya que de no hacerse así, equivaldría a pagar menos a los accionistas a los cuales «B» entregó dichas acciones, que se verían perjudicados.

El coste de la combinación de negocios asciende, por tanto, para la sociedad «A», a:

Valor razonable de las acciones entregadas $(150.000 \times 27,4285714)$	4.114.285,71
Compensación en efectivo	231.428,57
Total	4.345.714,28

d) Valorar los activos identificables adquiridos y los pasivos asumidos.

En cuanto al valor razonable de los activos y pasivos identificables adquiridos a la sociedad «B» a cambio del pago anterior, al no disponer del balance ajustado de «B», lo calcularemos indirectamente vía patrimonio neto ajustado, ya que ambas cifras deben coincidir:

Valor patrimonial de la sociedad «B», tras los ajustes de fusión:

$$1.000.000 \text{ acciones} \times 5,74285714 = 5.742.857,14$$

De la cifra anterior hay que descontar las 100.000 acciones que ya tiene «A» de «B» y que, por tanto, no necesita adquirir: $100.000 \times 5,74285714 = 574.285,714$, y también hay que descontar

las 30.000 acciones que «B» tiene de «A», ya que «B» las entregará a sus propios accionistas directamente, no siendo necesario que «A» las adquiriera: $30.000 \times 27,4285714 = 822.857,142$.

El valor razonable de los activos identificables adquiridos y de los pasivos asumidos por «A», asciende finalmente a:

$$5.742.857,14 - 574.285,714 - 822.857,142 = 4.345.714,858 \text{ €}$$

Podemos ver que esta cifra coincide con el importe calculado antes para la contraprestación entregada por «A», lo cual es lógico, pues en este caso es el mismo que el valor de los activos netos adquiridos.

e) Determinar el importe del fondo de comercio o de la diferencia negativa.

A la vista de las cifras anteriores, se puede ver que en esta operación de fusión por absorción no surge fondo de comercio alguno puesto que el coste de la combinación de negocios coincide con el valor razonable atribuido a los elementos patrimoniales incorporados (activos identificables adquiridos y pasivos asumidos).

CASO PRÁCTICO NÚM 3

ANÁLISIS DE BALANCES

ENUNCIADO

Los balances de una sociedad, posteriores al reparto del resultado, para los tres últimos ejercicios, son los siguientes:

ACTIVO	Año 1	Año 2	Año 3
Inmovilizado técnico	249.000	248.000	247.500
Inmovilizado financiero	97.500	135.000	166.000
Existencias	40.000	49.500	59.400
Clientes	30.700	34.750	40.000
Inversiones financieras a corto plazo	18.300	7.900	4.450
Tesorería	2.000	1.950	1.900
TOTAL	437.500	477.100	519.250
PASIVO	Año 1	Año 2	Año 3
Recursos propios	297.500	300.600	302.250
			.../...

.../...			
Deudas a largo plazo	90.000	105.060	121.850
Proveedores	41.700	52.650	67.800
Préstamos bancarios a corto plazo	8.300	18.790	27.350
TOTAL	437.500	477.100	519.250

La cuenta de pérdidas y ganancias presenta los siguientes saldos en los dos últimos ejercicios, a falta únicamente de registrar la regularización de existencias:

	Año 2	Año 3
Compras de mercaderías	225.750	230.000
Gastos de personal	103.500	125.000
Servicios exteriores	60.500	70.500
Dotaciones amortización	45.000	35.500
Deterioro de créditos por operaciones comerciales	7.500	3.500
Gastos financieros	28.000	97.500
Ventas	515.500	584.600
Devoluciones de ventas	(17.500)	(21.500)
Ingresos financieros	1.250	7.750
Otros ingresos de explotación	1.000	22.000

Además, conocemos que:

- La sociedad se dedica a la comercialización de un único producto, que vende sin transformación.
- La aplicación del resultado se hizo cada año con dos únicos destinos: reservas y dividendos.
- Los fondos propios se componen únicamente de capital y reservas.
- El capital ha permanecido sin cambio durante los tres ejercicios.
- Los movimientos de reservas proceden del reparto del resultado.
- Todas las compras y ventas se realizan a crédito.
- La sociedad no está sometida ni al impuesto de sociedades ni a ningún otro tributo.

SE PIDE:

Aplice los instrumentos necesarios de análisis de balances para determinar la situación y la evolución de:

1. Estructura del balance en cuanto a:

- partidas y masas patrimoniales,
- fondo de maniobra, solvencia y sus componentes: test ácido y liquidez con y sin inversiones financieras, y
- endeudamiento y sus componentes (a largo y a corto plazo, comercial y no comercial).

