ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN · GRADO SUPERIOR

Proyecto intermodular de administración y finanzas

Módulo 0657



Jose Sande

COMPARTIENDO CONOCIMIENTO

Proyecto intermodular de administración y finanzas
Módulo 0657 · Grado superior
Técnico Superior en Administración y Finanzas · Administración y Gestión
Libro del alumno · Edición genérica · Primera edición: 2026
© Jose Sande, 2026
Edita: Compartiendo Conocimiento
Vértice, sus personajes, sus clientes y los demás casos del libro son ficticios.
Licencia del PDF gratuito y condiciones de uso: permiso para compartir e imprimir.

Cómo es tu libro

Tu libro tiene ocho unidades de 16 páginas en tres bloques: 1 · Comprender y diseñar (unidades 1 y 2), 2 · Preparar y ejecutar (unidades 3 a 6) y 3 · Evaluar y transferir (unidades 7 y 8). Todas las unidades siguen el mismo recorrido.

APERTURA	**Págs. 1-2 de cada unidad.** Una ilustración, lo que vas a aprender, la situación de partida, preguntas para empezar y el mapa de la unidad.
APARTADOS	**Págs. 3-10.** La teoría con los casos de Vértice: tablas, procedimientos con su comprobación («Comprueba: …»), ejemplos con cifras, un cómic, cajas y actividades al final de cada apartado.
CASO RESUELTO	**Pág. 11.** Un caso de Vértice resuelto paso a paso, con su resultado.
PRÁCTICA	**Pág. 12.** La misma tarea con una variante del caso, con datos propios, y una plantilla para rellenar.
LECTURA Y DEBATE	**Pág. 13.** Una historia breve con preguntas para pensar y debatir.
APRENDE CON LA IA	**Pág. 13.** La respuesta de una IA con errores: los buscas y la corriges.
ACTIVIDADES FINALES	**Pág. 14.** Comprueba, Aplica e Investiga, y el paso de «Tu proyecto avanza».
OJO PROFESIONAL	**Pág. 15.** Un documento de Vértice con errores para detectar y corregir.
AUTOEVALUACIÓN	**Pág. 16.** Diez preguntas y la lista «Ya sé…».

Las cajas

Clave. La idea esencial, una definición o un error frecuente.

La norma dice. Lo que dice la norma, con su artículo y su fecha. Consulta siempre la versión vigente.

En tu sector. Cómo se trabaja en otros sectores: comercio, hostelería, construcción, servicios administrativos…

Para saber más. Una ampliación para quien quiera ir más allá.

Tu proyecto avanza. Un paso del proyecto de Vértice en cada unidad.

Personajes. Nora, Mateo, Leila y Hugo trabajan en Vértice, una empresa de servicios administrativos, y tú formas parte de su equipo en un proyecto: decidir si Vértice implanta un servicio nuevo. Con ellos aprenderás a diagnosticar y delimitar una decisión de inversión, diseñar el servicio y su control interno, presupuestar inversión, costes y resultado, elegir la financiación, planificar la implantación, ejecutar un piloto con trazabilidad, evaluar desviaciones y decidir la continuidad, y defender la decisión y transferir el sistema. Los conocerás en la página 8.

Índice

BLOQUE 1 · COMPRENDER Y DISEÑAR

Unidad 1 · Diagnosticar y delimitar una decisión de inversión 9
1.1 Analizar sector y organización 11
1.2 Detectar necesidades y oportunidades 12
1.3 Definir alcance 14
1.4 Examinar obligaciones y ayudas 16
1.5 Organizar la investigación 18
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 19

Unidad 2 · Diseñar el servicio y su control interno 25
2.1 Traducir objetivos en requisitos 27
2.2 Mapear procesos 28
2.3 Separar funciones y permisos 30
2.4 Seleccionar medios 32
2.5 Definir calidad y documentación 33
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 35

BLOQUE 2 · PREPARAR Y EJECUTAR

Unidad 3 · Presupuestar inversión, costes y resultado 41
3.1 Separar inversión y gasto 43
3.2 Presupuestar operación 44
3.3 Calcular umbral 46
3.4 Probar escenarios 48
3.5 Documentar hipótesis 49
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 51

Unidad 4 · Elegir financiación y comprobar liquidez 57
4.1 Ordenar la caja 59
4.2 Comparar ofertas 61
4.3 Valorar inversión 62
4.4 Estresar tesorería 64
4.5 Justificar decisión 65
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 67

Unidad 5 · Planificar implantación y cumplimiento 73
5.1 Descomponer y secuenciar 75
5.2 Asignar recursos 76
5.3 Gestionar permisos y obligaciones 78
5.4 Prevenir fallos 80
5.5 Presupuestar la ejecución 81
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 83

Unidad 6 · Ejecutar un piloto con trazabilidad 89
6.1 Preparar datos 91
6.2 Integrar áreas 92
6.3 Verificar controles 94
6.4 Gestionar incidencias y cambios 95
6.5 Registrar resultados 97
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 99

BLOQUE 3 · EVALUAR Y TRANSFERIR

Unidad 7 · Evaluar desviaciones y decidir continuidad 105
7.1 Comparar con presupuesto 107
7.2 Medir calidad 108
7.3 Escuchar al cliente 110
7.4 Controlar pliego 112
7.5 Proponer continuidad 113
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 115

Unidad 8 · Defender la decisión y transferir el sistema 121
8.1 Redactar memoria ejecutiva 123
8.2 Garantizar reproducibilidad 124
8.3 Defender autoría individual 126
8.4 Transferir operación 127
8.5 Cerrar aceptación 129
Caso resuelto, práctica, lectura y actividades finales 131

Tu proyecto avanza

En la página 14 de cada unidad, un paso del proyecto de Vértice.

Los ocho pasos del proyecto

Paso 1. Diagnóstico y alcance (unidad 1) 22
Paso 2. Pliego y control interno (unidad 2) 38
Paso 3. Modelo económico (unidad 3) 54
Paso 4. Financiación y tesorería (unidad 4) 70
Paso 5. Plan de implantación (unidad 5) 86
Paso 6. Expediente del piloto (unidad 6) 102
Paso 7. Evaluación y continuidad (unidad 7) 118
Paso 8. Memoria y transferencia (unidad 8) 134

Cómo trabajarás. Cada entrega lleva fuente, fecha, versión y responsable, y la revisa otra persona; al final, cada integrante explica lo que hizo, comprobó y cambió.

Mi registro del proyecto

Paso 1. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____
Paso 2. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____
Paso 3. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____
Paso 4. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____
Paso 5. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____
Paso 6. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____
Paso 7. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____
Paso 8. Versión _____ Fecha _____ Revisado por _____

Vértice Servicios Administrativos, S.L.

Todas las unidades se desarrollan en Vértice, una pequeña empresa ficticia de servicios administrativos: recepción, revisión, archivo y recuperación de documentos de otras empresas. Tiene un local propio con una recepción, una sala de reuniones y un pequeño archivo. El libro sigue un único expediente, PI-AF-27: decidir si Vértice implanta un servicio administrativo recurrente, del lunes 12/04/2027 al martes 08/06/2027. Vértice, sus personas, sus documentos y sus cifras son ficticios.



Dirección. Decide qué se autoriza. La lleva Nora, administradora única.
Coordinación. Coordina el trabajo, los documentos y el archivo. La lleva Mateo.
Comunicación. Recibe y presenta documentos y relee los requisitos. La lleva Leila.
Operaciones. Revisa importes y plazos. La lleva Hugo.

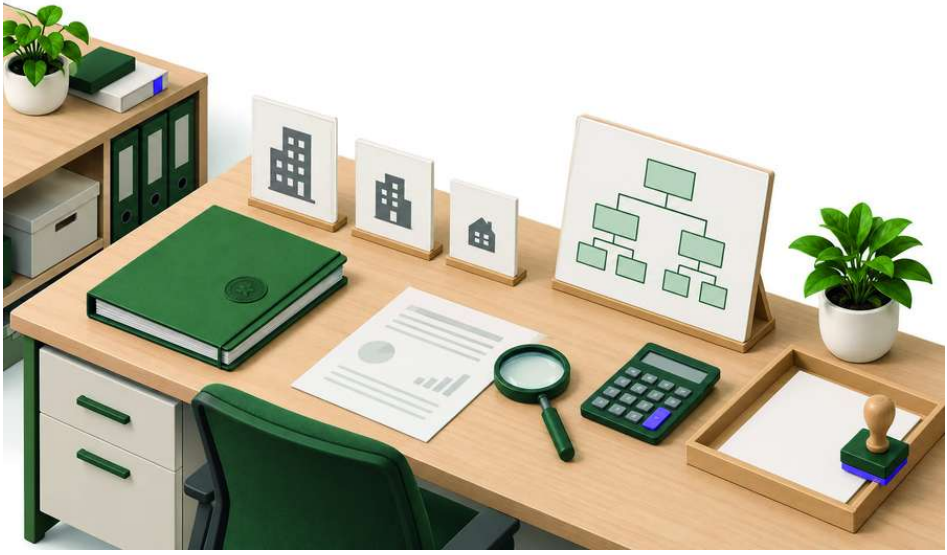
Quién es quién

Nora (46 años), directora y administradora única de Vértice. Pide separar datos, hipótesis y pendientes, y decide si continuar, condicionar o rechazar. Su frase: «Primero, la comprobación; después, la decisión.»

Mateo (34 años), asistencia y coordinación. Ágil, pero da por bueno el primer resultado; está aprendiendo a dejar la prueba escrita. Su frase: «Lo dejo guardado.»

Leila (29 años), comunicación. Recibe y presenta documentos, relee los requisitos y propone dejar constancia. Su frase: «Releo el requerimiento.»

Hugo (41 años), control de operaciones. Revisa importes y plazos, y a veces calcula deprisa; recibe el relevo en la unidad 8. Su frase: «Compruebo los números.»



UNIDAD 1

Diagnosticar y delimitar una decisión de inversión

Bloque 1 · Comprender y diseñar

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Comparar un servicio interno, una asesoría y un servicio externalizado, y dibujar el organigrama de Vértice.
- Separar observación, hipótesis y compromiso y plantear hipótesis comprobables.
- Definir el alcance de un encargo: producto, exclusiones y condiciones de aceptación.
- Elaborar un mapa de obligaciones y una ficha de ayudas sin dar nada por concedido.
- Organizar una investigación y justificar tu aportación.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Lunes 12 de abril de 2027. Nora reúne a tu equipo en la sala de Vértice y entrega el encargo del expediente **PI-AF-27**: «Estudiad si Vértice debe implantar el servicio administrativo PI-AF-27. Preparad un modelo que permita cambiar el número de clientes, comparad financiación, planificad la implantación y comprobad un piloto. Podéis recomendar continuar, condicionar o rechazar; justificad la decisión con datos y pruebas. No tratéis el interés de un posible cliente como un contrato.»

Llegan dos papeles que no dicen lo mismo:

- Leila recibe la nota de comercial: «Doce clientes para el servicio, a 120,00 € al mes.»
- Mateo abre su registro de contactos: nueve empresas han dicho que les interesa, sin compromiso, y ninguna ha firmado.

Nora: «Primero, la comprobación; después, la decisión.» Producto de hoy: diagnóstico sectorial, fuentes, alcance, mapa de obligaciones y ficha de ayudas.

PARA EMPEZAR

1. De los doce clientes que anuncia comercial, ¿cuántos puedes verificar hoy con un documento?
2. ¿Qué diferencia hay entre decir «me interesa» y firmar un contrato?
3. ¿Qué dato no consta y quién autoriza el resultado?
4. Si existe una ayuda para digitalizar, ¿es ya dinero de la empresa?



Sector y organización

1.1



Necesidades y oportunidades

1.2



Alcance

1.3



Obligaciones y ayudas

1.4



Investigación

1.5

1.1 Analizar sector y organización

Antes de decidir si un servicio compensa, hay que saber en qué sector se mueve, quién lo presta y cómo se organiza quien lo presta.

Sector y organización. Un **sector** agrupa a las empresas que realizan una actividad parecida; una **organización** es cada una de ellas, con su estructura, sus clientes y sus funciones. Vértice presta servicios administrativos de apoyo: recepción, revisión, archivo y recuperación de documentos de otras empresas, y coordinación de encuentros (CNAE-2025: 82.10 y, para los encuentros, 82.30). El expediente PI-AF-27 estudia un servicio nuevo dentro de ese sector: un **servicio administrativo recurrente**, es decir, que se presta y se cobra cada mes a los mismos clientes.

Cómo se clasifica una empresa. Las empresas se pueden agrupar por sector (la actividad que realizan), por tamaño (personas que trabajan en ellas y volumen de operaciones) y por el tipo de cliente al que sirven. Dos empresas del mismo sector pueden diferir en tamaño o destinatarios, y eso cambia sus necesidades.

Tres maneras de organizar un servicio administrativo. Para comparar organizaciones se miran cuatro cosas: a quién sirve (destinatarios), qué recibe (entradas), qué devuelve (salidas) y qué funciones realiza; la forma jurídica es un dato más. Con esos criterios se comparan tres organizaciones del caso:

Ficha comparativa · Tres organizaciones administrativas

(ficticias)

Criterio	A · Asesoría	B · Departamento interno	C · Vértice
Destinatarios	Varias empresas clientes	Una sola organización	Varias empresas clientes
Entradas	Documentación de cada cliente	Operaciones de la propia empresa	Documentos y encuentros de otras empresas
Salidas	Información y trámites preparados	Registros, pagos y archivo internos	Documentos revisados, archivados y recuperables
Funciones	Preparar trámites para cada cliente	Coordinar compras, personal y dirección	Coordinar recepción, archivo y operaciones
Forma jurídica	No consta	No consta	Sociedad limitada (S.L.)

La última fila no es un descuido. De A y B la ficha no dice la forma jurídica, y tu equipo no debe inventarla: lo que no está en el documento se anota como «no consta» y se solicita. De Vértice sí consta, en su presentación: sociedad limitada.

CLAVE · DATO Y DECISIÓN

En todo análisis hay dos cosas distintas: lo que dicen los documentos del caso (dato) y lo que decide tu equipo con ellos (decisión). Escríbelas en columnas separadas; la persona que revise tu trabajo debe poder ver cuál es cuál.

Interno o externalizado. Una empresa puede hacer una tarea con su personal (servicio **interno**) o encargarla a otra organización (servicio **externalizado**). Cada opción cambia quién controla la calidad, qué cuesta y cuánto se depende de terceros. Se compara con criterios escritos (control, coste, dependencia) y se registra el motivo.

