

FORMACIÓN PROFESIONAL · GESTIÓN FINANCIERA · UNIDAD 10

Las inversiones económicas

El almacén de Nexo Oficina se ha quedado pequeño. Una entreplanta de 20.000 € daría 8.000 € de flujo de caja al año: ¿gana con ella más de lo que le cuesta el dinero? Flujos, plazo de recuperación, VAN, TIR y sensibilidad, y la pregunta que el VAN no contesta: ¿hay dinero para pagarla?

PARA EMPEZAR

En esta unidad aprenderás a...



Identificar las variables de una inversión económica y construir sus flujos de caja incrementales, sin confundirlos con el beneficio.



Calcular e interpretar el plazo de recuperación, simple y descontado.



Calcular e interpretar el valor actual neto (VAN) y justificar la tasa de descuento.



Calcular la tasa interna de rentabilidad (TIR), comprobarla con el VAN y reconocer cuándo engaña.



Analizar la sensibilidad y los escenarios de un proyecto y separar su rentabilidad de su financiación.

SITUACIÓN DE PARTIDA

¿Cabe y compensa?

Lunes 6 de noviembre de 2028. El almacén de Nexo Oficina, S.L. se ha quedado pequeño: los palés esperan en el pasillo y en octubre se rechazaron pedidos por no tener dónde prepararlos (datos ficticios).

Aldara tiene presupuesto para una **entreplanta metálica** con una segunda zona de preparación de pedidos: **20.000 € sin IVA**, montada en enero de 2029. Teodoro estima, con los pedidos rechazados, **25.000 € de ventas adicionales al año**. Aldara pregunta: ¿gana Nexo con la ampliación más de lo que le cuesta el dinero que pone? Y aunque gane, ¿puede pagar 20.000 € más IVA en enero? Triana y Arnau preparan el informe IF-2028/10; Celso revisará el modelo el jueves 9.

❓ **Si un proyecto da 6.000 € de beneficio al año, ¿entran 6.000 € en el banco cada año? ¿Por qué podría entrar más?**

❓ **¿Valen lo mismo 8.000 € cobrados dentro de un año que 8.000 € cobrados dentro de tres?**

❓ **¿Qué preferirías: recuperar una inversión en dos años y medio o ganar más con ella aunque tardes tres?**

❓ **Si un proyecto es rentable, ¿significa que la empresa tiene el dinero para pagarlo?**

MAPA DE LA UNIDAD

Lo que vamos a ver

10.1 El proyecto de inversión y sus flujos de caja

10.2 El plazo de recuperación

10.3 El valor actual neto (VAN)

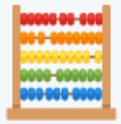
10.4 La tasa interna de rentabilidad (TIR)

10.5 Sensibilidad, escenarios y restricción financiera

Beneficio o dinero que entra

🤔 Aquí cabe una entreplanta. Lo que no sé es si compensa.

Teodoro dice que dará 6.000 € de beneficio al año. Pues eso entra. 😀

 No: la amortización no sale del banco. Entran 8.000 € al año.

¿Y si al final son 7.000? Traedme las dos cuentas el lunes. 🧐

CLAVE

Flujo de caja no es beneficio: la amortización es gasto, pero no pago. El dinero de la entreplanta sale una vez, en enero de 2029.

10.1 · TABLA 1

Las cinco variables de la ampliación

VARIABLE	DATO	FUENTE Y SUPUESTO
Desembolso inicial (I)	20.000,00 €	Presupuesto del montador; IVA deducible aparte
Flujo de caja anual (F)	8.000,00 €	Ventas adicionales de 25.000 € (tabla 2)
Horizonte	3 años (2029-2031)	Aldara no se fía de previsiones más largas
Valor residual	0 €	Criterio prudente
Tasa de descuento (k)	8 % anual	Coste de financiarse más una prima por el riesgo

Datos ficticios. En tu sector: un horno nuevo se evalúa por el ahorro de energía y las raciones de más; una furgoneta añade portes, pero también seguro, combustible e impuesto de circulación; un equipo de diagnóstico exige formación y mantenimiento.

CLAVE

Cada variable, **con su fuente y su supuesto**. A diferencia de las letras del Tesoro, el riesgo de una inversión económica es el del negocio.