2. Estructura de la cuenta de pérdidas y ganancias, atendiendo a:

- partidas principales,
- presentación vertical, que ponga de manifiesto los diferentes escalones que han contribuido a la determinación del resultado del ejercicio,
- recursos autogenerados (*cash-flow*), obtenidos y repartidos, distinguiendo los originados en la actividad ordinaria y los totales, y
- política de dotación de amortizaciones y provisiones.

3. Rotaciones y período medio de maduración técnico y financiero.

SOLUCIÓN Caso práctico núm. 3

1. ESTRUCTURA Y EVOLUCIÓN DEL BALANCE

Estructura y evolución del Activo.

Partidas	Año 1	% s/total	Año 2	% s/total	Variación s/ año 1	Año 3	% s/total	Variación s/ año 2
Activo no corriente	346.500	79,20	383.000	80,28	10,53%	413.500	79,63	7,96%
Inmovilizado técnico	249.000	56,91	248.000	51,98	-0,40%	247.500	47,66	-0,20%
Inmovilizado financiero	97.500	22,29	135.000	28,30	38,46%	166.000	31,97	22,96%
Activo corriente	91.000	20,80	94.100	19,72	3,41%	105.750	20,37	12,38%
								.../...

.../...

Existencias	40.000	9,14	49.500	10,38	23,75%	59.400	11,44	20,00%
Clientes	30.700	7,02	34.750	7,28	13,19%	40.000	7,70	15,11%
Inver. financieras	18.300	4,18	7.900	1,66	-56,83%	4.450	0,86	-43,67%
Tesorería	2.000	0,46	1.950	0,41	-2,50%	1.900	0,37	-2,56%
Total	437.500	100,00	477.100	100,00	9,05%	519.250	100,00	8,83%

Estructura y evolución del Patrimonio Neto y Pasivo.

Partidas	Año 1	% s/total	Año 2	% s/total	Variación s/año 1	Año 3	% s/total	Variación s/año 2
Patrimonio neto	297.500	68,00	300.600	63,01	1,04%	302.250	58,21	0,55%
Pasivo no corriente	90.000	20,57	105.060	22,02	16,73%	121.850	23,47	15,98%
Deudas a largo plazo	90.000	20,57	105.060	22,02	16,73%	121.850	23,47	15,98%
Pasivo corriente	50.000	11,43	71.440	14,97	42,88%	95.150	18,32	33,19%
<i>Comercial</i>								
Proveedores	41.700	9,53	52.650	11,04	26,26%	67.800	13,06	28,77%
<i>No comercial</i>								
Préstamos bancarios a corto	8.300	1,90	18.790	3,94	126,39%	27.350	5,27	45,56%
Total	437.500	100,00	477.100	100,00	9,05%	519.250	100,00	8,83%

Ratios.

Ratio	Año 1	Año 2	Año 3
Fondo de maniobra = Activo corriente – Pasivo corriente	41.000	22.660	10.600
Solvencia = $\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	1,82	1,32	1,11
Test ácido = $\frac{\text{Activo corriente sin existencias}}{\text{Pasivo corriente}}$	1,02	0,62	0,49
Liquidez con inversiones financieras = $\frac{\text{Tesorería} + \text{Inv. financieras}}{\text{Pasivo corriente}}$	0,41	0,14	0,07
Liquidez sin inversiones financieras = $\frac{\text{Tesorería}}{\text{Pasivo corriente}}$	0,04	0,03	0,02

.../...

.../...				
Endeudamiento = $\frac{\text{Pasivo corriente} + \text{pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$	0,47	0,59	0,72	
Endeudamiento a largo plazo = $\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$	0,30	0,35	0,40	
Endeudamiento a corto plazo = $\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$	0,17	0,24	0,31	
Endeudamiento a largo plazo comercial = $\frac{\text{Pasivo corriente comercial}}{\text{Patrimonio Neto}}$	0,14	0,18	0,22	
Endeudamiento a largo plazo no comercial = $\frac{\text{Pasivo corriente no comercial}}{\text{Patrimonio Neto}}$	0,03	0,06	0,09	