El organigrama de Vértice. El **organigrama** representa quién depende de quién y qué función cumple cada persona. En Vértice es sencillo, porque es una empresa pequeña:

Persona	Función	Qué decide o comprueba
Nora	Dirección	Autoriza qué se aprueba y qué se rechaza
Mateo	Asistencia y coordinación	Mantiene el registro de contactos y los documentos
Leila	Comunicación	Recibe y presenta documentos y relee los requisitos
Hugo	Operaciones	Revisa importes y plazos

Tu equipo trabaja bajo la supervisión de Nora: propone, calcula y documenta; ella decide.

Nadie aprueba su propio trabajo. Una regla básica de control interno es que quien prepara un cálculo no es quien lo da por válido. Por eso, en el organigrama, cada casilla tiene a otra persona que revisa lo que produce.

ACTIVIDADES

1. Copia la ficha comparativa en una hoja de cálculo y añade una fila con el criterio «quién responde ante el cliente si hay un error». Rellénala para las tres organizaciones y escribe una frase que distinga el dato del caso de tu decisión.
2. Dibuja el organigrama de Vértice con las cuatro personas y, junto a cada una, la función y una comprobación que le corresponda. Indica a quién entregarías el resultado final y por qué.
3. Redacta en cinco líneas si el servicio PI-AF-27 debería prestarse con personal propio o apoyándose en una asesoría. Usa tres criterios de la ficha y marca como «no consta» lo que no puedas afirmar.

1.2 Detectar necesidades y oportunidades

Una necesidad se apoya en datos; una oportunidad, en una demanda fundamentada que solo los compromisos confirman.

Observación, hipótesis y compromiso. Tu equipo maneja tres tipos de afirmación que no valen lo mismo. Una **observación** es un hecho que consta en un documento (nueve empresas han expresado interés, en el registro de Mateo). Una **hipótesis** es una afirmación que se supone y todavía no se ha probado (habrá doce clientes a 120,00 € al mes). Un **compromiso** es una obligación aceptada por escrito (un contrato firmado). En el caso de Vértice, la observación es de nueve; la hipótesis es de doce; el compromiso es de cero. Por eso la tabla siguiente separa lo que se sabe de lo que se espera, y dice para qué sirve cada tipo.

Tipo	Qué es	Ejemplo en PI-AF-27	Se puede usar para
Observación	Hecho documentado	9 interesados en el registro	Describir la situación
Hipótesis	Suposición por comprobar	12 clientes previstos	Construir un escenario
Compromiso	Obligación aceptada	0 contratos firmados	Contar ingresos asegurados

CLAVE · DOCE CLIENTES POTENCIALES NO SON DOCE CONTRATOS

Un cliente «previsto» es una cifra de planificación; uno «interesado» ha dicho que quizá; uno «contratado» ha firmado. Cada uno entra en el modelo con su nombre y nunca se mezclan en una cifra.

Necesidad y oportunidad. Una **necesidad** es una carencia de la organización (por ejemplo, documentos que tardan en localizarse). Una **oportunidad** es una situación externa aprovechable (por ejemplo, pequeñas empresas sin personal administrativo).

Contrastar las entrevistas con los datos. Una entrevista aporta opinión; un registro, hechos. Si alguien dice «tardamos mucho en encontrar facturas», tu equipo pide el dato: cuántas búsquedas y cuánto duró cada una. Sin dato, es hipótesis. Se apunta siempre la población (de cuántos casos se habla) y el periodo: un porcentaje sin población no se comprueba.

Ejemplo. Del registro de Mateo al diagnóstico

Campo (modelo T02)	Contenido
Organización	Vértice
Dato observado	9 empresas han expresado interés en el servicio
Población y periodo	Contactadas: no consta; 9 con interés; a 12/04/2027
Fuente	Registro de contactos de Mateo
Hipótesis	Las 9 contratarían a 120,00 € al mes
Limitación	Ninguna ha firmado; el interés no es vinculante
Necesidad derivada	Probar escenarios de 12 y de 9 sin contarlos como contrato

Si falta un campo: «no consta» y se solicita.

Ejemplo. Una opinión y un dato. Un cliente dice: «Con vosotros ganaríamos tiempo.» Es una opinión útil, pero no se suma: Mateo la anota como hipótesis y pide un dato.

Hipótesis comprobables. Una hipótesis útil se puede desmentir: «A 120,00 € al mes, al menos seis de las nueve interesadas firmarán un contrato simulado antes del 3 de mayo.» Lleva condición, cifra, fecha y prueba; seis contratos simulados prueban el procedimiento, no ventas reales. Si vence el plazo sin datos, la hipótesis no se da por cumplida: se anota «no consta».

PARA SABER MÁS

Una entrevista bien hecha hace las mismas preguntas a todas las personas, anota la fecha y no sugiere la respuesta.

ACTIVIDADES

4. Clasifica como observación, hipótesis o compromiso: a) «Mateo tiene nueve contactos con interés»; b) «El servicio tendrá doce clientes»; c) «Una empresa de otro servicio firmó el 9 de abril»; d) «Los clientes pagarán a 30 días».
5. Rellena el modelo T02 con la nota de comercial de doce clientes: población, fuente, limitación y necesidad derivada.
6. Redacta tres hipótesis comprobables para PI-AF-27 (condición, cifra, fecha y prueba). Indica cuál se comprueba con el registro de Mateo y cuál necesita fuente nueva.

1.3 Definir alcance

El alcance dice qué se entrega, qué queda fuera y cuándo se da por bueno el trabajo.

Qué es el alcance. El **alcance** de un proyecto es el conjunto de productos, tareas y límites que se acuerdan antes de empezar. Evita hacer de menos (faltará algo esperado) y hacer de más (se gasta tiempo en lo que nadie pidió). Se fija por escrito en un **acta de encargo**, que firma quien autoriza. En PI-AF-27 la autoriza Nora.

El acta de encargo (modelo T01). Reúne los datos mínimos para que otra persona entienda el encargo sin preguntar:

Campo	Contenido en PI-AF-27
Problema	Decidir si Vértice implanta un servicio administrativo recurrente
Destinatario	Nora, dirección de Vértice
Producto	Estudio con modelo, financiación, plan, piloto y recomendación
Alcance	Valorar los primeros doce meses de servicio y probar un piloto de diez clientes simulados en mayo de 2027
Exclusiones	Crear una sociedad real; presentar impuestos; realizar pagos o envíos reales
Criterio de aceptación	Tres condiciones comprobables (ver más abajo)
Autorizador	Nora
Fecha y versión	12/04/2027 · v01

Producto, exclusiones y límites. El **producto** es lo que se entrega: aquí, una recomendación fundamentada. Las **exclusiones** son lo que queda fuera aunque parezca relacionado. Tu equipo estudia si el servicio merece la pena y deja la decisión a dirección. Una exclusión escrita protege al equipo ante peticiones de última hora, y el alcance de PI-AF-27 llega hasta la recomendación, no hasta la puesta en marcha.



Condiciones de aceptación. Un trabajo se acepta cuando cumple condiciones que se pueden comprobar. «Que quede bien» no es una condición; «que otra persona reproduzca el cálculo» sí lo es. Para el diagnóstico de Vértice, tres condiciones razonables son:

1. Cada cifra del estudio lleva fuente, fecha y responsable.
2. El documento separa dato comprobado, hipótesis y pendiente.
3. Una persona ajena al trabajo reproduce los resultados en la hoja de cálculo.

Una condición de aceptación debe poder responderse con sí o no tras una prueba. Si dos personas la interpretan distinto, hay que reescribirla.

Ejemplo. Producto sin exclusión. Si el acta solo dijera «estudiar el servicio», cualquiera podría pedir que además se redactaran los contratos de los clientes. Con la exclusión escrita («no se firman contratos con clientes») el equipo sabe que eso queda fuera y a quién se lo debe comunicar.

CLAVE · ALCANCE NO ES PLAZO

El alcance responde a «qué» y «hasta dónde»; el calendario responde a «cuándo». Una tarea fuera del alcance no se hace aunque haya tiempo, y un plazo corto no autoriza a recortar una condición de aceptación sin pedir un cambio.

Cambios de alcance. Una petición nueva no se incorpora en silencio: se registra, se valora su efecto sobre coste y plazo, y la aprueba o rechaza quien autorizó el encargo.

Ejemplo. Una petición fuera de alcance. Hugo propone calcular el impuesto sobre beneficios del servicio. Mateo revisa el acta: el modelo trabaja antes de impuestos y su presentación está excluida. Se registra como mejora futura y Nora decide si la incluye en una versión 02.

ACTIVIDADES

7. Redacta el acta de encargo de PI-AF-27 con los ocho campos de T01. Escribe una sola exclusión más que no figure en el texto y justifícala.
8. Escribe tres condiciones de aceptación distintas de las del texto y explica cómo se comprobaría cada una con sí o no.
9. Nora pide incluir también un segundo tipo de cliente. Indica si entra en el alcance, a quién se consulta y qué se anota.

1.4 Examinar obligaciones y ayudas

Ni las obligaciones ni las ayudas se suponen: se comprueban en una fuente oficial.

Mapa de obligaciones. Un **mapa de obligaciones** lista lo que la norma exige a la actividad estudiada. Para PI-AF-27 interesan cuatro familias: fiscales, laborales, preventivas y de protección de datos. En cada fila se escribe la obligación, la norma, cuándo se aplica y quién responde.

Ficha de aplicabilidad

Familia	Obligación	Fuente	Se aplica si…	Estado
Fiscal	Facturar con numeración correlativa	RD 1619/2012, art. 6	Se factura cada mes	Aplicable
Fiscal	Repercutir el IVA al tipo general	Ley 37/1992, arts. 88 y 90	Tributa al tipo general	A comprobar
Preventiva	Planificar la prevención tras evaluar riesgos	Ley 31/1995, art. 16.2.a	Hay personas trabajando	Aplicable
Protección de datos	Finalidad y conservación limitadas; contrato de encargo	RGPD, arts. 5 y 28.3	Hay documentos con datos	Aplicable
Laboral	Afiliar y dar de alta al personal nuevo	LGSS, art. 139	Se contrata personal	A comprobar

«A comprobar» indica que falta una fuente que tu equipo todavía no ha leído. «Aplicable» exige la fuente y la fecha de consulta (esta ficha muestra la fuente; la fecha la anota tu equipo); «No aplicable», el motivo por escrito (por ejemplo, «no se contrata personal nuevo»). Una fila sin estado no se da por cerrada: Nora solo firma el mapa cuando ninguna queda en blanco. Si una norma cambia durante el proyecto, anota la versión consultada y revisa la fila. En PI-AF-27, las dos filas «A comprobar» (IVA y alta de personal) quedan abiertas hasta que tu equipo aporte la fuente leída y la fecha.

LA NORMA DICE

Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, art. 6.1.a: toda factura lleva número y, en su caso, serie, con numeración correlativa. Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, art. 88: el impuesto se repercute en factura; art. 90. Uno: el tipo general es del 21 %. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, art. 16.2.a: evaluación inicial de los riesgos de los puestos. Ley General de la Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre), art. 139: afiliación, altas y bajas. Consulta la versión vigente.

Comprueba: cada fila de tu mapa debe llevar una fuente que otra persona pueda abrir y una fecha de consulta.



Ayudas: solicitada no es concedida. Una **ayuda** o **subvención** es una entrega de dinero público para una finalidad concreta, sujeta a requisitos y a justificación posterior. Una **convocatoria** es solo el anuncio de que existe; la ayuda se concede después, a quien cumple los requisitos y resulta elegido. Por eso un plazo de solicitud abierto no es una promesa de cobro.

LA NORMA DICE

Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, art. 14.1: quien recibe una subvención debe cumplir el objetivo, justificar ante el órgano concedente y someterse a comprobación. Art. 30: la justificación se documenta, y los gastos se acreditan con facturas o documentos de valor probatorio equivalente. Consulta la versión vigente.

EN TU SECTOR

Comercio: las ayudas a la digitalización suelen exigir que el gasto esté pagado dentro del plazo. **Hostelería:** muchas convocatorias piden estar al corriente con Hacienda y la Seguridad Social.

Ficha de ayudas.

Cada ayuda se anota con entidad, nombre, fecha de consulta, ámbito (estatal, autonómico o local), requisitos, plazo, importe máximo y estado. Si es «solicitada» o «no concedida», queda fuera del modelo de PI-AF-27. En el caso, la ayuda para digitalizar está solicitada y no concedida: su importe en el modelo base es 0,00 €, y solo cambiaría con una resolución de concesión que Mateo archivaría con su fecha. Hasta entonces, la necesidad de financiación se calcula sin ella.

ACTIVIDADES

10. Completa la ficha de aplicabilidad con una obligación más de protección de datos o de prevención de riesgos. Indica la fuente y escribe «no consta» en lo que no puedas afirmar.

11. Redacta la ficha de una ayuda ficticia para digitalizar servicios: entidad, ámbito, requisitos, plazo, importe máximo de 1.500,00 € y estado «solicitada». Explica por qué no se incluye en el modelo.

12. Mateo escribe: «La ayuda cubrirá la inversión inicial.» Reescríbelo con los datos del caso.

1.5 Organizar la investigación

Un diagnóstico serio se reparte entre personas, tiene preguntas claras y un calendario que se cumple.

Plan de investigación. Una **investigación** busca respuestas a preguntas concretas con fuentes comprobables; su plan fija preguntas, fuentes, responsables y fechas.

Plan de investigación de PI-AF-27 (abril de 2027)

Pregunta	Fuente	Responsable	Fecha
¿Cuántos interesados y cuántos contratos?	Registro de contactos	Mateo	Lunes 12/04
¿Qué obligaciones trae el servicio?	BOE	Leila	Jueves 15/04
¿Hay ayuda elegible?	Sede de la Administración competente	Hugo	Martes 20/04

Fuentes y su calidad. Una fuente es útil si dice quién la publica (autor o entidad), cuándo (fecha), a quién se aplica (ámbito) y qué afirmación sostiene. Si falta una, se anota la limitación o se busca otra. Todas van al **registro de fuentes**, con su fecha de consulta: si la fuente cambia, el equipo sabe qué versión leyó y por qué una cifra pudo variar entre dos consultas.

Técnicas ya conocidas. En Simulación Empresarial hiciste un plan de empresa con análisis de mercado, comparación de alternativas y cálculo de viabilidad. Aquí reutilizas el método, no el plan: se evalúa la evidencia nueva de este expediente, con sus propios supuestos y sus propias fechas.

Evidencia individual. El expediente es de equipo, pero la evaluación es individual: cada integrante lleva una **bitácora de autoría** (modelo T14) con lo que hizo, comprobó y cambió, y si usó inteligencia artificial. Por ejemplo: «12/04/2027: comparé la nota de comercial con el registro de Mateo; límite: no sé cuántos firmarán». Una bitácora útil se escribe el mismo día, no al final del proyecto.