Solo cuenta lo que cambia



Con proyecto menos sin proyecto

Solo cuentan los cobros y pagos que cambian por hacer el proyecto.



Costes hundidos, fuera

El estudio de cargas (300 €) ya está pagado: se paga igual con o sin entreplanta.



Coste de oportunidad, dentro

Si la zona se pudiera alquilar a un vecino, ese alquiler perdido se restaría del flujo del proyecto.



La financiación no entra

Ni el dinero del préstamo ni sus cuotas son flujos del proyecto: el coste del dinero ya está en la tasa de descuento.

CLAVE

Primero se decide **si el proyecto crea valor**; después, cómo se paga.

Del beneficio al flujo de caja

CONCEPTO	CÁLCULO	IMPORTE (€)
Margen de las ventas adicionales	25.000,00 × 40 %	10.000,00
Gastos adicionales	luz, seguro, mantenimiento	−771,08
Cobros menos pagos antes de impuestos	10.000,00 − 771,08	9.228,92
Amortización de la entreplanta	20.000,00 / 10 años	−2.000,00
Impuesto sobre sociedades (17 %)	7.228,92 × 17 %	−1.228,92
Beneficio incremental	7.228,92 − 1.228,92	**6.000,00**
Flujo de caja (camino 1)	6.000,00 + 2.000,00	**8.000,00**
Flujo de caja (camino 2)	9.228,92 − 1.228,92	**8.000,00**

Datos ficticios; impuesto sobre sociedades: 17 % sobre los primeros 50.000 € de base. Resultado antes de impuestos: 9.228,92 − 2.000,00 = 7.228,92 €. Supuestos: el impuesto de cada año se cuenta en ese año, euros corrientes y un alquiler del almacén que cubre los diez años.

CLAVE

Usar el beneficio (6.000 €) como flujo hunde el VAN a **−4.537,42 €**, cuando el correcto es +616,78 €. Flujo = beneficio + amortización, o cobros − pagos − impuesto.

El impuesto que el proyecto hace pagar



Si la cifra de negocios del periodo anterior es inferior a 1 millón de euros, el tipo es del 17 % para los primeros 50.000 € de base imponible y del 20 % para el resto.

Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades, art. 29.1 · Consulta la versión vigente

SUJETO OBLIGADO

Nexo en 2029: factura menos de 1 millón y su base, con la ampliación, no llega a 50.000 €. Por eso el flujo resta un 17 %.

CLAVE

El capital circulante también es un flujo: con 3.000 € más de existencias, flujos de −23.000, 8.000, 8.000 y 11.000 €, y el VAN cae de 616,78 € a **−1,73 €**.

¿Cuándo vuelve el dinero?

Plazo = años completos + lo que falta / flujo del año siguiente

Recuperado en dos años	8.000 + 8.000	**16.000 €**
Falta	20.000 − 16.000	**4.000 €**
Flujo uniforme en el año	2 + 4.000 / 8.000	**2,5 años**
Cobros al cierre del año	el año 3 llega entero el 31/12	**final del año 3**
Flujos distintos (10.000 €)	3.000 + 4.000; 3.000 / 6.000	**2,5 años**

Las dos respuestas son correctas con su supuesto. Lo que no es correcto es dar «2,5 años» sin decir cuál se ha usado.

CLAVE

El plazo de recuperación mide **la liquidez**, no la rentabilidad: ignora lo que llega después de recuperar.

El plazo descontado al 8 %

AÑO	FLUJO (€)	FLUJO ACTUALIZADO (€)	ACUMULADO ACTUALIZADO (€)
0	−20.000,00	−20.000,00	−20.000,00
1	8.000,00	7.407,41	−12.592,59
2	8.000,00	6.858,71	−5.733,88
3	8.000,00	6.350,66	616,78

Faltan 5.733,88 € al acabar el año 2: 5.733,88 / 6.350,66 = 0,90 del año 3. Plazo descontado: unos 2,90 años (interpolando); con cobros al cierre, final del año 3.