2. ESTRUCTURA DE LA CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

	Año 2	s/% ventas	Año 3	s/% ventas
Ventas	515.500	100,00	584.600	100,00
– Devoluciones de ventas	(17.500)	3,40	(21.500)	3,67
Ventas netas	498.000	96,60	562.500	96,33
Compras netas	225.750	43,21	230.000	39,34
– Variación de existencias	(9.500)		(9.900)	
Coste de ventas	216.250	41,95	220.100	37,65
Margen bruto	299.250	58,05	364.500	62,35
Otros ingresos de explotación	1.000		22.000	
Otros gastos de explotación (*)	(68.000)		(74.000)	
Amortizaciones	(45.000)		(35.500)	
Resultado de explotación	186.250	36,13	255.000	43,62
Ingresos financieros	1.250		7.750	
Gastos financieros	(28.000)		(97.500)	
Resultado financiero	(26.750)		(89.750)	
Resultado del ejercicio	159.500	30,94	165.250	28,27

(*) Se incluyen en este epígrafe los servicios exteriores y los ajustes por deterioro.

Dividendos.

	Año 1	Año 2
Patrimonio neto al comienzo del ejercicio	297.500	300.600
+ Resultado del ejercicio	159.500	165.250
.../...		

.../...		
– Dividendos (por diferencia)	(156.400)	(163.600)
= Patrimonio neto al final del ejercicio	300.600	302.250

Cash-flow.

	Año 1	Año 2
Cash-flow de explotación obtenido = Resultado de explotación + amortizaciones y ajustes por deterioro	238.750	294.000
Cash-flow total obtenido = Resultado del ejercicio + amortizaciones y ajustes por deterioro	212.000	204.250
Recursos autogenerados repartidos (dividendos)	(156.400)	(163.600)
Recursos autogenerados retenidos	55.600	40.650

Política de amortizaciones y ajustes por deterioro de créditos comerciales.

	Año 1	Año 2
Dotación amortización / Inmovilizado técnico (bruto)	15,35%	12,54%
Ajuste por deterioro de créditos / Saldo final de clientes antes de ajustes	17,75%	8,04%

Puesto que en el balance figuran las cifras netas, una vez descontadas las amortizaciones y los ajustes por deterioro de valor, el inmovilizado técnico bruto se ha calculado añadiéndole al saldo final la dotación anual, para así conocer el porcentaje que esta representa sobre el saldo final (aunque hubiera sido más correcto calcularlo sobre el saldo medio del inmovilizado, como semisuma de los saldos inicial y final).

Respecto de los clientes, el planteamiento es similar al expuesto en el párrafo precedente para el inmovilizado y el porcentaje que el ajuste por deterioro representa se ha calculado sobre el saldo de clientes antes del citado ajuste.

3. ROTACIONES Y PERÍODO MEDIO DE MADURACIÓN TÉCNICO Y FINANCIERO

Rotaciones y períodos medios	Año 2	Año 3
Rotación de existencias = $\frac{\text{Coste de ventas (= compras } \pm \text{ var. existencias)}}{\text{Existencia media}}$	4,76	4,04
Rotación de clientes = $\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Saldo medio de clientes}}$	15,22	15,07
Rotación de proveedores = $\frac{\text{Compras netas}}{\text{Saldo medio de proveedores}}$	4,72	3,82
		.../...

.../...		
Período medio de almacén = $\frac{365}{\text{Rotación de existencias}}$	77 días	90 días
Período medio de cobro a clientes = $\frac{365}{\text{Rotación de clientes}}$	24 días	24 días
Período medio de pago a proveedores = $\frac{365}{\text{Rotación de proveedores}}$	77 días	96 días
Período medio de maduración técnico = período existencias + período de clientes	101 días	114 días
Período medio de maduración financiero = período existencias + período de clientes – período de proveedores	24 días	18 días

PRUEBA DE MATEMÁTICA FINANCIERA

Advertencias al Opositor

1. Salvo indicación contraria expresa, los tipos de interés son nominales anuales.
2. Los cálculos deben realizarse con un mínimo de 4 decimales.
3. Para la determinación del número real de títulos amortizados se utilizará el método del redondeo.
4. Si para la realización de un apartado se precisa de un resultado de uno anterior que no ha podido ser obtenido, puede realizarse un supuesto explícito sobre el mismo.

CASO PRÁCTICO NÚM. 4

PRÉSTAMOS

ENUNCIADO

Un individuo solicitó un préstamo por un nominal de 250.000 €. Dicho préstamo se amortizaba mediante semestralidades constantes durante 30 años. El tipo de interés nominal que regía la operación era del 4% nominal anual. Los gastos de formalización establecidos fueron del 0,5% de apertura, con unos gastos adicionales de corretaje del 0,3%. La póliza preveía unos gastos de cancelación anticipada del 0,75% del capital amortizado, tanto para el caso de amortizaciones totales como parciales.