Evidencia nueva. Repetir lo sabido no demuestra nada; una decisión nueva, contrastada con un dato y defendida con tus palabras, sí. Por ejemplo, rechazar la cifra de doce clientes porque el registro solo respalda nueve intereses, y explicar qué prueba falta para volver a considerarla. Esa decisión es tuya porque puedes señalar el documento de origen cuando alguien te pregunte «¿por qué esta cifra?». Si no puedes señalarlo, todavía no es una decisión: es una opinión.

ACTIVIDADES

13. Elabora el plan de investigación de tu equipo con cinco preguntas, fuente, responsable y fecha, entre el lunes 12/04/2027 y el viernes 23/04/2027.
14. Rellena tu bitácora T14 de hoy con tres entradas distintas y marca cuál podrías defender oralmente.
15. Explica qué evidencia nueva aportas respecto al plan de empresa de Simulación Empresarial.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

Doce clientes previstos, nueve interesados

Caso ficticio. El lunes 12 de abril de 2027, Nora pide a tu equipo decidir con qué cifra de clientes empieza el estudio de PI-AF-27 y si el servicio se presta con personal de Vértice o con apoyo de una asesoría. Hay una nota de comercial (doce clientes a 120,00 € al mes), el registro de Mateo (nueve interesados) y una ayuda solicitada.

Paso 1. Separar dato, hipótesis y compromiso

Cifra	Tipo	Fuente	Uso en el modelo
12 clientes previstos	Hipótesis	Nota de comercial	Escenario base
9 empresas interesadas	Observación	Registro de Mateo, 12/04/2027	Escenario prudente
0 contratos firmados	Compromiso	Registro de Mateo	Ingresos asegurados: ninguno

Paso 2. Comparar interno y externalizado. Lo que no consta se marca así.

Criterio	Con personal de Vértice	Apoyado en una asesoría
Control de la calidad	Directo	Indirecto, por contrato
Coste	No consta	No consta
Dependencia de terceros	Baja	Alta

Sin coste, el equipo propone personal propio por control y menor dependencia.

Paso 3. Abrir dos escenarios. Con 120,00 € al mes por cliente:

Escenario	Clientes	Ingresos (€/mes)	Peso sobre el base (%)
Base	12	1.440,00	100,00
Prudente	9	1.080,00	75,00

La diferencia es de 360,00 € al mes: 9 / 12 = 75 %, no 90 %.

Paso 4. Excluir lo no seguro. Ningún interesado cuenta como contrato; la ayuda solicitada, sin conceder, no se incluye.

RESULTADO

Dos escenarios: base de 12 clientes (1.440,00 € al mes) y prudente de 9 (1.080,00 €, el 75 % del base). Contratos firmados: 0. Ayuda: fuera del modelo. Servicio interno propuesto, coste pendiente. Nora aceptará si cada cifra lleva fuente y fecha y otra persona reproduce 1.440,00 y 1.080,00.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Qué es «12 clientes»? b) ¿Por qué 9 no es el 90 % de 12?

PRÁCTICA

P01 La segunda lista de contactos

Caso ficticio. El martes 13 de abril de 2027, Mateo cierra una segunda lista de la campaña de presentación del servicio: quince contactos, diez de ellos interesados y, entre esos diez, seis que han firmado un contrato simulado de prueba (en la práctica, el contrato simulado hace de compromiso). Esta población de quince es independiente: no se mezcla con los doce y los nueve de PI-AF-27.

Encargo. 1) Separa población, intención y compromiso, y calcula los porcentajes con su base: intención sobre contactos, compromiso sobre contactos y compromiso sobre interesados. 2) Construye dos escenarios con el precio de 120,00 € al mes: uno comprometido (solo los contratos simulados) y otro de interés (todos los interesados). 3) Indica qué previsión adicional necesitarías justificar para pasar de seis a diez. 4) Anota una incidencia pendiente y guarda el trabajo como UD01_P01_contactos_v01.

Plantilla PIAF-P01 · Contactos de la campaña

Campo	Tu respuesta
Identificador y fecha	
Datos de partida (población, interesados, contratos)	
Operaciones o decisiones (porcentajes y escenarios)	
Resultado	
Comprobación (quién lo revisa y cómo)	
Incidencia y corrección	

Variante. Si se firmase un séptimo contrato simulado, ¿qué porcentajes cambian y cuáles no? ¿Cambia la población?

Lista de cotejo

☐ Cada porcentaje indica su base.
☐ Ningún interesado se cuenta como contrato.
☐ Los dos escenarios están separados.
☐ No se mezcla con los doce y nueve del caso.
☐ La incidencia lleva fecha y responsable.

LECTURA Y DEBATE

Doce no son nueve



Relato ficticio. El martes por la tarde, el equipo comercial pidió a Leila que preparara el folleto del nuevo servicio con una frase en grande: «Ya cuenta con doce clientes.» Era una buena frase. Daba confianza y cerraba la presentación del lunes siguiente. Leila la copió en el borrador y fue a enseñárselo a Mateo.

Mateo abrió su registro sin decir nada y giró la pantalla: nueve empresas con una marca de interés, ninguna con contrato. «Doce es lo que comercial espera conseguir. Nueve es lo que tenemos», dijo. Leila contestó que el folleto era solo publicidad y que, además, una cifra más baja asustaría a los clientes. Mateo no estaba tan seguro: si un cliente leía «doce clientes» y preguntaba por ellos, tendrían que explicarlo.

Nora escuchó a los dos y no eligió bando. «Quitad el número del titular o poned lo que se puede probar. Y apuntad en el registro qué tenemos, qué esperamos y qué falta», pidió. Después añadió que no quería abandonar la oportunidad: nueve empresas con interés eran una buena base para ofrecerles un contrato de prueba.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar Leila y Mateo, y qué alternativas tienen además de las dos que se plantean? 2) ¿Qué consecuencias tendría cada una para la confianza de los clientes y para el modelo de PI-AF-27? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Mateo pregunta a un asistente de IA cuánto cambian los ingresos si en lugar de doce clientes se cuenta con nueve interesados. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«Nueve clientes equivalen al 90 % del escenario de doce, así que los ingresos solo bajan un 10 %: unos 1.296,00 € al mes en lugar de 1.440,00 €. Como nueve empresas ya han mostrado interés, pueden contarse como nueve contratos, y la ayuda solicitada cubrirá la inversión inicial.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso y escribe la respuesta corregida. Indica qué decisión del estudio cambiaría al corregirla. No introduzcas datos personales ni documentos reales en una herramienta de IA. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Explica con un ejemplo de Vértice la diferencia entre observación, hipótesis y compromiso. Después, justifica con un documento una de las tres.
17. ¿Qué campos tiene el acta de encargo y para qué sirve cada uno? Indica cuál evita que el equipo haga de más.
18. ¿Por qué se anota «no consta» en la forma jurídica de A y B y qué habría que hacer para completarla? ¿Por qué sí consta la de Vértice?

Aplica

19. Entrega tu práctica P01, explica una decisión que descartaste (por ejemplo, contar los diez interesados como contratos) y documenta una corrección con fecha.
20. Construye un tercer escenario para el caso de PI-AF-27 con 10 clientes a 120,00 € al mes y compara sus ingresos con los de 12 y 9, indicando la base de cada porcentaje.
21. Prepara, para Nora, una tabla de dos columnas: «lo que sabemos» y «lo que suponemos» sobre el servicio, con al menos cuatro filas cada una.
22. Redacta un mensaje de cinco líneas para comercial explicando por qué el folleto no puede decir «doce clientes» y qué sí puede decir.

Investiga

23. Localiza en el BOE el art. 6 del Real Decreto 1619/2012 y anota nombre completo, fecha, artículo y qué afirmación sostiene. Indica la fecha en que lo consultas y la versión vigente.
24. Busca en la sede de una Administración pública una convocatoria de ayudas para digitalizar servicios. Anota entidad, fecha, ámbito y requisitos, y escribe qué no permite concluir (por ejemplo, que Vértice la vaya a recibir).

TU PROYECTO AVANZA · PASO 1 · DIAGNÓSTICO Y ALCANCE

Incorpora a la carpeta 01_Diagnostico el archivo UD01_P01_diagnostico_alcance_v01 con la comparación de las tres organizaciones y el organigrama, el registro de fuentes con tres hipótesis comprobables, el acta de encargo con exclusiones y tres condiciones de aceptación, el mapa de obligaciones, la ficha de ayudas y el plan de investigación. Añade tu nota de autoría: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión.
Comprueba tu entrega: cada cifra lleva fuente y fecha; los doce, los nueve y los cero contratos aparecen separados; la ayuda solicitada está fuera del modelo; la forma jurídica de A y B figura como «no consta»; otra persona ha revisado y firmado.
☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: borrador de diagnóstico PI-AF-27, versión 01

Documento ficticio, preparado por Mateo el martes 13 de abril de 2027 y marcado como APROBADO. Contiene **cinco errores**.

Mateo ha reunido el diagnóstico con prisa. Todas las filas parecen razonables, pero Nora sabe que un documento no está aprobado por llevar esa palabra, sino porque alguien lo ha comprobado y lo ha dejado escrito. Revísalo como lo haría ella.

N.º	Campo	Contenido
1	Identificador y fecha	PI-AF-27 · diagnóstico v01 · 13/04/2027
2	Clientes	12 ventas conseguidas: los 12 contactos de comercial
3	Interesados	9 empresas con interés no vinculante, según el registro de Mateo a 12/04/2027
4	Financiación	La ayuda solicitada financia el proyecto y entra en el modelo
5	Método	Se reutiliza sin cambios la memoria de Simulación Empresarial
6	Fuente	Datos internos
7	Estado	APROBADO · comprobación no registrada · sin persona revisora
8	Autor	Mateo

Encargo. Cinco de las ocho filas contienen un error. Localízalos, explica la consecuencia de cada uno y escribe la corrección, el motivo y la evidencia que hace falta. Entrega la versión corregida sin borrar el original y marca los cambios.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. Para clasificar una organización administrativa conviene fijarse en...
a) solo en su tamaño.
b) sus destinatarios, entradas, salidas y funciones.
c) únicamente en su forma jurídica.

2. Cuando la ficha de una organización no dice su forma jurídica, el equipo...
a) la deduce por el nombre.
b) usa la de otra empresa parecida.
c) anota «no consta» y la solicita.

3. Una observación es...
a) un hecho documentado, como nueve interesados en un registro.
b) una suposición sobre clientes futuros.
c) un contrato firmado.

4. ¿Contacto equivale a contrato?
a) Sí, si el contacto es de confianza.
b) No: un contacto no implica interés ni contrato; el compromiso se acredita.
c) Sí, cuando el cliente pide precio.

5. El alcance de un proyecto delimita...
a) el calendario completo, y nada más.
b) únicamente el presupuesto.
c) los productos, las exclusiones y la aceptación.

6. Una condición de aceptación bien redactada...
a) se comprueba con sí o no tras una prueba que otra persona puede repetir.
b) dice que el trabajo «quede bien» y se valora al final.
c) se decide al final, según el ánimo de quien revise el trabajo.

7. Una ayuda solicitada es...
a) un recurso seguro para el modelo.
b) una hipótesis que no entra en el modelo hasta su concesión.
c) un ingreso que se cobra en el mes de la solicitud.

8. ¿Por qué se abren dos escenarios, el de 12 y el de 9 clientes?
a) Para tener más hojas en el expediente.
b) Para mostrar cuánto depende el resultado de la hipótesis.
c) Porque la norma obliga a hacer dos.

9. Si la fuente de un dato no se puede identificar, el equipo...
a) lo anota como limitación o busca otra fuente.
b) lo da por bueno porque parece razonable.
c) lo borra del informe sin dejar rastro.

10. ¿Qué aporta este proyecto frente al plan de empresa de Simulación Empresarial?
a) Una copia ordenada del mismo documento.
b) Un cambio de portada y de fecha.
c) Una decisión nueva, contrastada y defendida con evidencia.

Ya sé...

- ☐ comparar un servicio interno, una asesoría y un servicio externalizado.
- ☐ separar observación, hipótesis y compromiso.
- ☐ redactar un acta de encargo con exclusiones y condiciones de aceptación.
- ☐ elaborar un mapa de obligaciones y una ficha de ayudas sin dar nada por concedido.
- ☐ organizar una investigación con responsables, fuentes y calendario.
- ☐ justificar mi aportación individual al proyecto con una evidencia nueva.



UNIDAD 2

Diseñar el servicio y su control interno

Bloque 1 · Comprender y diseñar

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Traducir un objetivo en requisitos con una prueba observable y redactar un pliego con criterios de aceptación.
- Mapear el proceso del servicio, de la alta del cliente al archivo, con un punto de control por fase.
- Separar funciones y permisos para que nadie cree, autorice y pague sin revisión.
- Comparar dos herramientas por coste total, exportación, integración y dependencia, y probarlas con datos ficticios.
- Definir indicadores de calidad con fórmula, fuente y frecuencia, y llevar la documentación por versiones.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Jueves 15 de abril de 2027. Nora ha aceptado el diagnóstico de tu equipo y pasa al diseño: «Antes de calcular nada, decidid cómo funcionará el servicio y cómo sabremos que funciona.» El producto de hoy es un pliego, un mapa de procesos, una matriz de permisos, una prueba técnica y un manual de control.

Leila trae dos herramientas para llevar el registro de facturas, sin marca y con precios muy distintos. Mateo ha revisado un lote de veinte facturas de prueba, AF-F01 a AF-F20, y ha visto que cada factura debería enlazar con un contrato, un servicio validado y una autorización, pero no siempre lo hace. Nora recuerda la regla del expediente: lo que no se puede comprobar no cuenta como hecho.

PARA EMPEZAR

1. ¿Cómo comprobarías que una factura está «completa»?
2. ¿Puede una misma persona crear un proveedor, autorizar un pago y pagarlo? ¿Qué riesgo hay?
3. ¿Qué es mejor para elegir una herramienta: el precio o lo que permite controlar?
4. Si una prueba sale con un 90 %, ¿qué hay que saber antes de decidir si se acepta?



Requisitos

2.1



Procesos

2.2



Funciones y permisos

2.3



Medios

2.4



Calidad y documentación

2.5

2.1 Traducir objetivos en requisitos

Un objetivo dice qué se quiere; un requisito dice qué debe cumplir el servicio y cómo se comprobará.

De objetivo a requisito. Un **objetivo** expresa una intención («controlar las facturas del servicio»). Un **requisito** es una condición concreta que el servicio debe cumplir para lograrlo («cada factura enlaza un contrato, un servicio validado y una autorización»). Un objetivo formulado de modo genérico no se puede comprobar directamente; un requisito, sí. Por eso el primer paso del diseño es descomponer cada objetivo en requisitos que se puedan probar.

