

EDMN 2BACH · AMPLIACIÓN

# Ampliación · 3.<sup>a</sup> evaluación (Unidades 9-12)

*Retos de mayor nivel sobre VAN multiperiodo, apalancamiento, ratios cruzados y cuenta de resultados, para quien quiere ir más allá.*

3.<sup>a</sup> evaluación · Unidades 9, 10, 11, 12

## REPASO TEÓRICO

### U9. Función financiera: VAN, TIR y payback

La **función financiera** responde a dos preguntas: ¿en qué invertimos? (estructura económica o activo) y ¿de dónde sale el dinero? (estructura financiera, patrimonio neto + pasivo). La *regla del equilibrio* exige financiar el largo plazo con recursos a largo plazo.

Para decidir una inversión se usan tres criterios complementarios. El **VAN** actualiza cada flujo a su factor:  $VAN = -A + Q_1 \div (1+k) + Q_2 \div (1+k)^2 + \dots + Q_n \div (1+k)^n$ . Se acepta si  $VAN > 0$ . La **TIR** es la tasa que hace  $VAN = 0$ ; se acepta si  $TIR > k$ . El **payback** mide los años en recuperar la inversión; el *payback descontado* acumula flujos ya actualizados, por lo que siempre es más largo que el simple.

Al **comparar dos proyectos** con la misma inversión se elige el de mayor VAN; aunque uno recupere antes o tenga flujos más altos al final, el VAN sigue siendo el criterio más fiable porque mide creación de valor en euros de hoy.

### U10. La información contable: balance y cuenta de resultados

La **contabilidad** traduce la actividad de la empresa a cifras. Las **cuentas anuales** (balance, cuenta de pérdidas y ganancias, ECPN, EFE y memoria) se rigen por el PGC y deben dar la *imagen fiel*.

El **balance** cumple siempre la ecuación **Activo = Patrimonio neto + Pasivo** y se resume en cinco masas: activo no corriente, activo corriente, patrimonio neto, pasivo no corriente y pasivo corriente.

La **cuenta de pérdidas y ganancias** encadena resultados: Ingresos – Gastos de explotación = **resultado de explotación (BAIL o EBIT)**;  $\pm$  resultado financiero = **BAI**; – impuesto (25 % general) = **resultado del ejercicio**. El principio de **devengo** imputa ingresos y gastos cuando ocurren, no cuando se cobran o pagan: por eso rentabilidad y liquidez no coinciden.

### U11. Análisis financiero: ratios, ROA, ROE y apalancamiento

El **análisis de estados financieros** convierte las cuentas en diagnóstico. El **fondo de maniobra = Activo corriente – Pasivo corriente** (equivalente a Patrimonio neto + Pasivo no corriente – Activo no corriente) mide el colchón a corto plazo.

Los **ratios** comprimen el balance: liquidez general =  $AC \div PC$  (sano 1,5-2), solvencia =  $Activo\ total \div Pasivo\ total$  ( $> 1,5$ ) y endeudamiento =  $Pasivo \div (PN + Pasivo)$  (sano 0,4-0,6). Se interpretan comparando con el sector y la tendencia.

Las dos **rentabilidades** son clave: **ROA = BAIL  $\div$  Activo total  $\times$  100** (rentabilidad económica, eficiencia del activo) y **ROE = Beneficio neto  $\div$  Patrimonio neto  $\times$  100** (rentabilidad financiera, para los socios). El **apalancamiento financiero** es positivo cuando  $ROA > \text{coste de la deuda}$ : entonces  $ROE > ROA$  y la deuda multiplica el rendimiento del socio. Si  $ROA < \text{coste de la deuda}$ , la palanca juega en contra y  $ROE < ROA$ .

### U12. Prototipado, comunicación y plan de empresa

La unidad **capstone** integra todo el curso en un plan defendible. El **prototipo** (maqueta, MVP, vídeo, concierto) sirve para aprender del cliente con el mínimo coste antes de invertir.

El **elevator pitch** comprime la propuesta de valor en 60 segundos (problema · solución · equipo · petición). El **estudio de mercado** cuantifica con **TAM** (mercado total), **SAM** (accesible) y **SOM** (capturable a corto plazo).