CLAVE

Con tasa positiva el descontado **nunca es más corto** que el simple, y el acumulado final coincide con el VAN. Regla de Aldara: «nada que tarde más de tres años en volver»: es un filtro, no un criterio único.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

Un proyecto exige **12.000 €** y genera 4.000, 5.000 y 5.000 € en los años 1 a 3. ¿Plazo de recuperación simple con flujo uniforme? (actividad 4)

A 2,4 años

B 2,6 años

C 3 años

✔ Tras dos años, 9.000 €; faltan 3.000 / 5.000 = 0,6: 2,6 años. Descontado al 8 %, el acumulado del año 3 es −40,44 €: no se recupera en tres años.

El VAN de la ampliación

$$VAN = -I + F_1 / (1 + k) + F_2 / (1 + k)^2 + \ldots + F_n / (1 + k)^n$$

AÑO	FLUJO (€)	CÁLCULO	VALOR ACTUAL AL 8 % (€)
0	−20.000,00	sin actualizar	−20.000,00
1	8.000,00	8.000 / 1,08	7.407,41
2	8.000,00	8.000 / 1,08²	6.858,71
3	8.000,00	8.000 / 1,08³	6.350,66
VAN			**616,78**

Con flujos iguales, factor de renta: $(1 - 1{,}08^{-3}) / 0{,}08 = 2{,}5771\ldots$; $8.000 \times 2{,}5771\ldots = 20.616{,}78$ €. Índice de rentabilidad: 20.616,78 / 20.000 = 1,0308: poco margen.

CLAVE

616,78 € **no es un beneficio** ni dinero en el banco: es lo que el proyecto gana por encima del 8 % anual, en euros de enero de 2029.

El 8 %: una decisión, no un préstamo

Rentabilidad mínima exigida

El coste de oportunidad del dinero más una prima por el riesgo.

5,5 + 2,5

El 5,5 % efectivo de la financiación de Nexo (préstamo de Caja Miravalle) más 2,5 puntos porque las ventas son una estimación.

Coherente con los flujos

Con inflación o sin ella, en los dos: flujos en euros corrientes, tasa en euros corrientes.

En la hoja de cálculo

=VNA(8%;B2:D2)+A2 → 616,78 €. VNA actualiza desde el año 1: con =VNA(8%;A2:D2) da 571,09 €, un error que no avisa.

CLAVE

VAN positivo: devuelve la inversión, paga la tasa exigida y deja un excedente. **Negativo**: no llega a pagarla, aunque tenga beneficio contable.

10.3 · TABLA 4

El VAN según la tasa

TASA DE DESCUENTO	6 %	8 %	10 %	12 %
VAN (€)	1.384,10	616,78	−105,18	−785,35

Con un 10 %, la ampliación ya no compensa. Al 5 %, un proyecto de 10.000 € con 6.000 € en los años 1 y 2 tiene un VAN de 1.156,46 € (actividad 6).

CLAVE

A más tasa, menos VAN: **el informe debe justificar la tasa**.

La TIR: el VAN igual a cero

$$0 = -I + F_1 / (1 + TIR) + \ldots + F_n / (1 + TIR)^n$$

Tanteo al 9 %	VAN positivo	**250,36 €**
Tanteo al 10 %	VAN negativo	**−105,18 €**
Interpolación	9 + 250,36 / (250,36 + 105,18)	**9,7042 % (aprox.)**
Hoja de cálculo	=TIR(A2:D2), con el año 0 dentro	**9,7010 %**
Decisión	9,7010 % > 8 %	**compensa, por poco**

Con dos años es una ecuación de segundo grado; con tres o más se tantea o se usa la hoja.

CLAVE

El VAN da euros; la TIR da un porcentaje que se compara con la tasa exigida. **Ninguna TIR se da por buena sin comprobarla**.

10.4 · TABLA 5

La comprobación: VAN a la TIR

AÑO	FLUJO (€)	CÁLCULO	VALOR ACTUAL (€)
1	8.000,00	$8.000 / 1{,}097010$	7.292,55
2	8.000,00	$8.000 / 1{,}097010^{2}$	6.647,66
3	8.000,00	$8.000 / 1{,}097010^{3}$	6.059,80
		VAN = 20.000,01 − 20.000,00	**0,01**

El céntimo es el redondeo de la TIR a cuatro decimales. Mi Itinerario · Tu plan financiero, paso 10: VAN, TIR con su fila de control y plazo simple y descontado de un proyecto de tu empresa.