Los cuatro requisitos de PI-AF-27. Para el servicio administrativo recurrente, tu equipo parte de cuatro necesidades que Nora considera básicas: un **registro único** (cada documento tiene un registro maestro identificable, con copias y versiones controladas), la **trazabilidad de la autorización** (se sabe quién autorizó cada cosa), la **recuperación** (cualquier expediente se localiza cuando se pide) y el **cierre mensual** (cada mes se comprueba que todo está completo). Más un quinto (R5), de la unidad 1: quien emite una autorización no la edita.

Qué hace observable un requisito. Un requisito es observable si otra persona, sin preguntarte, puede ver si se cumple. Para escribirlo así se responden cuatro preguntas: qué dato entra, qué se hace con él, qué resultado se espera y cómo se mide. «El sistema debe ser ágil» no es observable; «cada factura de la muestra enlaza sus tres documentos» sí lo es, porque se cuenta.

Dos señales avisan de que un requisito no está bien escrito: contiene adjetivos sin medida («rápido», «seguro») o no dice quién puede comprobarlo.

El pliego (modelo T04). El **pliego** es el documento que recoge los requisitos, su prioridad y la prueba con que se aceptarán. Cada fila lleva ocho campos: requisito, prioridad, prueba, dato de entrada, resultado esperado, resultado observado, estado y responsable. El resultado observado se rellena al hacer la prueba; antes, queda vacío.

Pliego de PI-AF-27 · versión 01 (extracto ficticio; T04 tiene ocho campos)

N.º	Requisito	Prioridad	Prueba y resultado esperado
R1	Registro único de facturas	Imprescindible	Las 20 facturas de la muestra están en un solo registro
R2	Cada factura enlaza contrato, servicio validado y autorización	Imprescindible	20 de 20 facturas con los tres enlaces
R3	Recuperación de un expediente	Imprescindible	Se localiza el expediente pedido en una sola búsqueda
R4	Cierre mensual con lista de pendientes	Deseable	El cierre muestra qué falta y de quién es
R5	El proveedor no edita su propia autorización	Imprescindible	Un perfil de proveedor no puede modificar AF-AUT

CLAVE · PRIORIDAD Y ACEPTACIÓN

Un requisito imprescindible incumplido impide aceptar la prueba, aunque los demás se cumplan. Uno deseable incumplido se anota como mejora. Decide la prioridad antes de probar, no después de ver el resultado.

Tipos de prueba. Un requisito se puede probar de cuatro maneras: por inspección (mirar un documento), por conteo (contar cuántos elementos cumplen), por simulación (intentar una acción que debería estar prohibida) y por repetición (volver a pasar el control tras una corrección). El pliego indica qué tipo de prueba corresponde a cada requisito.

Requisito sin prueba. Un requisito que nadie puede comprobar no sirve de pliego: si no se puede decir cómo se probará, hay que reescribirlo hasta que se pueda.

ACTIVIDADES

1. Escribe un pliego con cinco requisitos para el registro de facturas de PI-AF-27 distintos de R1 a R5. Para cada uno indica prioridad, prueba y resultado esperado.
2. Reescribe como requisitos observables: a) «El archivo debe estar ordenado»; b) «Los clientes deben estar contentos»; c) «El cierre debe ser rápido». Señala qué dato permitiría medir cada uno.
3. Decide qué requisitos de R1 a R5 son imprescindibles y justifica por qué el R5 no puede ser solo deseable.

2.2 Mapear procesos

Un proceso se entiende cuando cada paso tiene una entrada, una persona responsable y una salida.



Qué es un proceso. Un **proceso** es una serie ordenada de pasos que transforma una entrada en una salida. En el servicio de Vértice son cinco: alta de cliente, prestación del servicio, factura, cobro y archivo. Cada fase recibe algo de la anterior y entrega algo a la siguiente; si falla la entrega, el proceso se rompe en ese punto.

Entradas, responsables y salidas. Para mapear un proceso se rellena, fase por fase, qué entra, quién actúa y qué sale. La persona responsable es una sola por fase: si hay dos, nadie responde. Las salidas son documentos concretos que se pueden guardar y encontrar.

Mapa del proceso del servicio PI-AF-27 (documento ficticio)

Fase	Entra	Responsable	Sale	Punto de control
1. Alta del cliente	Solicitud firmada	Mateo	Contrato AF-C	Contrato firmado y archivado
2. Prestación	Contrato AF-C	Hugo	Servicio validado AF-S	Constancia del servicio con su referencia
3. Factura	AF-C, AF-S y AF-AUT	Leila	Factura AF-F	Numeración y los tres enlaces
4. Cobro	Factura AF-F	Hugo	Cobro registrado	Cobro conciliado con importe y vencimiento
5. Archivo	Todo lo anterior	Mateo	Expediente completo	Conservación de AF-AUT, AF-C, AF-S y AF-F

Un punto de control por fase. Un **punto de control** es una comprobación que se hace antes de pasar a la fase siguiente. No es una revisión final: un fallo detectado al archivar ya ha viajado por cuatro fases. Cada fase tiene el suyo. En el cobro se concilia lo cobrado con lo exigible (sin IVA).

LA NORMA DICE

Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, art. 6.1.a: toda factura lleva un número y, en su caso, una serie, con numeración correlativa dentro de cada serie. Consulta la versión vigente.

Comprueba: en la fase 3, la numeración correlativa se controla mirando que no falte ni se repita ningún número de AF-F01 a AF-F20.

Quién ejecuta cada control. Quien produce no comprueba: en la fase 3 factura Leila y comprueba Mateo; en la 4 cobra Hugo y comprueba Leila; en la 2, Mateo; en la 1 y la 5, Leila.

El lote de prueba. Para probar el proceso se usa un lote de veinte facturas con tres columnas de enlace: contrato, servicio validado y autorización. Una celda con «pendiente» es una ausencia verificable. La autorización no suple una validación que falta: el pliego exige los tres.

Lote AF de control documental (extracto; AF-F01 a AF-F20 completas salvo AF-F07 y AF-F16, pendientes de AF-S)

Factura	Contrato	Servicio validado	Autorización
AF-F06	AF-C06	AF-S06	AF-AUT06
AF-F07	AF-C07	pendiente	AF-AUT07
AF-F08	AF-C08	AF-S08	AF-AUT08



EN TU SECTOR

Comercio: el proceso va de pedido a entrega, factura y cobro. **Construcción:** del contrato a la certificación de obra y su factura. **Servicios administrativos:** del alta del cliente al archivo del expediente. En todos, cada fase tiene un responsable y una salida que se puede guardar.

Cuándo se repite el control. Tras corregir un fallo, el punto de control se vuelve a pasar sobre la misma fase; solo si lo supera el expediente avanza a la siguiente. Así la corrección también queda comprobada y no solo anotada: en el lote de veinte facturas, AF-F07 no pasa a archivo hasta que consta AF-S07. Mientras el fallo siga abierto, el expediente se queda en su fase y no pasa a la siguiente.

ACTIVIDADES

4. Copia el mapa del proceso en una hoja de cálculo y añade una columna «Quién comprueba» con una persona distinta de la responsable de cada fase.
5. Localiza en el lote de veinte facturas qué documento falta en cada fila del extracto y qué fase del mapa debería haberlo detectado.
6. Dibuja el mismo proceso para un servicio distinto de tu elección (por ejemplo, la recepción de paquetes) con cinco fases, un responsable por fase y un punto de control por fase.

2.3 Separar funciones y permisos

Cuanto menos pueda hacer una sola persona sin que otra lo vea, menos errores y menos fraudes.

Segregación de funciones. La **segregación de funciones** consiste en repartir las tareas de modo que una misma persona no pueda iniciar, autorizar y cerrar una operación sin la revisión de otra. El ejemplo clásico es el de las compras: quien da de alta un proveedor no debería ser quien autoriza el pago, y quien autoriza el pago no debería ser quien lo ejecuta. Si las tres cosas las hace la misma persona, un error o un abuso pasa sin que nadie lo vea. Separar las tareas no supone desconfiar de nadie: protege también a quien trabaja, porque deja prueba de que otra persona comprobó cada paso. En un equipo de cuatro personas no siempre se pueden separar todas las funciones; cuando no se puede, se añade un control compensatorio: una revisión posterior hecha por alguien que no intervino en la operación.

Permisos de lectura, edición y aprobación. Un **permiso** es lo que un perfil puede hacer con un documento: leer, editar, aprobar o ninguna de las tres. La regla se llama **mínimo privilegio**: cada persona tiene solo los permisos que necesita para su función. Un documento se clasifica según su sensibilidad (abierto, interno o restringido) y esa clasificación decide quién puede acceder.

Matriz de permisos documentales (modelo T07). La matriz cruza documentos con perfiles. Sus campos son: documento, clasificación, propietario, rol, lectura, edición, aprobación, vigencia, prueba de acceso y revocación. Para el lote de facturas de PI-AF-27 queda así:

Matriz de permisos · versión 01 (documento ficticio)

Documento	Perfil	Lee	Edita	Aprueba
Contrato AF-C	Mateo	Sí	Sí	No
Servicio validado AF-S	Hugo	Sí	Sí	No
Autorización AF-AUT	Nora	Sí	Sí	Sí
Autorización AF-AUT	Proveedor	Sí	No	No
Factura AF-F	Leila	Sí	Sí	No

«Proveedor» es la empresa externa de la herramienta de registro; AF-AUT, la autorización de Nora para facturar. La fila clave es la cuarta: el proveedor puede leer su autorización, pero no editarla ni aprobarla. Si pudiera editarla, certificaría su propio permiso. Fíjate también en Nora: reúne los tres permisos sobre AF-AUT por su cargo. Para compensarlo, toda autorización que ella edite la revisa otra persona (Mateo) y queda registrada. Ningún otro perfil de la matriz reúne los tres permisos sobre un mismo documento.

Prueba de acceso y revocación. Una matriz no se da por buena hasta probarla: se entra con cada perfil y se intenta lo que no debería poder hacerse. La prueba debe fallar donde corresponde (el proveedor intenta editar y recibe una denegación) y quedar registrada con fecha. La **revocación** es la retirada del permiso cuando cambia la función o termina la relación; se anota con quién la ordena y cuándo. Sin revocación, un permiso olvidado sigue abierto: quien ya no trabaja en el servicio podría seguir leyendo documentos, y esa puerta abierta solo se descubre tras un incidente, cuando ya es tarde para explicarlo; por eso Vértice revisa los permisos con regularidad.

LA NORMA DICE

Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD), art. 5.1.f: los datos personales deben tratarse de modo que se garantice su seguridad, incluida la protección contra el tratamiento no autorizado o ilícito. Consulta la versión vigente.

Ejemplo. Tres funciones en una persona. Si Mateo diera de alta a un cliente, validara su servicio y registrara su cobro, nadie vería un error de esa cadena. En Vértice se reparte: Mateo da el alta, Hugo presta el servicio y registra el cobro, y Nora aprueba la autorización; otra persona comprueba cada salida. Ninguna persona recorre las cinco fases sola.

EN TU SECTOR

Hostelería: quien recibe la mercancía no debería ser quien paga la factura del proveedor. **Comercio:** quien abre la caja no concilia el arqueo. **Sanidad administrativa:** quien accede a historiales no puede modificar los permisos de otros.

Matriz de funciones y escalado. Además de los permisos, la matriz fija a quién se acude si algo falla. El **escalado** es la regla que dice a quién se avisa y en qué orden cuando una persona no puede resolver un problema: primero a quien supervisa la fase y, si no se resuelve, a Nora. Un escalado sin nombres no sirve con prisa.

Revisión periódica. Los permisos cambian con las personas: cada trimestre se revisa la matriz y se retira todo permiso innecesario. El trimestre es política interna; el RGPD (arts. 24 y 32) exige revisión regular, sin fijarla.

ACTIVIDADES

7. Completa la matriz de permisos con una fila para Mateo sobre la autorización AF-AUT y otra para Leila sobre el servicio validado AF-S. Justifica cada permiso con el principio de mínimo privilegio.
8. Describe una prueba de acceso con tres pasos para comprobar que el proveedor no puede editar su autorización. Indica el resultado esperado y qué se registra.
9. Diseña el escalado de PI-AF-27 con tres niveles y un nombre en cada nivel. Explica qué control compensatorio propondrías si Hugo tuviera que preparar y registrar un pago.

2.4 Seleccionar medios

Se elige la herramienta que permite cumplir el pliego, no la que promete más.

Medios y alternativas. Los **medios** son las herramientas, el personal y los espacios del servicio. Elegirlos es comparar alternativas con criterios escritos antes de ver la oferta, para que el precio o el diseño no decidan por el equipo. La comparación se anota en el modelo T03: opción, requisitos cubiertos, coste, plazo, prueba técnica, riesgo, y decisión y motivo.

Cuatro criterios de comparación. Leila propone comparar dos herramientas de registro de facturas, sin marca, por cuatro criterios:

Criterio	Qué se comprueba
Coste total	Licencias, implantación, formación y coste de dejarla
Exportación	Si los datos salen a un formato abierto, como una hoja de cálculo
Integración	Si se entiende con la hoja de cálculo y la carpeta compartida del equipo
Dependencia del proveedor	Qué pasa si el proveedor sube precios o desaparece

El **coste total** no es el precio de la licencia: incluye todo lo que cuesta ponerla en marcha y, sobre todo, lo que costaría cambiar de herramienta. La **dependencia del proveedor** (lo que los especialistas llaman bloqueo) mide cuánto cuesta salir.

Comparación de alternativas · versión 01 (documento ficticio)

Opción	Requisitos cubiertos	Coste total	Prueba técnica
Herramienta cara	R1, R2, R3, R4	No consta	Permite que el proveedor edite su autorización: falla R5
Herramienta sencilla	R1 a R5 según el proveedor, sin verificar	No consta	Exporta a hoja de cálculo y respeta los permisos; R1 a R4, sin probar

PARA SABER MÁS

Una exportación probada reduce la dependencia: si los datos salen a un formato abierto, cambiar es más fácil. No fija el coste del cambio (migrar, formar, reconfigurar), que se estima aparte.

CLAVE · UNA HERRAMIENTA CARA NO GARANTIZA CALIDAD

El precio no mide el control. Una herramienta cumple el pliego si supera las pruebas de los requisitos imprescindibles; sin prueba, la calidad es una suposición.

Qué se descarta. Una herramienta que incumple un requisito obligatorio queda fuera aunque sea la más barata; los criterios ordenan solo las que cumplen el pliego, y se anota el motivo.

ACTIVIDADES

10. Completa la comparación de alternativas con una tercera opción ficticia (una hoja de cálculo con carpeta compartida). Indica qué requisitos cubre y qué prueba técnica harías.
11. Explica por qué «no consta» es la respuesta correcta en la casilla de coste total y qué documento pedirías para rellenarla.
12. Redacta, en seis líneas, la decisión y el motivo para Nora si la herramienta sencilla superara R1 a R5 pero la oferta de coste llegara tarde.