El **plan de empresa** son diez bloques coherentes entre sí; el **plan económico-financiero** ensambla la inversión y el VAN/TIR/payback (U9), los balances y la cuenta de resultados previsionales (U10) y los ratios y rentabilidades (U11). El *análisis de escenarios* (optimista, base, pesimista) prueba la robustez: un proyecto viable solo en el escenario optimista no es un proyecto, es una apuesta. La clave evaluable es la **coherencia interna** entre bloques.

#### LO ESENCIAL

- El VAN con varios flujos exige actualizar cada año a su factor  $(1 + k)$  elevado al período.
- El apalancamiento financiero compara el ROE con el ROA: la deuda mejora la rentabilidad si el activo rinde más que el coste de la deuda.
- La cuenta de resultados encadena resultado de explotación, financiero y antes de impuestos.
- Un buen plan de empresa integra todas las áreas en cifras coherentes.

#### VOCABULARIO

VAN multiperiodo

TIR

apalancamiento financiero

ROA

ROE

coste de la deuda

cuenta de pérdidas y ganancias

umbral de viabilidad

#### EJEMPLOS RESUELTOS

1. Una empresa dispone de 30.000 € y estudia dos proyectos excluyentes, ambos a 4 años, con una tasa de descuento del 10 %. Proyecto A: flujos de 12.000 € cada año. Proyecto B: flujos de 6.000 €, 10.000 €, 14.000 € y 18.000 €. ¿Cuál debe elegir?

##### Proyecto A

$$12.000 \div 1,1 = 10.909,09 \text{ €}$$

$$12.000 \div 1,21 = 9.917,36 \text{ €}$$

$$12.000 \div 1,331 = 9.015,78 \text{ €}$$

$$12.000 \div 1,4641 = 8.196,16 \text{ €}$$

$$\text{Suma actualizada} = 38.038,39 \text{ €}$$

$$\text{VAN(A)} = 38.038,39 - 30.000 = \mathbf{+8.038,39 \text{ €}}$$

##### Proyecto B

$$6.000 \div 1,1 = 5.454,55 \text{ €}$$

$$10.000 \div 1,21 = 8.264,46 \text{ €}$$

$$14.000 \div 1,331 = 10.518,41 \text{ €}$$

$$18.000 \div 1,4641 = 12.294,24 \text{ €}$$

$$\text{Suma actualizada} = 36.531,66 \text{ €}$$

$$\text{VAN(B)} = 36.531,66 - 30.000 = \mathbf{+6.531,66 \text{ €}}$$

**Decisión:** los dos VAN son positivos, pero  $\text{VAN(A)} > \text{VAN(B)}$ . Se elige el **Proyecto A**: aunque B concentra flujos altos al final, descontarlos al 10 % les resta valor, y A genera más valor actual. Además, A recupera antes la inversión, con menos riesgo.

2. Una pyme presenta este balance (en miles de €): activo no corriente 300, existencias 80, realizable 60, disponible 20; patrimonio neto 180, pasivo no corriente 160, pasivo corriente 120. Calcula el fondo de maniobra y los ratios de liquidez, solvencia y endeudamiento, e interprétalos.

Activo corriente =  $80 + 60 + 20 = 160$ ; pasivo total =  $160 + 120 = 280$ ; activo total = 460.

**Fondo de maniobra** =  $AC - PC = 160 - 120 = +40$  (positivo, hay colchón).

**Liquidez general** =  $160 \div 120 = 1,33$  (algo por debajo del rango 1,5-2).

**Acid test** =  $(160 - 80) \div 120 = 80 \div 120 = 0,67$  (por debajo de 1: depende de vender existencias).

**Solvencia** =  $460 \div 280 = 1,64$  (por encima de 1,5: cubre sus deudas).

**Endeudamiento** =  $280 \div 460 = 0,61$  (61 %, algo alto frente al 0,4-0,6 recomendado).

**Diagnóstico:** solvencia correcta, pero liquidez ajustada y endeudamiento en el límite superior.

Recomendación: reforzar tesorería y trasladar parte del pasivo corriente a largo plazo para aliviar la presión a corto.