CLAVE

Si diera 616,78 €, se habría actualizado al 8 %: **la «TIR» estaría mal**. La fila de control descubre también rangos y signos mal puestos.

Antes de fiarte de una TIR

✅

1 · Comprueba

Actualiza los flujos a esa TIR: el VAN debe salir cero.

🔀

2 · Signos

Con más de un cambio de signo puede haber varias TIR o ninguna. −10.000, +23.000, −13.200: TIR del 10 % y del 20 %; al 8 %, VAN −20,58 €. Decide el VAN.

📏

3 · Tamaño

Con proyectos excluyentes de distinto tamaño, compara el VAN o la TIR de la diferencia.

🧮

En la hoja

=TIR(rango;0,15) busca la TIR más cercana al 15 %: si al cambiar la estimación sale otra, hay varias.

CLAVE

La TIR funciona bien con flujos **convencionales**: primero pagos y luego cobros, con un solo cambio de signo (− + + +).

Entreplanta o estanterías compactas

PROYECTO	INVERSIÓN (€)	VAN AL 8 % (€)	TIR
Estanterías compactas	5.000,00	540,76	13,8988 %
Entreplanta (ampliación)	20.000,00	616,78	9,7010 %
Diferencia (entreplanta − compactas)	15.000,00	76,02	8,2806 %

Alternativa de Teodoro, excluyente: estanterías compactas móviles, 5.000 €, con 2.150 € al año durante tres años.

CLAVE

Por la TIR ganan las compactas; por el VAN, la entreplanta. Si hay dinero para cualquiera de las dos, **manda el VAN**: los 15.000 € de más rinden un 8,2806 % > 8 %.

10.5 · TABLA 7

Sensibilidad al flujo anual

FLUJO ANUAL (€)	VAN AL 8 % (€)	TIR	DECISIÓN
7.000,00	−1.960,32	2,4798 %	No compensa
7.500,00	−671,77	6,1286 %	No compensa
8.000,00	616,78	9,7010 %	Compensa
8.500,00	1.905,32	13,2054 %	Compensa
9.000,00	3.193,87	16,6487 %	Compensa

Valores críticos (VAN cero): flujo mínimo 7.760,68 € (solo puede caer un 2,99 %); ventas adicionales 24.279,12 € (2,88 % menos); tasa 9,7010 %; inversión máxima 20.616,77 €.

CLAVE

Cada 1.000 € menos de flujo anual restan 1.000 × 2,5771 = **2.577,10 €** de VAN.

Precisión no es certeza



Escenarios

Pesimista 7.000 €, base 8.000 €, optimista 9.000 €, con el 30, 50 y 20 %: flujo esperado 7.900 € y VAN 359,07 €, con un 30 % de perder casi 2.000 €.



Un año más tarde

Si las ventas empezaran en 2030 (flujos 2030-2032), VAN −910,39 € y TIR 6,3101 %.



¿Hay dinero?

La entreplanta cuesta 24.200,00 € con IVA en enero de 2029. A 31/12/2028: unos 10.028,78 € en bancos (7.328,78 € previstos, sin la ayuda, + 2.700 € de la ADEVAL) y 9.000 € en letras, pero enero trae a Proveedor Norte y el IVA del cuarto trimestre.



La decisión del 17/11

Aldara aprueba la ampliación para 2029, condicionada a su financiación: lo dirán el presupuesto (unidad 11) y el informe de diciembre (unidad 12).

CLAVE

Un VAN positivo dice que el proyecto **crea valor**, no que haya **dinero para pagarlo**.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

El informe IF-2028/10: con 8.000 y con 7.000 €



Triana y Arnau, revisado por Teodoro

Lunes 13/11/2028. −20.000 € en enero de 2029; flujos al cierre de los años 1 a 3; valor residual 0; tasa del 8 % (5,5 + 2,5 de riesgo). Caso ficticio.

1. **Flujos y supuestos.** 8.000 € al año: 6.000 de beneficio + 2.000 de amortización.

2. **Base: 8.000 € al año.** VAN = −20.000 + 7.407,41 + 6.858,71 + 6.350,66 = 616,78 €. TIR 9,7010 % (VAN 0,01 por redondeo). Plazo 2,5 años (uniforme) o final del año 3; descontado, unos 2,90.