2.5 Definir calidad y documentación

La calidad se mide con fórmulas, fuentes y frecuencias; la documentación, con versiones y un procedimiento de cambio.

Indicadores de calidad. Un **indicador** es una medida que permite saber si el servicio cumple lo que se espera. Para que sirva, se define con ocho datos: finalidad, numerador, denominador, fuente, frecuencia, objetivo, resultado y límite (modelo T12).

Completitud documental. Mide qué parte de las facturas tiene los tres enlaces. Su fórmula es: completitud = facturas completas ÷ facturas de la muestra × 100. En el lote de veinte facturas, dos carecen de servicio validado (AF-S07 y AF-S16), así que hay 18 completas: 18 ÷ 20 × 100 = 90 %.

Tiempo de respuesta. Mide cuántos días pasan entre que se pide un expediente y se entrega. Su fórmula es: tiempo = Σ(días naturales entre solicitud y entrega) ÷ solicitudes atendidas, cada mes y frente al objetivo que fije Nora.

Indicadores de PI-AF-27 (modelo T12)

Campo	Completitud documental	Tiempo de respuesta
Finalidad y fuente	Controlar enlaces; registro de facturas	Medir entrega; registro de solicitudes
Numerador	Facturas completas (tres enlaces)	Σ días naturales solicitud - entrega
Denominador	Facturas de la muestra	Solicitudes atendidas
Frecuencia	Cada cierre mensual, la misma persona	Cada cierre mensual, la misma persona
Objetivo y resultado	100 %; 18/20 = 90 %	Lo fija Nora; sin medir todavía
Límite	Mide enlaces, no importes	Una media oculta casos extremos

El manual de control. El **manual de control** reúne en pocas páginas cómo se hace cada fase, quién la comprueba y qué prueba deja. Debe poder usarlo una persona que no ha participado en el diseño: si tiene que preguntar a quien lo escribió, el manual no está terminado. Se prueba dándoselo a alguien ajeno: ¿reproduce un control sin ayuda?

LA NORMA DICE

Real Decreto 1619/2012, art. 6.1.a: numeración correlativa dentro de cada serie de facturas.

Versiones y procedimiento de cambio. Todo documento de diseño lleva versión, fecha y autor: UD02_P02_pliego_v01, UD02_P02_pliego_v02. Un cambio no se hace sobre el original: se abre una versión nueva, se anota qué cambia y por qué, y la aprueba quien autorizó la anterior. La versión antigua se conserva para poder explicar cómo se llegó a la actual.

CLAVE · UN PORCENTAJE SIN BASE NO SE PUEDE COMPROBAR

18/20 = 90 % dice cuántas de qué población. Otro «90 %» sobre otra población no es el mismo dato. Escribe siempre el numerador, el denominador y el periodo.

Frecuencia y responsable. Un indicador sin periodicidad se olvida: la completitud se mide en cada cierre mensual y el tiempo de respuesta cada mes, siempre por la misma persona y con la misma fuente, para que las cifras de distintos meses se puedan comparar. Si cambia la fórmula, se anota como cambio de versión y se avisa de que la serie anterior no es comparable.

ACTIVIDADES

13. Calcula la completitud si se subsana solo AF-S07 y si se subsanan AF-S07 y AF-S16. Escribe la fórmula y la base en cada caso.
14. Define un tercer indicador para PI-AF-27 con los ocho campos de T12 (por ejemplo, incidencias cerradas en plazo) y explica cómo lo medirías.
15. Redacta un procedimiento de cambio de cuatro pasos para modificar el pliego y aplícalo a un cambio ficticio: añadir un requisito R6.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

El lote de veinte facturas frente al pliego

Caso ficticio. El jueves 15 de abril de 2027, Mateo ejecuta la prueba del requisito R2 sobre las veinte facturas AF-F01 a AF-F20. Nora exige que el piloto se acepte solo si el 100 % de las facturas enlaza contrato, servicio validado y autorización. Tu equipo debe decir si la prueba se acepta.

Paso 1. Aplicar el requisito a cada factura. Se revisa fila a fila la tabla del lote: una factura es completa si las tres celdas (contrato, servicio validado, autorización) tienen referencia. Una celda con «pendiente» es una ausencia verificable.

Paso 2. Contar

Concepto	Resultado
Facturas de la muestra	20
Facturas con servicio validado pendiente	2 (AF-F07 y AF-F16, sin AF-S07 ni AF-S16)
Facturas completas	18

Paso 3. Calcular y contrastar. Completitud = 18 ÷ 20 × 100 = 90 %. La exigencia es del 100 %, así que el resultado es no conforme: la prueba se rechaza hasta corregir.

Paso 4. Tratar la autorización y el correo. AF-AUT07 y AF-AUT16 constan, pero la autorización no suple la validación del servicio: son documentos distintos. Tampoco vale un correo sin referencia que diga «el servicio se prestó»: la constancia debe llevar su identificador (AF-S07, AF-S16). Se suspende la validación de esas dos facturas y se solicita por escrito la subsanación.

Paso 5. Repetir y registrar. Si se entrega solo AF-S07, la completitud sube a 19 ÷ 20 × 100 = 95 %, y sigue sin cumplir. Con AF-S07 y AF-S16, 20 ÷ 20 × 100 = 100 %. Se conservan los dos registros, el de 90 % y el de 100 %, con fecha y persona que ejecuta cada prueba.

Registro T04 de la prueba de R2 (documento ficticio)

Fecha	Resultado observado	Estado
15/04/2027	18/20 = 90 %	No conforme
Tras subsanar AF-S07 y AF-S16	20/20 = 100 %	Conforme

RESULTADO

Primera prueba: 18/20 = 90 %, no conforme con la exigencia del 100 %. Tras subsanar AF-S07 y AF-S16: 20/20 = 100 %, conforme. Con una sola subsanación: 19/20 = 95 %, aún no conforme. El correo sin referencia no sustituye la validación.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Por qué AF-AUT07 no basta para AF-F07? b) ¿Qué completitud resulta con AF-S16 subsanada y AF-S07 pendiente?

PRÁCTICA

P02 Los treinta expedientes de un cliente

Caso ficticio. El jueves 15 de abril de 2027, por la tarde, Hugo revisa una carpeta de treinta expedientes de un cliente de práctica. Encuentra tres sin autorización y dos sin contrato, y uno de ellos está en los dos grupos. Esta población de treinta expedientes es independiente del lote de veinte facturas del caso resuelto: no se suman ni se comparan.

Encargo. 1) Calcula cuántos expedientes están afectados por algún defecto y cuántos no tienen ninguno. 2) Calcula la completitud de la carpeta con su base. 3) Indica cuántas incidencias abrirías y por qué no son cinco. 4) Redacta la decisión: ¿cumple una exigencia del 100 %? 5) Guarda el trabajo como UD02_P02_expedientes_v01.

Plantilla PIAF-P02 · Revisión de treinta expedientes

Campo	Tu respuesta
Identificador y fecha	
Datos de partida (población, sin autorización, sin contrato, en ambos)	
Operaciones o decisiones (unión y completitud)	
Resultado	
Comprobación (quién la revisa y cómo)	
Incidencia y corrección	

Variante. Si ningún expediente estuviera en los dos grupos a la vez, ¿cuántos estarían afectados y cuál sería la completitud? ¿Cambia la decisión?

Lista de cotejo

☐ El expediente que está en los dos grupos se cuenta una sola vez.
☐ La completitud lleva su base.
☐ Las incidencias se cuentan por expediente, no por defecto.
☐ La decisión compara con la exigencia del 100 %.
☐ La población de treinta no se mezcla con la de veinte.

LECTURA Y DEBATE

Quién valida lo que emite



Relato ficticio. A final de mes, con las facturas acumuladas, Mateo tuvo una idea que le pareció práctica: ya que conocía mejor que nadie los servicios prestados, proponía emitir las facturas (hasta entonces las emitía Leila) y validarlas él mismo, y así el cierre del jueves saldría en una tarde en lugar de en dos días.

Leila se lo pensó un momento y negó con la cabeza. «Si te equivocas al emitir, te vas a equivocar también al validar, y nadie lo verá», dijo. Mateo respondió que se equivocaba poco y que la revisión independiente costaba tiempo que no sobraba. Los dos tenían parte de razón: un control costoso que nadie aplica no protege a nadie, pero una factura sin otra mirada es una factura sin control.

Mateo no tenía aprobada esa reasignación: era solo una propuesta. Nora no quiso decidir por intuición. Pidió que se estimara qué parte de las facturas llevaba revisión de otra persona y qué fallos se habían escapado en el último mes. Después propuso un término medio: Mateo emitiría, pero una segunda persona validaría una muestra de cada lote, y la muestra aumentaría si aparecía un fallo.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar Mateo y Leila, y qué alternativas tienen aparte de las dos que defienden? 2) ¿Qué consecuencias tendría cada una para la velocidad del cierre y para el riesgo de error? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Leila pregunta a un asistente de IA qué pasa con la completitud del lote de veinte facturas si se valida una de las dos facturas pendientes. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«Si se valida una de las dos facturas pendientes, la completitud sube al 100 %. Además, como la autorización de esa factura ya consta, la factura puede darse por completa y la prueba por superada.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso y escribe la respuesta corregida. Indica qué decisión cambiaría al corregirla. No introduzcas datos personales ni documentos reales en una herramienta de IA. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Explica con un ejemplo de PI-AF-27 la diferencia entre un objetivo y un requisito observable. Después, justifica con el pliego una de las dos.
17. ¿Qué tres funciones no debería hacer una sola persona en el proceso de compras y qué control compensatorio las sustituiría en un equipo pequeño?
18. Calcula la completitud de un lote de veinte con tres facturas sin autorización y explica si cumple una exigencia del 100 %.

Aplica

19. Entrega tu práctica P02, explica una decisión descartada (por ejemplo, contar cinco expedientes afectados) y documenta una corrección con fecha.
20. Redacta el manual de control de una fase del proceso de PI-AF-27 en media página: responsable, comprobación, prueba que deja y a quién se escala.
21. Diseña una prueba técnica de exportación para la herramienta sencilla con cinco pasos y el resultado esperado de cada uno.
22. Escribe el procedimiento de cambio que seguirías si el proveedor quisiera editar su autorización «por comodidad».

Investiga

23. Localiza una guía pública sobre control interno o segregación de funciones y anota entidad, fecha, ámbito y qué afirmación sostiene. Indica qué no permite concluir para Vértice.
24. Busca en el BOE el art. 6 del Real Decreto 1619/2012, anota nombre completo, fecha y artículo, y explica qué comprobación de la factura respalda (numeración y contenido legal) y en qué se distingue del enlace con contrato, servicio y autorización, que es un requisito interno (R2). Consulta la versión vigente.

TU PROYECTO AVANZA · PASO 2 · PLIEGO Y CONTROL INTERNO

Incorpora a la carpeta 02_Diseno el archivo UD02_P02_pliego_control_v01 con el pliego con cinco requisitos y sus criterios de aceptación, el mapa de procesos con un punto de control por fase, la matriz de permisos con su prueba de acceso, la comparación de dos herramientas con su prueba técnica y el manual de control. Añade tu nota de autoría: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión.
Comprueba tu entrega: cada requisito tiene prueba y estado; la fase de factura enlaza contrato, servicio validado y autorización; el proveedor no edita su autorización; la completitud lleva numerador, denominador y periodo; otra persona ha revisado y firmado.
☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: informe de diseño del servicio, versión 01

Documento ficticio, preparado por Mateo el jueves 15 de abril de 2027 y marcado como APROBADO. Contiene **cinco errores**.

Mateo ha reunido en una página los resultados del diseño. Cada fila parece razonable, pero Nora sabe que un informe no está aprobado porque lo diga el encabezado, sino porque alguien lo ha comprobado y lo ha dejado registrado. Revísalo como lo haría ella.

N.º	Campo	Contenido
1	Identificador	PI-AF-27 · informe de diseño v01 · 15/04/2027
2	Lote de facturas	20 facturas; faltan AF-S07 y AF-S16; 18/20 = 90 %; exigencia 100 %: no conforme
3	Carpeta de treinta expedientes	3 sin autorización + 2 sin contrato = 5 afectados
4	Permisos	El proveedor edita su propia autorización AF-AUT
5	Herramienta elegida	La herramienta cara, porque una herramienta cara garantiza calidad
6	Fuente	Datos internos
7	Estado	APROBADO · comprobación no registrada · sin persona revisora
8	Autor	Mateo

Encargo. Cinco de las ocho filas contienen un error. Localízalos, explica la consecuencia de cada uno y escribe la corrección, el motivo y la evidencia que hace falta. Entrega la versión corregida sin borrar el original y marca los cambios.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. Un requisito observable es el que...
a) se redacta sin prueba, porque la prueba la pone quien revisa.
b) otra persona puede comprobar viendo un dato, como «20 de 20 facturas con los tres enlaces».
c) dice que el servicio debe ser ágil y cómodo para todo el equipo.

2. Un punto de control en cada fase del proceso sirve para...
a) revisar todo solo al final, cuando el expediente ya está completo.
b) repartir culpas cuando algo falla en la fase siguiente.
c) detectar un fallo antes de que pase a la fase siguiente.

3. La segregación de funciones evita que...
a) una persona cree un proveedor, autorice el pago y lo ejecute sin revisión de otra.
b) el equipo trabaje en grupo y comparta tareas.
c) se utilicen hojas de cálculo para llevar los registros.

4. Para elegir entre dos herramientas hay que...
a) mirar solo el precio de la licencia.
b) comparar requisitos cubiertos, coste total, exportación y dependencia, y probarlas con datos ficticios.
c) escoger la más conocida del sector.

5. Un indicador de calidad bien definido incluye...
a) solo el resultado del mes.
b) un adjetivo que lo describa, como «bueno» o «alto».
c) fórmula, fuente y frecuencia de medida.

6. En un proyecto, la aceptación es...
a) la verificación de que se cumplen los requisitos acordados.
b) la firma de quien presenta el trabajo.
c) el pago al proveedor de la herramienta.