3. Una empresa tiene un activo total de 400.000 €, un patrimonio neto de 150.000 € y un pasivo de 250.000 € con un coste medio del 6 %. Su BAI es de 48.000 € y el impuesto de sociedades, del 25 %. Calcula ROA y ROE y razona el efecto del apalancamiento.

**ROA** =  $BAI \div \text{Activo total} \times 100 = 48.000 \div 400.000 \times 100 = 12 \%$ .

Para el ROE calculamos el beneficio neto:

Intereses =  $6 \% \cdot 250.000 = 15.000 \text{ €}$

BAI =  $48.000 - 15.000 = 33.000 \text{ €}$

Impuesto =  $25 \% \cdot 33.000 = 8.250 \text{ €}$

Beneficio neto =  $33.000 - 8.250 = 24.750 \text{ €}$

**ROE** =  $24.750 \div 150.000 \times 100 = 16,5 \%$ .

**Apalancamiento:** como ROA (12 %) > coste de la deuda (6 %), cada euro prestado rinde más de lo que cuesta y ese margen se queda en manos de los socios. Por eso ROE (16,5 %) > ROA (12 %): la deuda **amplifica favorablemente** la rentabilidad. Si el ROA cayera por debajo del 6 %, el efecto se invertiría.

4. Una inversión de 15.000 € genera flujos de 5.000 €, 6.000 €, 7.000 € y 5.000 € en cuatro años. Con  $k = 8 \%$ , calcula el payback simple y el payback descontado y compáralos.

**Payback simple** (flujos sin descontar):

Acumulado año 1 = 5.000; año 2 = 11.000; año 3 = 18.000 → se recupera durante el año 3.

Faltaban  $15.000 - 11.000 = 4.000 \text{ €}$ ;  $4.000 \div 7.000 = 0,57$  → **payback simple**  $\approx 2,57$  años.

**Payback descontado** (flujos actualizados al 8 %):

Año 1:  $5.000 \div 1,08 = 4.629,63 \text{ €}$

Año 2:  $6.000 \div 1,1664 = 5.144,03 \text{ €}$

Año 3:  $7.000 \div 1,259712 = 5.557,62 \text{ €}$

Año 4:  $5.000 \div 1,360489 = 3.675,15 \text{ €}$

Acumulado descontado: año 1 = 4.629,63; año 2 = 9.773,66; año 3 = 15.331,28 → se recupera durante el año 3.

Faltaban  $15.000 - 9.773,66 = 5.226,34 \text{ €}$ ;  $5.226,34 \div 5.557,62 = 0,94$  → **payback descontado**  $\approx 2,94$  años.

**Conclusión:** el payback descontado (2,94) es mayor que el simple (2,57) porque tiene en cuenta que el dinero futuro vale menos. Siempre que  $k > 0$ , el descontado es más largo y más realista.