Transcurrido un año de vida del préstamo, coincidiendo con el pago de la segunda semestralidad, decidió cancelar anticipadamente la operación. Para financiar el pago de dicha cantidad, obtuvo un segundo préstamo de otra entidad por un nominal igual al importe de dicha deuda redondeada por exceso al euro más cercano. Dicho préstamo se amortizaba mediante anualidades constantes en diez

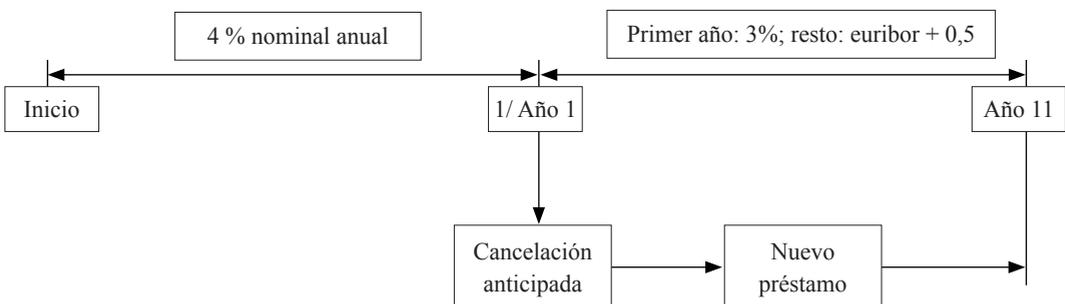
años. El tipo de interés para el primer año fue del 3% y para el resto es del euribor + 0,5%, sin redondeo. Este préstamo no tenía gastos de formalización ni de cancelación. En la actualidad, cuando han transcurrido ya exactamente tres años y once meses desde la solicitud de este segundo préstamo, se conocen los tipos de interés de la operación. En particular, el euribor para el segundo año fue del 2,75%, del 3% para el tercer año y acaban de comunicarle que será del 2,85% para el cuarto año.

En el momento en el que canceló el primer préstamo, también contempló la posibilidad de obtener un préstamo de otra entidad financiera. En este caso, los tipos de interés de la operación eran fijos: el 3% nominal durante los cuatro primeros años y el 4% los siguientes seis años. El préstamo tenía prevista su amortización mediante anualidades crecientes en progresión geométrica, a razón de un 5% anual.

1. Determinése el importe de la semestralidad que amortiza el primer préstamo.
2. ¿Cuál hubiese sido el importe de la mensualidad si dicho préstamo se amortizase mediante mensualidades constantes, en lugar de semestralidades, manteniendo constante el tipo de interés efectivo?
3. Obténgase el importe de la cantidad que tendrá que entregar a la entidad financiera para liquidar totalmente la operación cancelada anticipadamente.
4. Coste efectivo al que finalmente resultó la financiación de este primer préstamo.
5. Importe de la anualidad correspondiente al primer año de vida del segundo préstamo.
6. Importe de la anualidad que tendrá que pagar el próximo año (cuarto año del segundo préstamo).
7. Calcúlese el importe de la quinta anualidad que hubiese tenido que pagar de haber formalizado el préstamo amortizable mediante anualidades en progresión geométrica.
8. Importe de la cuota de intereses del tercer año correspondiente a dicho préstamo.

SOLUCIÓN Caso práctico núm. 4

El esquema de la operación es el siguiente:



Notación empleada:

a = anualidad constante de periodicidad anual.

$a^{(k)}$ = anualidad constante de periodicidad fraccionada anualmente en k períodos.

I_k = Cuota de intereses del año k , ($0 \leq k \leq n$)

M_k = Cuota de amortización del año k .

R_k = Saldo vivo o deuda pendiente al final del año k (tras pagar la cuota del año).

i = interés efectivo anual (todos los tipos de interés se consideran pagaderos por vencido).

I_k = interés efectivo correspondiente al fraccionamiento del año en k períodos.

J_k = interés nominal anual.

g = gastos adicionales.