7. En un lote de veinte facturas con 18 completas, la completitud es...
a) 80 %.
b) 85 %.
c) 90 %.

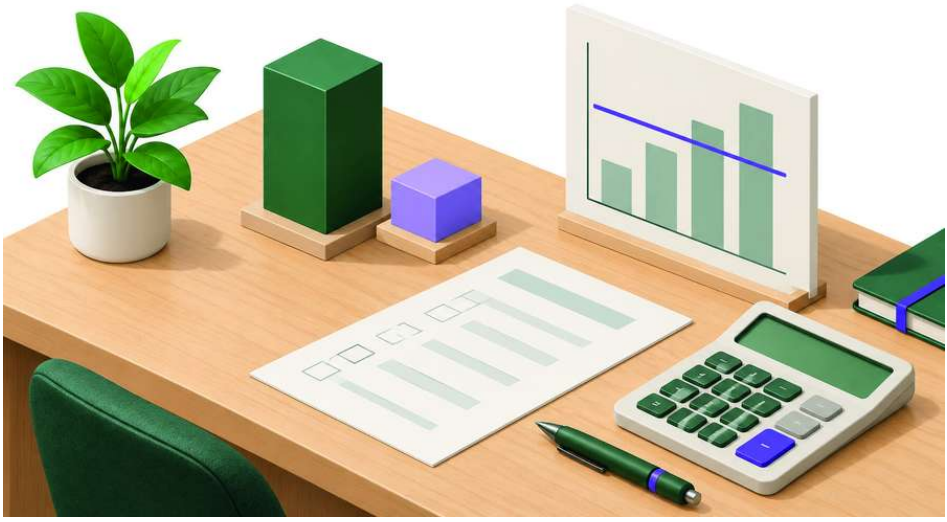
8. ¿Cumple un 90 % una exigencia del 100 %?
a) Sí, si es la primera prueba y se promete corregir.
b) No: faltan dos de cada veinte.
c) Sí, si un correo explica por qué faltan.

9. ¿Quién debería autorizar un pago?
a) Un rol competente, independiente de quien lo ejecuta o revisado por otra persona.
b) Quien da de alta al proveedor.
c) Cualquier persona del equipo que tenga prisa.

10. ¿Qué permite sustituir una herramienta con un coste conocido?
a) Que el proveedor lo permita en su publicidad.
b) Que se cambie el logotipo del informe.
c) Una exportación de datos y una documentación probadas.

Ya sé...

- ☐ traducir un objetivo en requisitos observables y redactar un pliego.
- ☐ mapear un proceso con un punto de control por fase.
- ☐ separar funciones y permisos con su prueba de acceso.
- ☐ comparar dos herramientas por coste total, exportación y dependencia.
- ☐ definir indicadores con fórmula, fuente y frecuencia, y llevar versiones.
- ☐ justificar mi aportación individual al diseño.



UNIDAD 3

Presupuestar inversión, costes y resultado

Bloque 2 · Preparar y ejecutar

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Separar inversión, gasto, pago y amortización de un servicio nuevo.
- Presupuestar la explotación mensual: ingresos, costes variables, costes fijos y excedente.
- Calcular el umbral monetario y el umbral contable y explicar la diferencia.
- Probar escenarios cambiando una sola variable cada vez.
- Documentar las hipótesis del modelo y distinguir resultado previo a impuestos de beneficio neto.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Martes 20 de abril de 2027. Nora pasa del diseño al dinero: «Quiero ver el servicio en una hoja: qué cuesta ponerlo en marcha, qué deja cada mes y cuántos clientes hacen falta para que no pierda.» El producto de hoy es el presupuesto de inversión, la explotación mensual, los umbrales y los escenarios.

Leila trae la solicitud de equipos: 3.600,00 € en ordenadores y mobiliario de archivo. Hugo, con su calculadora, ya tiene un primer borrador. Mateo intenta cargar todo en un solo mes y el resultado le sale negativo. Nora recuerda que los importes son sin IVA y antes de impuestos, y que el modelo debe poder cambiar el número de clientes sin tocar nada más.

PARA EMPEZAR

1. ¿Es lo mismo gastar 3.600,00 € en equipos que pagar 3.600,00 € de alquiler en un año?
2. ¿Cuánto deja cada cliente que paga 120,00 € si te cuesta 20,00 € atenderlo?
3. ¿Cuántos clientes hacen falta para no perder dinero con unos costes fijos de 700,00 € al mes?
4. ¿Es lo mismo que «entre dinero» que «haya beneficio»?



Inversión y gasto

3.1



Operación

3.2



Umbral

3.3



Escenarios

3.4



Hipótesis

3.5

3.1 Separar inversión y gasto

No todo lo que se paga se gasta en el mes: una parte se invierte y se reparte en el tiempo.

Inversión y gasto. Una **inversión** es adquirir o crear un recurso que se usará varios periodos, como un equipo informático; no es lo mismo que el pago, que puede ir antes o después. Un **gasto** es un coste que se consume en el periodo, como el suministro de un mes. Si todo lo que se paga hoy se carga hoy, el primer mes sale muy negativo y los siguientes, artificialmente buenos.

El caso de PI-AF-27. El servicio necesita equipos por 3.600,00 € (ordenadores y mobiliario de archivo). Se tratan como **capitalizables**: se registran como inversión y se reparten entre los meses que se espera usarlos. La vida útil didáctica es de tres años (36 meses) y el valor residual (lo que valdrían al final) es cero. Además, la formación y la migración iniciales suman 1.200,00 €; se tratan como gasto del caso y se revisarían si cambiasen los hechos.

Criterio de capitalización (didáctico). Un pago se capitaliza cuando se cumplen tres condiciones: el recurso se usará más de un año, se puede identificar (este ordenador, esta estantería) y su importe pesa en el modelo. Es una orientación didáctica que no sustituye los criterios del Plan General de Contabilidad. Un cartucho de tinta es gasto; un alquiler pagado por adelantado se lleva al mes al que corresponde (periodificación).

Amortización. La **amortización** reparte el coste de una inversión entre los periodos en que se usa. Con reparto lineal y residual cero: amortización mensual = equipos ÷ vida útil en meses = 3.600,00 ÷ 36 = 100,00 € al mes, desde que los equipos están en uso (supuesto: doce meses desde la compra de abril de 2027). La amortización es un coste, no una salida de dinero: esta salió al comprar los equipos. Por eso la tesorería mira el pago de 3.600,00 €, no la amortización.

Inversión, gasto, pago y amortización de PI-AF-27

Concepto	Naturaleza	Importe (€)	Cuándo sale el dinero
Equipos	Inversión	3.600,00	Una vez, al comprar
Formación y migración	Gasto del caso	1.200,00	Una vez, al inicio
Desembolso inicial	Suma de los dos	4.800,00	Al inicio
Amortización de equipos	Coste del resultado	100,00 al mes	No hay pago mensual

CLAVE · PAGO, GASTO Y AMORTIZACIÓN

El **pago** es cuando sale el dinero; el **gasto**, cuando se consume el recurso; la **amortización** reparte el coste de una inversión. Un mismo importe de 3.600,00 € es un pago hoy y 36 amortizaciones de 100,00 €.

Qué cambia en el resultado. Sin amortizar, abril carga 3.600,00 € y los 35 meses siguientes, nada; amortizando, cada mes carga 100,00 €. En 36 meses la suma es la misma.

Ejemplo. El error de Mateo. Mateo carga los 3.600,00 € de equipos en abril. Con 12 clientes el excedente monetario es de 500,00 €; al restar los equipos enteros, el resultado sale −3.100,00 €. Parece que el servicio pierde, pero ha mezclado una compra única con la explotación mensual. Repartida, el coste mensual es 100,00 € y el resultado recurrente, 400,00 €.

PARA SABER MÁS

Un cambio en los hechos puede cambiar el tratamiento. Formación y licencia son cosas distintas: que un programa sea capitalizable no convierte la formación en inversión. Se revisa cada componente por separado.

Vida útil y valor residual. La vida útil es un supuesto, no un dato. Con 48 meses y no 36, la amortización baja a 75,00 € al mes (3.600,00 ÷ 48); con un residual de 360,00 €, sería (3.600,00 − 360,00) ÷ 36 = 90,00 €. Por eso el modelo escribe vida útil y residual en «Entradas», no dentro de la fórmula.

ACTIVIDADES

1. Construye una tabla (concepto, naturaleza, importe, cuándo sale el dinero) con los equipos, la formación, un alquiler mensual de 200,00 € y una licencia anual de 600,00 €. Decide cuáles son inversión y cuáles gasto.
2. Calcula la amortización mensual de un equipo de 2.400,00 € con vida de 48 meses y residual cero. Explica por qué no es una salida de dinero cada mes.
3. Mateo dice que, como pagó 3.600,00 € en abril, el coste de los equipos en abril es 3.600,00 €. Responde en cuatro líneas distinguiendo pago y coste.

3.2 Presupuestar operación

La explotación mensual responde a una pregunta: cuando todo funciona, ¿qué deja cada mes el servicio?



Ingresos, costes variables y costes fijos. Los **ingresos** son lo que se factura: clientes × precio. Los **costes variables** cambian con el número de clientes: aquí, 20,00 € por cliente y mes. Los **costes fijos** no cambian con el volumen: aquí, 700,00 € al mes de costes monetarios. Un coste fijo se paga igual con 5 clientes que con 12.

De dónde salen los datos. Cada cifra de «Entradas» lleva su fuente: precio y costes, del banco del caso; clientes, de comercial; equipos, de la solicitud de Leila. Un dato sin fuente se marca «hipótesis».

Margen y excedente. El **margen** de contribución es lo que queda después de los costes variables: 1.440,00 − 240,00 = 1.200,00 €. El **excedente operativo monetario** es lo que queda después de los fijos: 1.200,00 − 700,00 = 500,00 € al mes. El **resultado recurrente** es el excedente menos la amortización: 500,00 − 100,00 = 400,00 €. Margen, excedente y resultado son tres cifras distintas; confundirlas es el error más frecuente.

Margen unitario. Cada cliente aporta 120,00 − 20,00 = 100,00 € al mes; con doce, 1.200,00 €.

Fórmulas del modelo (hoja «Modelo»). Las seis filas usan estas relaciones (margen = ingresos − variables), escritas como texto en la hoja:

Fila	Relación	Con 12 clientes (€)
Ingresos	clientes × precio	1.440,00
Costes variables	clientes × variable unitario	240,00
Costes fijos	dato de la hoja «Entradas»	700,00
Excedente monetario	ingresos − variables − fijos	500,00
Amortización	equipos ÷ vida útil en meses	100,00
Resultado recurrente	excedente − amortización	400,00

Referencias, no números. En la hoja se escribe «Entradas!B2 × Entradas!B3» y no «12 × 120»: si cambia el precio, la fórmula sigue valiendo. Un número escrito dentro de una fórmula es una hipótesis escondida.

Comprueba: el excedente de la tabla coincide con 1.440,00 − 240,00 − 700,00 = 500,00, y el resultado, con 500,00 − 100,00 = 400,00. Si cambias el número de clientes en la hoja «Entradas», estas filas se recalculan sin tocar nada más.

LA NORMA DICE

Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, art. 90.Uno: el tipo general es del 21 %. Los importes de este modelo son sin IVA: el IVA repercutido no es ingreso y, si es deducible, el soportado no es coste (aquí se supone deducibilidad plena; si no fuera deducible, sería un coste más). Consulta la versión vigente.

Ejemplo. Un mes con nueve clientes. Ingresos: 9 × 120,00 = 1.080,00 €; variables: 9 × 20,00 = 180,00 €; margen: 900,00 €; excedente: 900,00 − 700,00 = 200,00 €; resultado: 200,00 − 100,00 = 100,00 €.

Importes sin IVA y antes de impuestos. El modelo trabaja con importes sin IVA y antes del impuesto sobre beneficios. Si un ejercicio añade IVA, lo dice expresamente. Una factura mensual de 120,00 € con IVA al tipo general del 21 % lleva 25,20 € de cuota y suma 145,20 €; el servicio ingresa 120,00 €, no 145,20 €.

ACTIVIDADES

4. Calcula ingresos, costes variables, margen, excedente y resultado recurrente con 10 clientes. Comprueba el resultado en una hoja de cálculo y anota las fórmulas como texto.
5. Hugo escribe «margen = 500». Explica qué cifra ha calculado y cuál sería el margen de 12 clientes.
6. Una factura mensual de un cliente es de 120,00 € sin IVA. Calcula la cuota de IVA al 21 % y el total, y señala cuál de las dos cifras entra en los ingresos del modelo.

3.3 Calcular umbral

El umbral dice cuántos clientes hacen falta para que el servicio no pierda. Hay dos, y no son iguales.

Qué es un umbral. El **umbral de rentabilidad** (o punto de equilibrio) es el número de clientes a partir del cual el servicio deja de perder. Se calcula dividiendo lo que hay que cubrir entre lo que aporta cada cliente. Lo que aporta cada cliente es el **margen unitario**: precio menos coste variable, es decir, 120,00 − 20,00 = 100,00 € al mes. No son 120,00 €: veinte se van en atenderlo.

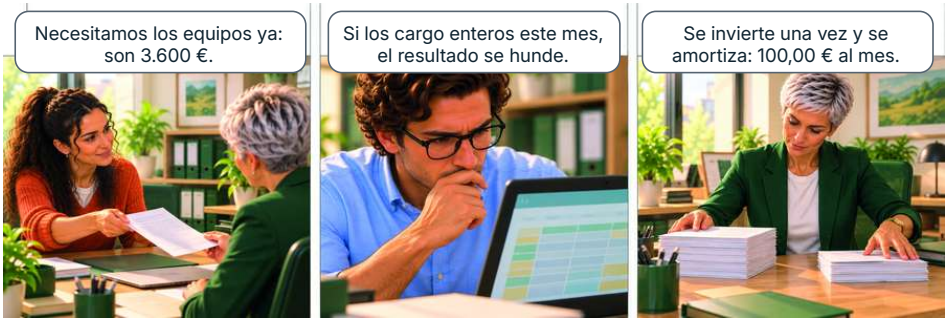
Dos umbrales. El **umbral monetario** pregunta cuántos clientes cubren los costes fijos monetarios, sin contar la amortización: 700,00 ÷ 100,00 = **7 clientes**. Con siete, el excedente es cero. El **umbral contable** pregunta cuántos cubren además la amortización: (700,00 + 100,00) ÷ 100,00 = **8 clientes**. Con ocho, el resultado recurrente es cero.

Redondeo. Si la división no es exacta, se redondea al entero superior: 3,2 clientes son 4, porque un cuarto de cliente no existe y con 3 se perdería. En PI-AF-27 las divisiones son exactas, pero la regla se escribe en la hoja.

Excedente y resultado según los clientes

Clientes	Excedente (€ al mes)	Resultado recurrente (€ al mes)
5	−200,00	−300,00
6	−100,00	−200,00
7	0,00	−100,00
8	100,00	0,00
9	200,00	100,00

Se lee así: con siete clientes el servicio genera dinero para pagar sus costes de cada mes, pero no cubre la amortización de los equipos; con ocho, la cubre justo y no hay beneficio; con nueve, deja 100,00 € al mes. Más allá de ocho, cada cliente añade 100,00 €.