1. Una inversión de 20.000 € genera flujos de 8.000 € el año 1, 9.000 € el año 2 y 10.000 € el año 3. Con una tasa de descuento del 10 %, calcula el VAN y di si es rentable.
2. Un proyecto exige 40.000 € de inversión y genera flujos constantes de 10.500 € durante 5 años. Con  $k = 8\%$ , calcula el VAN multiperiodo y di si conviene.
3. Con una tasa del 10 % y una inversión de 25.000 € en cada caso, compara dos proyectos. Proyecto P: 9.000 € anuales durante 4 años. Proyecto Q: 15.000 € el año 1 y 12.000 € el año 2. ¿Cuál eliges?
4. De un proyecto se sabe que el VAN al 8 % es +2.000 € y al 14 % es -1.000 €. Estima la TIR por interpolación lineal y decide si lo aceptas con una tasa mínima exigida del 10 %.
5. Una inversión de 24.000 € genera flujos de 7.000 €, 8.000 €, 9.000 € y 6.000 €. Calcula el payback simple e indica una limitación de este criterio.
6. Una empresa tiene una rentabilidad económica (ROA) del 10 % y paga un coste por su deuda del 6 %. Explica el efecto del apalancamiento financiero y di en qué dirección se moverá el ROE si aumenta el endeudamiento.
7. Completa la cuenta de resultados: Ventas 500.000 €; coste de ventas y gastos de explotación 380.000 €; gastos financieros 20.000 €; impuesto sobre el beneficio al 25 %. Calcula el resultado de explotación, el resultado antes de impuestos y el beneficio neto.
8. Construye la cuenta de resultados: ventas 800.000 €; aprovisionamientos 300.000 €; gastos de personal 250.000 €; otros gastos de explotación 90.000 €; amortización 30.000 €; ingresos financieros 5.000 €; gastos financieros 25.000 €; impuesto al 25 %.
9. Con el beneficio neto de 75.000 €, un activo total de 600.000 € y un patrimonio neto de 250.000 €, calcula ROA y ROE y razona si la empresa está apalancada favorablemente. (Para el ROA usa el beneficio neto por simplicidad.)
10. Clasifica en sus masas y comprueba que el balance cuadra; calcula el fondo de maniobra. Elementos (€): maquinaria 120.000; local 200.000; existencias 40.000; clientes 30.000; tesorería 10.000; capital social 150.000; reservas 50.000; préstamo a largo plazo 150.000; proveedores 40.000; deuda a corto plazo 10.000.
11. Con el balance anterior (AC = 80.000 €, PC = 50.000 €, existencias = 40.000 €, disponible = 10.000 €), calcula los ratios de liquidez general, tesorería (acid test) y disponibilidad, e interprétalos.
12. Con el mismo balance (activo total 400.000 €, patrimonio neto 200.000 €, pasivo no corriente 150.000 €, pasivo corriente 50.000 €), calcula los ratios de solvencia, endeudamiento y autonomía financiera.
13. Una empresa tiene activo total 350.000 €, patrimonio neto 140.000 € y pasivo 210.000 € con un coste medio del 7 %. El BAIL es 42.000 € y el impuesto de sociedades, del 25 %. Calcula ROA, ROE y valora el apalancamiento.
14. Una empresa tiene activo total 200.000 €, patrimonio neto 80.000 € y pasivo 120.000 € con un coste del 9 %. Su BAIL es 10.000 € y el impuesto, del 25 %. Calcula ROA y ROE y explica qué ocurre con el

apalancamiento.

15. Una empresa industrial tiene activo corriente de 50.000 € y pasivo corriente de 70.000 €. Calcula el fondo de maniobra, interpreta la situación y di en qué sector sería aceptable.
16. Dos proyectos tienen TIR del 11 % (X) y del 9 % (Y). Con una tasa mínima exigida del 10 %, decide cuál aceptas y razona si la TIR basta para elegir entre proyectos.
17. Explica qué es el período medio de maduración financiero y por qué a una pyme le interesa que sea lo más corto posible.
18. Un proyecto identifica un mercado total (TAM) de 50.000 empresas, un mercado accesible (SAM) de 12.000 y prevé captar 600 clientes el primer año (SOM). Cada cliente paga 300 €/año. Calcula la cuota sobre el SAM y los ingresos previstos.
19. Un proyecto vende a 50 € con un coste variable unitario de 30 € y costes fijos anuales de 40.000 €. Calcula el punto muerto en unidades y en euros, y di qué supone vender 1.800 unidades.
20. Un proyecto tiene VAN positivo, pero un payback de 8 años y deja la tesorería muy ajustada los dos primeros años. ¿Lo aceptarías basándote solo en el VAN? Razónalo.
21. En un plan de empresa, el plan de marketing prevé captar 10.000 clientes el primer año, pero el plan financiero proyecta ingresos equivalentes a 1.000 clientes. ¿Qué falla y por qué importa?
22. Un equipo presenta un proyecto que solo es rentable en el escenario optimista; en el base y el pesimista da pérdidas. ¿Qué conclusión debe sacar?
23. Una empresa cierra el año con 50.000 € de beneficio en su cuenta de resultados, pero su tesorería está a cero. ¿Es posible? Explica por qué.