1. Semestralidad del primer préstamo.

Planteando la ecuación de equivalencia financiera en el origen, tendremos:

$$250.000 = a \times a_{60 \mid 0,02}, \text{ al ser } i_2 = j_2 / 2 = 2\%$$

$$\text{Semestralidad constante: } a^{(2)} = \mathbf{7.191,99}$$

2. Mensualidad con préstamo amortizable mediante mensualidad constante.

El tipo de interés efectivo anual es: $i = 1,02^2 - 1 = 4,04\%$.

Y el efectivo mensual equivalente es: $i_{12} = 1,0404^{1/12} - 1 = 0,330589\%$

$$250.000 = a \times a_{360 \mid 0,330589\%}$$

$$\text{Mensualidad constante: } a^{(12)} = \mathbf{1.188,79}$$

3. Cantidad para cancelar anticipadamente el primer préstamo.

El saldo pendiente al final del primer año es: $R_1 = 250.000 (1,02)^2 - 7.191,99 S_{2 \mid 0,02} = 245.572,18$.

A esta cantidad hay que añadirle los gastos de cancelación (0,75%): $245.572,18 (1 + 0,0075) = 247.414$ (redondeado por exceso).

4. Coste efectivo al que ha resultado el primer préstamo.

Se obtiene planteando una ecuación de equivalencia financiera en el momento inicial (o en cualquier otro momento del tiempo pues se obtendrán los mismos resultados al ser la capitalización compuesta invariante frente a traslaciones en el tiempo, es decir, de carácter estacionario).

Compararemos lo recibido y lo entregado para cancelar el préstamo, todo ello valorado al tipo de interés efectivo.

Se reciben en el momento inicial: $250.000 (1 - 0,005 - 0,003) = 248.000$.

Se entregan (valorados en el momento inicial): $7.191,99 (1 + i_e)^{-1/2} + (7.191,99 + 247.414) (1 + i_e)^{-1}$

Despejando (por tanteo, interpolación, con Excel o calculadora financiera), se obtiene $i_e = 5,6375\%$

5. Anualidad del primer año del segundo préstamo.

El nominal del nuevo préstamo es $C' = 247.414$ y la anualidad que lo amortiza, teniendo en cuenta que en el momento inicial el único interés conocido es el 3%, es la siguiente:

$$247.414 = a \times a_{10 | 0,03}$$

$$a = 29.004,47$$

6. Anualidad del cuarto año del segundo préstamo.

El método prospectivo no puede emplearse en préstamos referenciados, ya que los intereses de los próximos años son desconocidos en el momento de la valoración. Llamando i_1, i_2 e i_3 a los tipos de interés de los respectivos años (aquí no son intereses fraccionados, sino anuales):

$$\text{Como } R_1 = C - M_1 = C \left[1 - \frac{1}{S_{10/i_1}} \right]$$

$$\text{Y por otra parte, } R_2 = R_1 - M_2$$

$$\text{Y como } M_2 = \frac{R_1}{S_{9/i_2}}$$

Sustituyendo este valor en la expresión anterior de R_2 :

$$R_2 = C \left[1 - \frac{1}{S_{10/i_1}} \right] \left[1 - \frac{1}{S_{9/i_2}} \right]$$

Por recurrencia se obtiene que:

$$R_3 = C \left[1 - \frac{1}{s_{10/i_1}} \right] \left[1 - \frac{1}{s_{9/i_2}} \right] \left[1 - \frac{1}{s_{8/i_3}} \right] = 181.308,79$$

$$\text{Y a partir de aquí: } a = \frac{R_3 \times i_4}{1 - (1 + i_4)^{-7}} = \frac{181.308,79 \times 0,0335}{1 - 1,0335^{-7}} = \mathbf{29.486,28}$$

7. Importe de la quinta anualidad si el préstamo hubiese sido variable en progresión geométrica.

Conviene observar que, a diferencia de lo que ocurría en el préstamo anterior, los *dos* tipos de interés aplicables en este préstamo están *perfectamente determinados* en el origen y para toda la duración de la operación. No se trata, por tanto, de un interés revisable, referenciado, el cual es, situados en el origen de la operación, *desconocido* para los años sucesivos, cosa que aquí no ocurre.

$$247.414 = a_1 \frac{1 - 1,05^4 \times 1,03^{-4}}{1,05 - 1,03} + a_1 q^4 \frac{1 - 1,06^4 \times 1,04^{-6}}{1,05 - 1,04} (1,03)^4$$

Y de aquí se obtiene: $a_1 = 23.834,96$

Las demás anualidades se obtienen de forma inmediata, multiplicando cada una por la razón q de la progresión para obtener la siguiente. De esta forma, $a_5 = a_1 \times 1,05^4 = \mathbf{28.971,54}$.