CLAVE · EL CLIENTE NÚMERO OCHO APORTA 100,00 €, NO 120,00 €

Cada cliente aporta su precio menos su coste variable. Si dices que aporta 120,00 € te olvidas de los 20,00 € de atenderlo y el umbral te saldría en 6 clientes (700,00 ÷ 120,00 = 5,83, es decir, 6). El umbral se calcula con el margen, no con el precio.

Del umbral a la decisión. El umbral no dice si el servicio se hará: dice qué hay que conseguir, y hoy los contratos firmados son cero. Con 12 clientes se supera el umbral contable en 4; con 9, en 1; con 6 no se alcanza ni el monetario.

De qué depende el umbral. Tres datos lo mueven: el precio, el coste variable por cliente y los costes fijos. Si el precio sube, cada cliente aporta más y el umbral baja; si suben los fijos, el umbral sube. Por eso conviene anotar de dónde sale cada dato y cuándo se revisó. Si una oferta de equipos o de alquiler cambiara los fijos, el umbral se recalcula antes de seguir.

Margen de seguridad. Es la distancia entre los clientes previstos y el umbral contable, sobre los previstos: (12 − 8) ÷ 12 = 33,33 %; con 9 clientes, (9 − 8) ÷ 9 = 11,11 %. Un margen pequeño avisa de que perder un cliente basta para entrar en pérdidas; uno grande, de que el servicio aguanta una caída fuerte antes de dejar de cubrirse.

Umbral con otro precio (con 12 clientes previstos)

Precio (€ al mes)	Margen unitario (€)	Umbral monetario	Umbral contable
110,00	90,00	8	9
120,00	100,00	7	8
130,00	110,00	7	8

Con 110,00 € el umbral monetario es 700,00 ÷ 90,00 = 7,78, que se redondea a 8; con 130,00 €, 700,00 ÷ 110,00 = 6,36, que se redondea a 7.

EN TU SECTOR

Comercio: el umbral se calcula con el margen sobre ventas de cada producto. **Hostelería:** con el cubierto medio. **Servicios administrativos:** con el precio mensual del cliente menos su coste de atención.

ACTIVIDADES

7. Calcula el umbral monetario y el contable si el coste fijo mensual fuera de 800,00 € y la amortización siguiera siendo de 100,00 €. Indica si hay que redondear.
8. Completa la tabla de excedente y resultado para 10, 11 y 12 clientes y señala a partir de cuántos clientes el resultado recurrente supera estrictamente los 300,00 €.
9. Redacta dos frases para Nora: una que explique el umbral monetario y otra el contable, sin usar la palabra «punto de equilibrio».

3.4 Probar escenarios

Un modelo con un solo escenario es una afirmación; con varios, es una herramienta para decidir.

Escenarios. Un **escenario** es un conjunto de supuestos coherentes: aquí, un número de clientes. PI-AF-27 trabaja con cuatro: el **base** (12 clientes, lo que espera comercial), el **prudente** (9, los interesados del registro, con conversión hipotética del 100 %: ninguno es aún contrato), el **adverso** (6, una caída fuerte) y el **piloto** (10, el piloto de mayo). Se guardan en la hoja «Escenarios» sin sobrescribir los datos de «Entradas». Cada escenario lleva un nombre y una frase que explica para qué decisión se calcula.

Escenarios de PI-AF-27 (mensual)

Clientes	Ingresos (€)	Variables (€)	Excedente (€)	Resultado (€)
12 (base)	1.440,00	240,00	500,00	400,00
10 (piloto)	1.200,00	200,00	300,00	200,00
9 (prudente)	1.080,00	180,00	200,00	100,00
6 (adverso)	720,00	120,00	−100,00	−200,00

Pasar de doce a nueve clientes baja los ingresos un 25 % (de 1.440,00 a 1.080,00 €), pero el excedente baja un 60 % (de 500,00 a 200,00 €): los costes fijos no cambian. Con seis clientes el excedente es negativo: el servicio no paga ni sus costes monetarios.

Elegir los escenarios. Se elige un caso que espera comercial (12), uno que enseña el registro (9), uno de caída fuerte (6) y uno de prueba (10). Ninguno es «el cierto»: son cuatro formas de mirar el mismo modelo y cada uno responde a una pregunta distinta.

Una sola variable cada vez. Para entender qué mueve el resultado, se cambia un dato y se dejan los demás fijos. Es la **sensibilidad**: cuánto cambia el resultado cuando cambia un supuesto.

Sensibilidad al precio, con 12 clientes

Precio (€ al mes)	Excedente (€)	Resultado recurrente (€)
110,00	380,00	280,00
120,00	500,00	400,00
130,00	620,00	520,00

Un cambio de 10,00 € en el precio mueve el excedente 120,00 €: los doce clientes por 10,00 €. Si se cambian a la vez el precio y el número de clientes, no se sabe cuál de los dos explica la diferencia. Por eso se cambia primero uno, se anota el resultado y después el otro.

Precio y coste variable. Con 12 clientes, un euro de precio y un euro de coste variable mueven el excedente lo mismo: 12,00 €. Lo que los distingue es cuánto se espera que cambien cada uno y quién los controla: el precio lo fija el servicio; el coste variable depende de terceros.

EN TU SECTOR

Comercio: se prueban escenarios de ventas por temporada. **Hostelería:** de ocupación según el día. **Servicios administrativos:** de número de clientes con contrato. En todos, el escenario prudente es el que se enseña primero a dirección.

ACTIVIDADES

10. Calcula el escenario de 11 clientes y el de 8, y añade las dos filas a la tabla de escenarios. Indica en cuál el resultado es cero.
11. Haz la sensibilidad al coste variable con 12 clientes para 15,00 €, 20,00 € y 25,00 € por cliente y mes. Anota el excedente y el resultado de cada caso.
12. Explica por qué el excedente baja un 60 % cuando los clientes bajan un 25 %. Usa los costes fijos en la explicación.

3.5 Documentar hipótesis

Un modelo sin sus hipótesis escritas no se puede comprobar ni mejorar.

Hipótesis del modelo. Una **hipótesis** es un supuesto que se da por bueno para poder calcular. El modelo de PI-AF-27 parte de las siguientes: horizonte de tres años; cobros y pagos en el mismo mes; sin crecimiento de clientes ni de precios; capacidad suficiente para atender hasta doce clientes; sin financiación, sin IVA y sin impuesto sobre beneficios; equipos amortizados en 36 meses con residual cero; y una tasa didáctica del 8 % que no es un coste de capital observado.

Qué es una buena hipótesis. Es concreta (una cifra y una unidad), tiene fuente y se puede comprobar. «Habrá muchos clientes» no es una hipótesis del modelo; «habrá 12 clientes» lo es, y se puede discutir con el registro. Si una hipótesis no tiene fuente, se marca como supuesto didáctico y se señala qué cifra depende de ella, para que quien revise sepa dónde mirar primero.

Costes no incluidos. Un modelo también debe decir qué no cuenta. Aquí no figuran el IVA, el impuesto sobre beneficios, el interés de ninguna financiación, ni el coste de dedicar tiempo de Nora, Mateo, Leila y Hugo a un servicio nuevo si ya lo asumen en su jornada. Cada uno de esos huecos puede cambiar la decisión y se anota como limitación. Que falten no los hace despreciables: solo dice que este modelo no los mide y que, si hubiera que decidir con ellos, habría que calcularlos aparte.

Diccionario de variables (documento ficticio)

Variable	Valor	Unidad	Fuente del supuesto
Clientes base	12	clientes	Previsión de comercial; hipótesis
Precio	120,00	€ por cliente y mes	Banco del caso PI-AF-27
Coste variable	20,00	€ por cliente y mes	Banco del caso PI-AF-27
Costes fijos	700,00	€ al mes	Banco del caso PI-AF-27
Equipos	3.600,00	€	Solicitud de Leila
Vida útil	36	meses	Supuesto didáctico

Resultado previo a impuestos y beneficio neto. El resultado recurrente de 400,00 € mensuales es **antes de impuestos**. El **beneficio neto** es lo que queda después de impuestos y de todos los costes, incluidos los financieros. Llamar beneficio neto a una cifra previa a impuestos engaña: la lectora creería que hay 400,00 € disponibles cuando todavía falta restar lo que se debe a Hacienda.

Presupuesto y tesorería (modelo T06). Los datos del presupuesto se anotan con los campos: partida, cantidad, precio, base, IVA aplicable al supuesto, pago, vencimiento, origen de fondos y reserva separada. En PI-AF-27: desembolso inicial de 4.800,00 € (3.600,00 de equipos y 1.200,00 de gastos iniciales), aportación disponible de 3.000,00 € y necesidad inicial de 1.800,00 €, todo sin IVA.

Cuándo revisar el modelo. Las hipótesis se revisan cuando cambia un hecho: un cliente firma, un precio sube, un equipo cuesta más. Cada revisión se anota con fecha, quién la hizo y qué cifra cambió. Por eso «Entradas» lleva la fecha de revisión y cada versión nueva se guarda sin sobrescribir la anterior, para volver a la cifra que vio Nora.

CLAVE · ANTES DE IMPUESTOS

Un resultado antes de impuestos no es el dinero que queda: faltan el impuesto sobre beneficios y, si existe, el coste de financiar la inversión. Mientras no se sepan, se escribe «antes de impuestos» junto a la cifra.

EN TU SECTOR

Comercio: se documenta la hipótesis de ventas por temporada. **Construcción:** la de certificaciones y plazos de cobro. **Servicios administrativos:** la de clientes con contrato y la de su fecha de alta.

ACTIVIDADES

13. Añade al diccionario de variables tres filas más (aportación, desembolso inicial y gasto inicial) con valor, unidad y fuente del supuesto.
14. Escribe cinco hipótesis del modelo y, para cada una, qué pasaría con la decisión si resultara falsa.
15. Hugo presenta «400,00 € de beneficio neto al mes». Redacta una corrección de cuatro líneas que use las palabras «antes de impuestos» y «resultado recurrente».

CASO RESUELTO · PASO A PASO

El modelo de doce clientes

Caso ficticio. El martes 20 de abril de 2027, Nora pide a tu equipo el presupuesto completo del servicio con doce clientes: inversión, explotación mensual, umbrales y resultado del primer año. Todos los importes son sin IVA y antes de impuestos.

Paso 1. Separar la inversión del gasto. Los equipos (3.600,00 €) son inversión y se amortizan en 36 meses: 3.600,00 ÷ 36 = 100,00 € al mes. La formación y la migración (1.200,00 €) son gasto del caso. El desembolso inicial es 3.600,00 + 1.200,00 = 4.800,00 €.

Paso 2. Presupuestar la explotación mensual con 12 clientes

Partida	Cálculo	Importe (€)
Ingresos	12 × 120,00	1.440,00
Costes variables	12 × 20,00	240,00
Margen	1.440,00 − 240,00	1.200,00
Costes fijos monetarios	dato	700,00
Excedente monetario	1.200,00 − 700,00	500,00
Amortización	3.600,00 ÷ 36	100,00
Resultado recurrente	500,00 − 100,00	400,00

Paso 3. Calcular los dos umbrales. Margen unitario: 120,00 − 20,00 = 100,00 €. Umbral monetario: 700,00 ÷ 100,00 = 7 clientes. Umbral contable: (700,00 + 100,00) ÷ 100,00 = 8 clientes.

Paso 4. Calcular el primer año. Se entiende como doce meses completos de explotación (doce clientes desde el primer mes, doce amortizaciones), no como el año natural 2027: doce meses de resultado recurrente menos el gasto inicial: 400,00 × 12 − 1.200,00 = 4.800,00 − 1.200,00 = 3.600,00 €, antes de financiación e impuestos.

Paso 5. Anotar las hipótesis. Cobro y pago en el mismo mes, sin crecimiento, sin IVA ni impuesto sobre beneficios, sin financiación. Cada una con su fuente en el diccionario de variables.

RESULTADO

Con 12 clientes: ingresos 1.440,00 €, margen 1.200,00 €, excedente 500,00 € y resultado recurrente 400,00 € al mes. Umbral monetario de 7 clientes y contable de 8. Primer año: 3.600,00 € antes de financiación e impuestos. Los 500,00 € no son beneficio neto.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Por qué el resultado del primer año resta 1.200,00 € y no los 3.600,00 € de los equipos? b) ¿Qué cifra cambia entre excedente y resultado y por qué?

PRÁCTICA

P03 El modelo con nueve clientes

Caso ficticio. El martes 20 de abril de 2027, por la tarde, Nora pide a Hugo que repita el modelo con el escenario prudente: nueve clientes con los mismos parámetros (precio de 120,00 €, variable de 20,00 €, fijos de 700,00 € y amortización de 100,00 €). Esta práctica trabaja con nueve clientes y no se suma a ningún otro escenario del caso.

Encargo. 1) Calcula ingresos, costes variables, margen, excedente y resultado recurrente mensuales. 2) Calcula el resultado del primer año con el mismo método del caso resuelto. 3) Indica si con nueve clientes se supera el umbral monetario y el contable. 4) Anota una hipótesis que, si fallara, cambiaría la conclusión. 5) Guarda el trabajo como UD03_P03_modelo_nueve_v01.

Plantilla PIAF-P03 · Modelo con nueve clientes

Campo	Tu respuesta
Identificador y fecha	
Datos de partida (clientes, precio, variable, fijos, amortización)	
Operaciones o decisiones (margen, excedente, resultado, primer año)	
Resultado	
Comprobación (quién lo revisa y cómo)	
Incidencia y corrección	

Variante. Si fueran ocho clientes, ¿cuál sería el resultado recurrente mensual y el del primer año? ¿Qué te dice sobre el umbral contable?

Lista de cotejo

☐ Cada cifra lleva su cálculo.
☐ El primer año resta el gasto inicial, no la inversión entera.
☐ Se distingue excedente y resultado.
☐ Los importes son sin IVA y antes de impuestos.
☐ La hipótesis anotada está en el diccionario.

LECTURA Y DEBATE

Una sola página



Relato ficticio. Hugo había preparado el modelo con cuidado, y en la hoja «Escenarios» el caso base de doce clientes lucía un resultado de 400,00 € al mes. Era una cifra atractiva y, en una reunión con prisas, probablemente la única que Nora miraría. El escenario de nueve clientes, el prudente, dejaba solo 100,00 €, y el de seis, un resultado negativo.

Nora había pedido una sola página para presentar el modelo a dirección. Hugo dudaba: si ponía los tres escenarios, el documento parecería pesimista; si ponía solo el base, parecería una venta. Leila propuso un orden: primero el prudente, después el base y, al lado, el adverso, con una frase que dijera qué hipótesis separaba a uno de otro.