---

## SOLUCIONARIO

1.  $VAN = -20.000 + 8.000/1,1 + 9.000/1,1^2 + 10.000/1,1^3$   
Año 1:  $8.000 \div 1,1 = 7.272,73 \text{ €}$   
Año 2:  $9.000 \div 1,21 = 7.438,02 \text{ €}$   
Año 3:  $10.000 \div 1,331 = 7.513,15 \text{ €}$   
Suma de flujos actualizados =  $7.272,73 + 7.438,02 + 7.513,15 = 22.223,90 \text{ €}$   
 $VAN = -20.000 + 22.223,90 = \mathbf{+2.223,90 \text{ €}}$ .  
Como  $VAN > 0$ , la inversión **es rentable** y debe aceptarse.
2.  $VAN = -40.000 + 10.500 \div 1,08 + 10.500 \div 1,1664 + 10.500 \div 1,259712 + 10.500 \div 1,360489 + 10.500 \div 1,469328$   
Año 1:  $10.500 \div 1,08 = 9.722,22 \text{ €}$   
Año 2:  $10.500 \div 1,1664 = 9.002,06 \text{ €}$   
Año 3:  $10.500 \div 1,259712 = 8.335,23 \text{ €}$   
Año 4:  $10.500 \div 1,360489 = 7.717,81 \text{ €}$   
Año 5:  $10.500 \div 1,469328 = 7.146,12 \text{ €}$   
Suma actualizada =  $41.923,44 \text{ €}$

VAN = 41.923,44 - 40.000 = **+1.923,44 €**. Como VAN > 0, el proyecto **es rentable**, aunque el margen es ajustado (la TIR está poco por encima del 8 %).

3. **Proyecto P:**  $9.000 \div 1,1 = 8.181,82$ ;  $9.000 \div 1,21 = 7.438,02$ ;  $9.000 \div 1,331 = 6.761,83$ ;  $9.000 \div 1,4641 = 6.147,12$ . Suma = 28.528,79. VAN(P) = 28.528,79 - 25.000 = **+3.528,79 €**.

**Proyecto Q:**  $15.000 \div 1,1 = 13.636,36$ ;  $12.000 \div 1,21 = 9.917,36$ . Suma = 23.553,72. VAN(Q) = 23.553,72 - 25.000 = **-1.446,28 €**.

**Decisión:** P tiene VAN positivo y Q negativo. Se elige **P** y se rechaza Q, pese a que Q recupera más rápido: cobrar pronto no compensa destruir valor.

4. La TIR es la tasa que anula el VAN. Como VAN(8 %) = +2.000 € (positivo) y VAN(14 %) = -1.000 € (negativo), está entre ambas. Interpolando:  $TIR \approx 8\% + (14\% - 8\%) \cdot [2.000 \div (2.000 + 1.000)] = 8\% + 6\% \cdot 0,667 = 8\% + 4\% = \mathbf{12\%}$ . Como TIR (12 %) > k (10 %), el proyecto **se acepta**.

5. Acumulamos los flujos: final año 1 = 7.000 €; final año 2 = 15.000 €; final año 3 = 24.000 €. Justo al cierre del año 3 se recupera la inversión de 24.000 €. **Payback = 3 años exactos**. El cuarto flujo (6.000 €) ya es ganancia neta. **Limitación:** el payback no valora ni el dinero generado después de recuperar la inversión ni el valor del dinero en el tiempo; por eso conviene completarlo con el VAN.

6. El apalancamiento financiero es positivo cuando **ROA > coste de la deuda**. Aquí ROA (10 %) > coste de la deuda (6 %): cada euro tomado prestado rinde un 10 % y solo cuesta un 6 %, dejando un 4 % de margen para los propietarios.

Por tanto, al aumentar el endeudamiento el **ROE sube** (apalancamiento favorable). Cuidado: si el ROA cayera por debajo del 6 %, el efecto se invertiría y más deuda hundiría el ROE, además de aumentar el riesgo financiero.

7. **Resultado de explotación (BAII)** = Ventas - gastos de explotación = 500.000 - 380.000 = **120.000 €**.

**Resultado antes de impuestos (BAI)** = BAII - gastos financieros = 120.000 - 20.000 = **100.000 €**.

Impuesto = 100.000 × 0,25 = 25.000 €.

**Beneficio neto** = BAI - impuesto = 100.000 - 25.000 = **75.000 €**.

8. **Gastos de explotación** = 300.000 + 250.000 + 90.000 + 30.000 = 670.000 €.