8. Cuota de intereses del tercer año del préstamo del apartado anterior.

A partir del saldo vivo al final del segundo año, tendremos: $I_3 = R_2 \times i_1$

Dicho saldo, calculado de forma prospectiva, es:

$$R_2 = 247.414 \times 1,03^2 - 23.484,96 \times 1,03 - 23.834,96 \times 1,05 = 212.904,79,$$

y de aquí se obtienen los intereses: $I_3 = 212.904,79 \times 1,03 = \mathbf{6.387,14}$.

CASO PRÁCTICO NÚM. 5

EMPÉRITOS

ENUNCIADO

Un inversor dispone de la información de la emisión de dos empréritos por parte de distintas empresas:

Opción A:

El empréstito de la empresa «YY, SA», formado por 12.000 títulos de 600 € cada uno, amortizable por sorteo mediante anualidades constantes en cinco años. El cupón anual es de 18 euros los dos primeros años y 24 los tres últimos. La prima de emisión es de 10 €. La prima de amortización es de 10 € los dos primeros años y 20 € los tres últimos. En los tres últimos años, existe un lote de 72.000 € a repartir por sorteo entre 100 títulos que resulten amortizados en ese año. Los gastos de administración son del 0,4% de las cantidades pagadas.

1. Anualidad comercial constante que amortiza el empréstito de la empresa «YY, SA».
2. Número teórico de títulos amortizados en el tercer año del empréstito «YY, SA».
3. Valor del usufructo y de la nuda propiedad efectiva de un título a comienzos del cuarto año si el tipo de interés de mercado es del 5%.

Opción B:

El empréstito de la empresa «ZZ, SA» formado por 10.000 títulos de 1.000 € cada uno amortizables por sorteo en cinco años. Los intereses se pagan de manera acumulada junto con la amortización del título. El tipo de interés nominal es del 3%. Existe un lote de 50.000 € a repartir por sorteo entre 50 títulos que resulten amortizados en ese año. Los gastos de administración son del 0,4% de las cantidades pagadas.

1. Anualidad comercial constante que amortiza el empréstito de la empresa «ZZ, SA».
2. Plan de amortización de los títulos del empréstito.
3. Vida media de un título.

SOLUCIÓN Caso práctico núm. 5**Opción A:**

Se trata de un empréstito reembolsable mediante anualidad constante, con dos tipos de interés a lo largo de sus cinco años de duración, junto con determinadas características comerciales adicionales: lote anual de cuantía constante (solo para los tres últimos años) y dos primas de amortización distintas. También hay gastos adicionales que se calculan mediante un porcentaje fijo sobre el total pagado cada año.

Datos del problema y notación empleada:

N = títulos emitidos.

C = valor nominal del título.

$i_1 = 3\%$ (18 / 600) (interés para los dos primeros años).

$i_2 = 4\%$ (24 / 600) (interés para los tres últimos años).

$C_1 = 600 + 10 = 610$ (valor de reembolso de los dos primeros años).

$C_2 = 600 + 20 = 620$ (valor de reembolso de los tres últimos años).

$L_1 = 72.000$ (lote constante para los tres últimos años).

N_k = títulos vivos al final del año k (tras la amortización de ese año).

M_k = títulos amortizados en el año k .

g = gastos adicionales sobre las cantidades pagadas = 0,4%.

La prima de emisión no afecta a la dinámica amortizativa. Modifica únicamente el interés efectivo de la operación.

1. Anualidad comercial constante.

La estructura de las dos primeras anualidades es:

$$a_k = (N_{k-1} C i_1 + M_k C_1) (1+g); \quad k = 1, 2$$

Y la de los tres últimos:

$$a_k = (N_{k-1} C i_2 + M_k C_2 + L) (1+g); \quad k = 3, 4, 5$$

Si ahora transformamos el primer término del segundo miembro, de forma que el importe del cupón permanezca inalterado, tendremos:

$$C i_1 = C_1 i'_1 = 0,03 \times 600 = 18 \rightarrow i'_1 = 0,029508$$

$$C i_2 = C_2 i'_2 = 0,04 \times 600 = 24 \rightarrow i'_2 = 0,038710$$

Conviene resaltar que estos tipos de interés no tienen ningún significado financiero, sino que se trata de simples transformaciones a efectos puramente operativos, para poder aplicar las fórmulas de recurrencia usuales (anualidades, relaciones entre los títulos amortizados, etc.).