3. **Escenario de Celso: 7.000 €.** 6.481,48 + 6.001,37 + 5.556,83 = 18.039,68; VAN −1.960,32 €. TIR 2,4798 %. Plazo simple 2,86 años; el descontado no se alcanza.

4. **Por qué cambia tanto.** 1.000 € menos cada año valen hoy 2.577,10 €: 616,78 − 2.577,10 = −1.960,32 €. Solo aguanta una caída del 2,99 % (mínimo 7.760,68 €).

5. **Conclusión condicionada.** Rentable en el escenario base, con poco margen; con 7.000 € no compensa. Y hay que pagar 24.200 € con IVA en enero.

✔ VAN al 8 %: **616,78 €** con 8.000 € y **−1.960,32 €** con 7.000 €; TIR 9,7010 % y 2,4798 %. Aprobar **solo si** las ventas adicionales se sostienen por encima de 24.279,12 € al año y hay financiación que no deje sin colchón la tesorería de enero.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

Ojo profesional. El borrador dice: «TIR 9,70 %, comprobada: el VAN a la TIR es 616,78 €». ¿Qué revela?

A Que la TIR está bien comprobada

B Que se ha actualizado al 8 %: el VAN a la TIR debe salir cero

C Que la TIR es del 6,17 %

✔ A la TIR (9,7010 %) los flujos suman 20.000,01 €: VAN 0,01 por redondeo. El borrador tiene seis errores: flujo 6.000, tasa 5,5 %, rango de VNA, esta comprobación, «2,5 años descontado» y «VAN positivo: hay dinero».

APRENDE CON LA IA

La respuesta que recibió Arnau

Cinco errores en la evaluación de la entreplanta. Pulsa cada tarjeta.

«El beneficio de 6.000 € es su flujo de caja»

BULO

Flujo = beneficio + amortización: 8.000 €.

«=VNA(8%;A2:D2) = 571,09 €»

BULO

La inversión va fuera: =VNA(8%;B2:D2)+A2 = 616,78 €.

«Nexo ganará seguro 616,78 € de beneficio»

BULO

El VAN no es beneficio ni es seguro: con 7.000 €, −1.960,32 €.

«Se recupera en 2,5 años exactos»

BULO

Con flujo uniforme; con cobros al cierre, al final del año 3.

«VAN positivo: Nexo puede pagarla con su tesorería»

BULO

Crear valor no es tener dinero: 24.200 € con IVA en enero.

REPASO

Ideas clave

- Inversión económica: pagar hoy por flujos de varios años; cinco variables: desembolso, flujos, horizonte, valor residual y tasa.
- Flujo = beneficio + amortización (8.000 €), o cobros − pagos − impuesto; con el beneficio (6.000 €) el VAN sería −4.537,42 €.
- VAN al 8 %: −20.000 + 7.407,41 + 6.858,71 + 6.350,66 = 616,78 €; no es beneficio: es lo que se gana por encima de la tasa.
- TIR 9,7010 % > 8 %; se comprueba con el VAN a la TIR (0,01). Con varios cambios de signo o tamaños distintos, decide el VAN.
- Un VAN positivo no garantiza dinero para pagar: la entreplanta se aprueba condicionada a su financiación.
- Solo cuentan los flujos incrementales: fuera los costes hundidos y la financiación; dentro el coste de oportunidad y el circulante.
- Plazo de recuperación: 2,5 años con flujo uniforme o final del año 3 con cobros al cierre; descontado, unos 2,90. Mide la liquidez, no la rentabilidad.
- La tasa es una decisión: coste de oportunidad más prima de riesgo (5,5 + 2,5 = 8 %), no el tipo del préstamo.
- Sensibilidad: 1.000 € de flujo valen 2.577,10 € de VAN; flujo mínimo 7.760,68 €; con 7.000 €, VAN −1.960,32 €.



¡Ahora te toca a ti!

Repasa, practica y comprueba lo que has aprendido.

📝 **Resumen**

✅ **Test**

👆 **Interactivos**

Libro, presentaciones, resúmenes y tests gratis en **josesande.com**