**Resultado de explotación (BAII)** = 800.000 - 670.000 = **130.000 €**.

**Resultado financiero** = 5.000 - 25.000 = **-20.000 €**.

**BAI** = 130.000 - 20.000 = **110.000 €**.

Impuesto = 25 % · 110.000 = 27.500 €.

**Resultado del ejercicio** = 110.000 - 27.500 = **82.500 €**.

9. **ROA** = (Beneficio ÷ Activo total) × 100 = (75.000 ÷ 600.000) × 100 = **12,5 %**.

**ROE** = (Beneficio ÷ Patrimonio neto) × 100 = (75.000 ÷ 250.000) × 100 = **30 %**.

El ROE (30 %) es muy superior al ROA (12,5 %): la empresa usa deuda (Activo 600.000 > PN 250.000, hay 350.000 € de pasivo) que multiplica la rentabilidad de los propietarios. **Apalancamiento favorable**, siempre que el rendimiento del activo siga por encima del coste de esa deuda.

10. **Activo no corriente** = maquinaria 120.000 + local 200.000 = 320.000 €.

**Activo corriente** = existencias 40.000 + clientes 30.000 + tesorería 10.000 = 80.000 €.

**Total activo** = 400.000 €.

**Patrimonio neto** = capital 150.000 + reservas 50.000 = 200.000 €.

**Pasivo no corriente** = préstamo LP 150.000 €.

**Pasivo corriente** = proveedores 40.000 + deuda CP 10.000 = 50.000 €.

**Total PN + pasivo** = 200.000 + 150.000 + 50.000 = 400.000 €. **Cuadra** (400.000 = 400.000).

---

**Fondo de maniobra** = AC – PC = 80.000 – 50.000 = **+30.000 €** (equivale a (PN + PNC) – ANC = 350.000 – 320.000 = 30.000). Positivo: equilibrio a corto plazo.

11. **Liquidez general** = AC ÷ PC = 80.000 ÷ 50.000 = **1,6** (dentro del rango sano 1,5-2).

**Acid test** = (AC – existencias) ÷ PC = (80.000 – 40.000) ÷ 50.000 = 40.000 ÷ 50.000 = **0,8** (algo bajo: depende de vender existencias).

**Disponibilidad** = disponible ÷ PC = 10.000 ÷ 50.000 = **0,2** (en el rango 0,1-0,3). Liquidez global correcta, aunque conviene vigilar el acid test.

12. Pasivo total = 150.000 + 50.000 = 200.000 €.

**Solvencia (garantía)** = Activo total ÷ Pasivo total = 400.000 ÷ 200.000 = **2,0** (> 1,5: cubre sus deudas).

**Endeudamiento** = Pasivo ÷ (PN + Pasivo) = 200.000 ÷ 400.000 = **0,5** (50 %, en el rango 0,4-0,6).

**Autonomía financiera** = PN ÷ Pasivo = 200.000 ÷ 200.000 = **1,0**. Estructura financiera equilibrada.

13. **ROA** = 42.000 ÷ 350.000 × 100 = **12 %**.

Intereses = 7 % · 210.000 = 14.700 €.

BAI = 42.000 – 14.700 = 27.300 €.

Impuesto = 25 % · 27.300 = 6.825 €.

Beneficio neto = 27.300 – 6.825 = 20.475 €.

**ROE** = 20.475 ÷ 140.000 × 100 = **14,63 %**.

**Apalancamiento positivo:** ROA (12 %) > coste de la deuda (7 %), por eso ROE (14,63 %) > ROA (12 %). La deuda aporta valor a los socios.

14. **ROA** = 10.000 ÷ 200.000 × 100 = **5 %**.

Intereses = 9 % · 120.000 = 10.800 €.

BAI = 10.000 – 10.800 = **-800 €** (pérdida antes de impuestos).

Al haber pérdidas no se paga impuesto: beneficio neto = -800 €.

**ROE** = -800 ÷ 80.000 × 100 = **-1 %**.

**Apalancamiento negativo:** ROA (5 %) < coste de la deuda (9 %). Aunque la empresa gana 10.000 € operativos, la deuda cuesta más de lo que rinde el activo y arrastra el resultado a pérdidas: ROE (-1 %) < ROA (5 %). La palanca juega en contra.