Como puede verse, se trata de encontrar un tipo de interés tal que aplicado al valor de reembolso suponga el mismo importe que el interés original aplicado al valor nominal, es decir, que el cupón anual permanezca sin cambio.

Multiplicando la anualidad de los dos primeros años por $\frac{C}{C_1}$ y la de los tres últimos por $\frac{C}{C_2}$, pasando al primer miembro los gastos y el lote (en los tres últimos años) y simplificando, las anualidades anteriores quedarán ahora como sigue:

$$a_k \frac{C}{(1+g)C_1} = N_{k-1} C I'_{1} + M_k C; k = 1, 2$$

$$a_k \frac{C}{(1+g)C_2} - L = N_{k-1} C I'_{2} + M_k C; k = 3, 4, 5$$

Y puesto que se tiene que cumplir la ecuación de equivalencia financiera en el origen y, como la anualidad es constante ($a_k = a$), tendremos:

$$NC = a \frac{C}{(1+g)C_1} a_{\overline{2}|i'_1} + (a-L) \frac{C}{(1+g)C_2} a_{\overline{3}|i'_3} (1+i'_1)$$

Ecuación en la que la incógnita es a , ya que el resto son valores conocidos.

Y sustituyendo los valores numéricos:

$$12.000 = \frac{a \times 1,914835}{1,004 \times 610} + \frac{a - 72.000}{1,004 \times 620} \times 2,781899 \times 0,943497$$

Despejando finalmente se tiene que la anualidad (teórica) es $a = 1.675.803,54$

2. Número teórico de títulos amortizados el tercer año.

Para calcularlo, obtendremos primero los que se amortizan el primer año, partiendo de la anualidad, y después, por recurrencia, los de los años siguientes:

$$\frac{1.675.803,54}{1,004} - 12.000 \times 18 = 610 \times M_1 \text{ y de aquí, obtenemos: } M_1 = 2.382,17 \text{ títulos.}$$

Para calcular los títulos del segundo año basta con ver la ley que siguen, igualando la primera anualidad con la segunda y despejando M_2 en función de M_1 .

$$(NCi_1 + M_1 C_1 + L_1)(1+g) = [(N-M_1)C_1 + M_2 C_1 + L_1](1+g)$$

$$M_k = M_{k-1}(1+i'_1)$$

Puede observarse que la relación entre los títulos amortizados es la habitual en un empréstito «normal», pero con el tipo de interés i' en lugar de i .

$$\text{Con lo que } M_2 = 2.382,17 \times 1,029508 = 2.452,46$$

Los títulos vivos al final del segundo año serán $12.000 - 2.452 - 2.382 = 7.166$.

Entre el año segundo y el tercero hay un cambio en varios parámetros (tipo de interés, prima y lote), por lo cual hay que volver a calcular los títulos amortizados. Lo haremos a partir de la anualidad ya que es lo más sencillo en este caso.

$$\frac{1.675.803,54}{1,004} - 7.166 \times 24 - 72.000 = 620 M_3 \text{ y de aquí } M_3 = 2.299$$

Los títulos amortizados los años 4 y 5 se obtienen fácilmente:

$$M_4 = 2.299 \times i'_2 = 2.452,46 \times 1,03871 = 2.388$$

$$M_5 = 2.388 \times 1,03871 = 2.479$$

El número de títulos que quedan vivos al comienzo del cuarto año (esta cifra se utilizará en el siguiente apartado) asciende a $2.388 + 2.479 = 4.867$.

3. Valor del usufructo y nuda propiedad efectivos de un título a comienzos del 4.º año.

Considerando un título individual hay que tener en cuenta que hay que operar con valores esperados, ya que la vida de un título depende del sorteo en que se amortice siendo, por tanto, una variable aleatoria.

Sorteo	4	5
Probabilidad	$2.388 / 4.867 = 0,490651$	$2.479 / 4.867 = 0,509349$

Valor esperado para el usufructo de un título:

$$E(U_4) = 24 a_1 |_{5\%} \times 0,490651 + 24 a_2 |_{5\%} \times 0,509349 = 33,94$$

En cuanto al valor esperado para la nuda propiedad efectiva de un título (excluidos lotes):

$$E(NP_4) = 620 \times (1,05)^{-1} \times 0,490651 + 620 \times (1,05)^{-2} \times 0,509349 = 576,15$$

Respecto de los lotes, se pueden incluir en la nuda propiedad o en el usufructo, dependiendo de lo que se haya establecido en el contrato de cesión. En cualquier caso, su importe es una variable

aleatoria, ya que se reparte entre 100 títulos de los amortizados en el año. El valor esperado o valor probable medio de dicha variable aleatoria se añadiría al usufructo o a la nuda propiedad, según lo que se haya estipulado por las partes.