15. **Fondo de maniobra** = AC – PC = 50.000 – 70.000 = **-20.000 €** (negativo). La empresa financia parte de su activo no corriente con deuda a corto plazo: rompe la regla del equilibrio y es vulnerable a cualquier retraso en cobros. En una empresa **industrial** es señal de alarma. Solo es aceptable de forma estructural en sectores como la **gran distribución** (Mercadona), que cobra al contado y paga a proveedores a 60-90 días, financiándose gratis con su pasivo corriente.

16. La regla es aceptar si TIR > k. Con k = 10 %: el **Proyecto X** (TIR 11 % > 10 %) **se acepta**; el **Proyecto Y** (TIR 9 % < 10 %) **se rechaza**, porque no alcanza la rentabilidad mínima exigida. Si ambos superaran k, la TIR no bastaría: convendría comparar también el VAN, ya que una TIR alta sobre una inversión pequeña puede crear menos valor que una TIR menor sobre una inversión mayor.

17. El **PMM financiero** = PMM económico – período medio de pago a proveedores. Es el número de días que la empresa debe financiar con dinero propio o deuda desde que paga las materias primas hasta que cobra al cliente. Cuanto más **corto** (cobrar pronto, pagar tarde), menos dinero hay que adelantar, menor necesidad de financiación y mayor liquidez. Un PMM largo obliga a pedir más crédito y es una causa estructural de mortalidad de pymes en España. Un PMM negativo (como en la gran distribución) significa que el cliente financia a la empresa.

18. **Cuota sobre el SAM** = SOM ÷ SAM = 600 ÷ 12.000 = 0,05 = **5 %**.

**Ingresos previstos año 1** = 600 clientes · 300 € = **180.000 €**.

---

Una cuota del 5 % del mercado accesible es modesta y, por tanto, creíble y defendible. Prever capturar el 50 % el primer año sería señal de un plan poco realista.

19. Margen de contribución unitario =  $50 - 30 = 20$  €.

**Punto muerto** = Costes fijos ÷ margen unitario =  $40.000 \div 20 = 2.000$  unidades.

En euros =  $2.000 \cdot 50 = 100.000$  € de ventas.

Vender **1.800 unidades** (por debajo de 2.000) significa **pérdidas**: no se cubren los costes fijos. Faltan 200 unidades para alcanzar el equilibrio.

20. No basta con el VAN positivo. Los tres criterios se interpretan juntos: el VAN dice que el proyecto **crea valor**, pero un payback de 8 años indica **riesgo temporal alto** (muchos años inciertos) y la tesorería ajustada avisa de un **problema de liquidez**. Recuerda que las empresas no quiebran por falta de rentabilidad, sino por falta de caja. La decisión prudente sería aceptarlo solo si se asegura financiación para cubrir los primeros años; si no, conviene rediseñarlo o buscar uno con recuperación más rápida.

21. Falla la **coherencia interna** entre bloques: dos partes del mismo plan dan cifras incompatibles, así que al menos una es falsa. Importa porque la coherencia es lo más valorado en un plan de empresa: cualquier evaluador con experiencia detecta la contradicción en segundos y deja de fiarse de todo el documento. La solución es ajustar ambas partes a una única hipótesis de clientes realista y propagarla a marketing, operaciones y finanzas.

22. Que el proyecto, tal como está, **no es viable**: depender exclusivamente del escenario optimista convierte el plan en una apuesta, no en un proyecto. El análisis de escenarios (optimista, base, pesimista) sirve precisamente para probar la **robustez** del modelo. Lo correcto es **iterar**: reducir costes fijos, subir precios o ampliar el mercado accesible hasta que al menos el escenario base sea rentable, y solo entonces seguir adelante.

23. Sí, es perfectamente posible. La cuenta de resultados se elabora por el principio de **devengo**: imputa los ingresos cuando se realiza la venta, aunque todavía no se hayan cobrado. Si la empresa ha vendido a crédito a 90 días, el beneficio está registrado pero el dinero no ha entrado, mientras los gastos (sueldos, alquiler, proveedores) sí se han pagado. Es la diferencia entre **rentabilidad** (beneficio contable) y **liquidez** (caja disponible). Por eso una empresa rentable puede quedarse sin dinero y quebrar.