Por último, indicar que también pueden calcularse el usufructo y la nuda propiedad en función de la vida media de un título, utilizando la misma como duración en los diferentes factores de actualización.

Opción B:

1. Anualidad comercial constante que amortiza el empréstito.

Se trata de un empréstito tipo cupón cero, esto es, sin cupones periódicos y con amortización por el nominal más los intereses acumulados.

En este caso, al ser los lotes y los gastos de administración constantes, se puede obtener la anualidad sin ellos y añadirlos luego al final.

La anualidad se calcula igual que para un empréstito normal, con intereses periódicos:

$$10.000 \times 1.000 = a \times a_{\overline{5}|3\%} \text{ y de aquí: } a = 2.183.545,71$$

A esta anualidad hay que añadirle, como ya se ha comentado, el importe del lote constante y los gastos de administración, por lo que el importe final será:

$$A = (2.183.545,71 + 50.000) (1,004) = \mathbf{2.242.479,89}$$

2. Plan de amortización de los títulos del empréstito.

Los títulos amortizados un año k , ($0 \leq k \leq n$), son:

$$M_k = \frac{\text{Anualidad sin gastos y sin lotes}}{\text{Valor de reembolso del título en el año } k} = \frac{2.183.545,71}{1.000 (1,03)^k} \text{ con } k = 1, 2, 3, 4, 5$$

Se puede observar cómo los sucesivos valores de reembolso siguen la ley de recurrencia siguiente:

$$M_k = M_{k-1} (1,03)^{-1} \text{ con } k > 1$$

Es una progresión geométrica decreciente de razón $q = 1,03^{-1}$, con lo cual, calcularemos los títulos amortizados el primer año y los demás por recurrencia mediante la relación anterior.

$$M_1 = \frac{2.183.545,71}{1.000 \times (1,03)} = 2.119,95 \text{ títulos}$$

Dispuestos en una tabla y redondeados, tendremos:

Títulos teóricos	Títulos redondeados
2.119,95	2.120
2.058,20	2.058
1.998,25	1.998
1.940,04	1.940
1.883,54	1.884
Σ partes enteras: 9.998	10.000

3. Vida media de un título.

Al amortizarse los títulos por sorteo, la vida de un título determinado (el tiempo que transcurre desde que se emite hasta que es amortizado) se comporta como una variable aleatoria cuyo espacio muestral (los valores que puede tomar) está determinado por los valores 1, 2, 3, 4, 5, esto es, los años que puede vivir cada título.

La vida media de un título se define como el valor esperado o esperanza matemática de la variable aleatoria anterior. Se trata, simplemente, de una media aritmética ponderada, en la cual los coeficientes de ponderación son las probabilidades, calculadas en el origen, de amortización en un sorteo determinado.

Puesto que todo el espacio muestral está formado por sucesos equiprobables⁶, la probabilidad de amortización en un sorteo determinado se obtendrá según el criterio clásico de Laplace, esto es, como cociente entre los casos favorables (los que se amortizan en el sorteo del año) y los casos posibles (el número total de títulos emitidos, al estar situados en el origen de la operación).

Aunque hay fórmulas y métodos abreviados, partiremos del cuadro de amortización obtenido en el apartado 2 y operaremos con los títulos efectivos.

Sorteo	1	2	3	4	5
Probabilidades	2.120 / 10.000 = = 0,2120	2.058 / 10.000 = = 0,2058	1.998 / 10.000 = = 0,1998	1.940 / 10.000 = = 0,1940	1.884 / 10.000 = = 0,1884

Como es lógico, la suma de las probabilidades es 1 (segundo axioma de Kolmogorov).

La vida media, situados en el origen, será entonces:

$$V_m = 1 \text{ año} \times 0,2120 + 2 \text{ años} \times 0,2058 + 3 \text{ años} \times 0,1998 + 4 \text{ años} \times 0,1940 + 5 \text{ años} \times 0,1884 = 2,941 \approx \mathbf{3 \text{ años}}.$$

⁶ Esto es así puesto que la probabilidad a priori de que un título cualquiera sea amortizado en un determinado sorteo es la misma para todos los títulos.