Mateo, que había revisado las fórmulas, apuntó algo que nadie había dicho: en los tres escenarios los costes fijos eran los mismos 700,00 €, de modo que cuantos menos clientes, más pesaban. Nora leyó la página, la dejó sobre la mesa y pidió que se añadiera una última línea: qué dato haría cambiar la decisión.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar Hugo y Leila sobre qué mostrar, y qué alternativas tienen? 2) ¿Qué consecuencias tendría presentar solo el escenario base? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Hugo pregunta a un asistente de IA cuánto aporta cada cliente al excedente monetario a partir del octavo. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«A partir del cliente número ocho, cada cliente aporta 120 euros al excedente monetario, porque es lo que paga al mes. Por eso con seis clientes ya se cubrirían los 700 euros de costes fijos (6 × 120 = 720) y el servicio no perdería dinero.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso y escribe la respuesta corregida. Indica qué decisión cambiaría al corregirla. No introduzcas datos personales ni documentos reales en una herramienta de IA. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Explica con cifras de PI-AF-27 la diferencia entre inversión, gasto, pago y amortización. Después, justifica con la tabla del caso resuelto una de las cuatro.
17. ¿Qué diferencia hay entre margen, excedente monetario y resultado recurrente? Calcula los tres con 12 clientes.
18. Calcula el umbral contable si la amortización fuera de 150,00 € al mes y el resto de datos no cambiara. Explica el redondeo.

Aplica

19. Entrega tu práctica P03, explica una decisión descartada (por ejemplo, restar los 3.600,00 € de equipos en el primer año) y documenta una corrección con fecha.
20. Construye la hoja de escenarios con 12, 10, 9, 8 y 6 clientes y marca en qué filas el excedente y el resultado son negativos.
21. Redacta la página para dirección con los tres escenarios, las cinco hipótesis principales y una frase que diga qué dato cambiaría la decisión.
22. Haz la sensibilidad al precio con 9 clientes para 110,00 €, 120,00 € y 130,00 €. Anota excedente y resultado de cada caso.

Investiga

23. Localiza en una fuente oficial una explicación de la amortización de equipos informáticos y anota entidad, fecha, ámbito y qué afirmación sostiene. Indica qué no permite concluir para el modelo de Vértice.
24. Busca en el BOE el art. 90 de la Ley 37/1992 y anota nombre completo, fecha y artículo. Explica por qué el modelo trabaja sin IVA. Consulta la versión vigente.

TU PROYECTO AVANZA · PASO 3 · MODELO ECONÓMICO

Incorpora a la carpeta 02_Diseno el archivo UD03_modelo_economico_PI-AF-27_v01 con el presupuesto de inversión (equipos 3.600,00 €, gasto inicial 1.200,00 € y desembolso 4.800,00 €), la explotación mensual con 12 clientes, los dos umbrales, la hoja de escenarios con 12, 10, 9 y 6 clientes y el diccionario de variables con las hipótesis. Añade tu nota de autoría: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión.
Comprueba tu entrega: las fórmulas se pueden reproducir en una hoja de cálculo; los importes son sin IVA y antes de impuestos; el excedente (500,00 €) y el resultado (400,00 €) aparecen separados; cada hipótesis tiene fuente; otra persona ha revisado y firmado.
☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: hoja de modelo económico de PI-AF-27, versión 01

Documento ficticio, preparado por Hugo el martes 20 de abril de 2027 y marcado como APROBADO. Contiene **cinco errores**.

Hugo ha pasado a limpio el modelo con su calculadora. Las cifras parecen limpias, pero Nora sabe que una hoja no está aprobada por llevar esa palabra, sino porque alguien ha rehecho el cálculo y lo ha dejado registrado. Revísala como lo haría ella.

N.º	Campo	Contenido
1	Identificador y fecha	PI-AF-27 · modelo económico v01 · 20/04/2027
2	Equipos	3.600,00 € como gasto completo del mes de abril
3	Resultado mensual (12 clientes)	500,00 € de beneficio neto
4	Umbral	Siete clientes cubren la amortización
5	Excedente y resultado	Excedente 500,00 €; resultado recurrente 400,00 €
6	Fuente	Datos internos
7	Estado	APROBADO · comprobación no registrada · sin persona revisora
8	Autor	Hugo

Encargo. Cinco de las ocho filas contienen un error. Localízalos, explica la consecuencia de cada uno y escribe la corrección, el motivo y la evidencia que hace falta. Entrega la versión corregida sin borrar el original y marca los cambios.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. La amortización mensual de equipos de 3.600,00 € en 36 meses...
a) es 36,00 € y sale de caja cada mes.
b) es 100,00 € y no es una salida de caja mensual.
c) es 3.600,00 € en el mes de la compra.

2. Para presupuestar la explotación mensual se calcula...
a) ingresos, costes variables y fijos, y el excedente que queda.
b) solo los ingresos, porque los costes se ven al cerrar el año.
c) la inversión, que ya incluye todos los costes.

3. El umbral contable de PI-AF-27 se calcula con...
a) 700,00 ÷ 120,00.
b) (700,00 + 100,00) ÷ 100,00.
c) 800,00 ÷ 120,00.

4. Para probar un escenario y entender el resultado conviene...
a) cambiar a la vez precio, clientes y costes.
b) usar siempre solo el escenario más favorable.
c) cambiar una variable cada vez y dejar las demás fijas.

5. Un buen diccionario de variables anota de cada hipótesis...
a) solo el valor numérico.
b) el nombre de quien la propuso, sin más datos.
c) su valor, su unidad y la fuente del supuesto.

6. El margen unitario mensual de un cliente (precio 120,00 €, variable 20,00 €) es...
a) 100,00 €.
b) 120,00 €.
c) 140,00 €.

7. El excedente monetario base de PI-AF-27 con 12 clientes es...
a) 500,00 € al mes.
b) 400,00 € al mes.
c) 1.200,00 € al mes.

8. La amortización mensual de los equipos del caso es...
a) 36,00 €.
b) 120,00 €.
c) 100,00 €.

9. El umbral contable del caso es de...
a) siete clientes.
b) seis clientes.
c) ocho clientes.

10. El resultado del primer año con 12 clientes es de...
a) 3.600,00 € antes de financiación e impuestos.
b) 4.800,00 € después de impuestos.
c) 6.000,00 € antes de amortizar.

Ya sé...

- ☐ separar inversión, gasto, pago y amortización.
- ☐ presupuestar la explotación mensual y distinguir margen, excedente y resultado.
- ☐ calcular el umbral monetario y el contable.
- ☐ probar escenarios cambiando una variable cada vez.
- ☐ documentar las hipótesis y no llamar beneficio neto a un resultado previo a impuestos.
- ☐ justificar mi aportación individual al modelo.



UNIDAD 4

Elegir financiación y comprobar liquidez

Bloque 2 · Preparar y ejecutar

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Ordenar la caja del primer mes: qué se paga, con qué fondos y cuánto falta.
- Comparar dos ofertas de financiación por su coste total y por el día en que sale el dinero.
- Valorar una inversión con la recuperación simple y con el valor actual neto, sin confundirlos.
- Estresar la tesorería con un mes sin cobro y proponer un colchón.
- Justificar una decisión con sus límites, su plan alternativo y las condiciones que obligan a revisarla.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Viernes 23 de abril de 2027. Nora ya tiene el modelo económico: el servicio deja 500,00 € de excedente al mes con doce clientes. Ahora pregunta lo siguiente: «¿Con qué dinero ponemos todo en marcha, qué nos cuesta pedirlo y qué pasa si un mes los clientes no pagan a tiempo?» El producto de hoy es el comparador financiero, la tesorería, la valoración de la inversión y la recomendación.

Leila ha recibido dos ofertas de financiación y ha anotado el tipo de cada una. Mateo repasa las condiciones con el registro delante. Hugo prepara el cálculo del valor actual. Nora recuerda que la decisión debe poder comprobarse por otra persona y que el modelo no incluye IVA ni impuestos.

PARA EMPEZAR

1. ¿Qué hecho puedes verificar antes de decidir cómo se financia el servicio?
2. ¿Qué dato no consta todavía y quién puede autorizar la decisión?
3. Una oferta anuncia un 6 % y otra un 7 %: ¿basta ese porcentaje para saber cuál cuesta menos?
4. Si el modelo dice que el servicio gana dinero, ¿hay siempre dinero en la cuenta para pagar a fin de mes?



Caja

4.1



Ofertas

4.2



Inversión

4.3



Tesorería

4.4



Decisión

4.5

4.1 Ordenar la caja

La caja responde a una pregunta distinta del resultado: ¿cuándo sale y cuándo entra el dinero?



Caja y resultado. La **tesorería** es el dinero del que se dispone y los cobros y pagos que lo mueven día a día. El resultado dice si el servicio gana o pierde en el mes; la caja dice si hay dinero para pagar cuando vence cada pago. Un servicio puede tener resultado positivo y quedarse sin caja si cobra tarde o si paga una inversión de golpe. Por eso la unidad empieza ordenando qué se paga, cuándo y con qué fondos.

El desembolso inicial. Lo que hay que pagar para arrancar es el **desembolso inicial**: 3.600,00 € de equipos (inversión) y 1.200,00 € de formación y migración (gasto inicial), es decir, 4.800,00 €. Son importes sin IVA. La amortización de 100,00 € al mes no aparece en este calendario: no es un pago, porque el dinero de los equipos sale una sola vez, al comprarlos.

Fondos disponibles y necesidad. La aportación disponible del caso es de 3.000,00 €. La **necesidad inicial de financiación** es lo que falta: 4.800,00 − 3.000,00 = 1.800,00 €. Esa cifra es previa: todavía no incluye un colchón de seguridad, las comisiones de una posible financiación ni el IVA.

Calendario de fondos de PI-AF-27 (modelo T06, importes sin IVA)

Partida	Importe (€)	Cuándo sale o entra el dinero	Origen de fondos
Equipos	3.600,00	Una vez, al comprar	Aportación (3.000,00) y financiación (600,00)
Formación y migración	1.200,00	Una vez, al inicio	Financiación
Desembolso inicial	4.800,00	Al inicio	Suma de las dos partidas
Aportación disponible	3.000,00	Al inicio	Fondos propios del caso

Partida	Importe (€)	Cuándo sale o entra el dinero	Origen de fondos
Necesidad inicial	1.800,00	Al inicio	Por decidir en este apartado y el siguiente
Colchón, comisiones e IVA	No consta	Por decidir	No se inventa: se calcula en 4.2 y 4.4

CLAVE · DATO DEL CASO Y DECISIÓN DEL EQUIPO

Los 4.800,00 €, los 3.000,00 € y los 1.800,00 € son datos del caso. Qué parte se financia, con qué oferta y con qué colchón son decisiones del equipo, y cada una necesita su cálculo y su revisor.

Fuentes de fondos. Hay tres: fondos propios (la aportación), financiación ajena (una oferta de préstamo) y ayudas. Una ayuda que se ha solicitado pero no se ha concedido no es un fondo: no entra en el calendario hasta que exista la concesión. En PI-AF-27 la ayuda solicitada queda fuera del modelo. Cada fuente se anota con importe y fecha.

Ejemplo. El calendario del primer día. Hugo agrupa en el día uno los dos pagos (la unidad 5 los reparte): 3.600,00 € de equipos y 1.200,00 € de formación y migración. Resta la aportación de 3.000,00 € y obtiene 1.800,00 €. Mateo le pide anotar quién puso cada cifra: dos vienen de la solicitud de Leila y la aportación, del caso. Así otra persona puede rehacer la cuenta.

EN TU SECTOR

Comercio: el primer pago suele ser la mercancía y el mobiliario de tienda. **Construcción:** el anticipo de materiales y alquiler de maquinaria. **Servicios administrativos:** equipos, formación y migración de los datos. En todos, el calendario muestra cuánto dinero hace falta antes del primer cobro.

Qué no es una necesidad de financiación. No lo es el excedente mensual, porque llega después; ni la amortización, porque no sale de caja; ni un cobro esperado, porque todavía no es dinero. La necesidad se mide con pagos que ya han salido y fondos que ya existen. **Separar la reserva.** Una parte de los fondos se aparta como reserva y no se gasta: el colchón. Si se mezcla con el dinero de trabajo, el día que llega un retraso de cobro nadie sabe qué parte se puede usar. El modelo T06 lleva una columna de reserva separada precisamente para evitar esa confusión.

ACTIVIDADES

1. Construye en una hoja de cálculo el calendario de fondos del primer día con las columnas del modelo T06. Marca qué cifras son datos del caso y cuáles son decisiones del equipo.
2. Calcula la necesidad inicial si la aportación fuera de 3.500,00 € en lugar de 3.000,00 € y explica por qué la cifra sigue siendo previa.
3. Mateo propone incluir los 100,00 € mensuales de amortización como pago del primer mes. Redacta una respuesta de cuatro líneas que explique por qué no es un pago.

4.2 Comparar ofertas

Un porcentaje anunciado no es un coste: el coste se calcula con el principal, el plazo, la comisión y el calendario.

Qué se compara. Una oferta de financiación tiene un **principal** (lo que se presta), un **plazo**, un **tipo de interés**, posibles **comisiones** y un calendario de devolución. En este libro las dos ofertas son didácticas: **interés simple**, con principal e interés que se devuelven al final del plazo. El interés simple se calcula como principal × tipo × años. Los tipos son nominales y no se presentan como TAE ni se extrapolan a préstamos que se amortizan por cuotas.

Las dos ofertas. La oferta A financia 1.800,00 € durante 12 meses al 6 %, con una comisión inicial de 30,00 €. La oferta B financia lo mismo, durante el mismo plazo, al 7 % y sin comisión. A anuncia el tipo más bajo; para saber cuál cuesta menos hay que calcular el coste de cada una. Antes de aceptar, se pregunta también por los gastos que el papel no recoge (seguros, penalización por cancelar antes de plazo, gastos de estudio): si no constan, se anota «no consta» y no se supone que valgan cero.

Comparador de ofertas de PI-AF-27 (modelo T03, importes sin IVA)

Concepto	Oferta A	Oferta B
Principal (€)	1.800,00	1.800,00
Plazo y tipo	12 meses, 6 %	12 meses, 7 %
Interés (€)	108,00	126,00
Comisión inicial (€)	30,00	0,00
Coste total (€)	138,00	126,00
Dinero que recibe el servicio al inicio (€)	1.770,00	1.800,00
Dinero que devuelve al final (€)	1.908,00	1.926,00
Falta para cubrir la necesidad de 1.800,00 (€)	30,00	0,00

La oferta A cuesta 138,00 − 126,00 = 12,00 € más que la B, aunque su tipo sea menor. La razón es la comisión: se cobra el primer día, y por eso el servicio recibe solo 1.770,00 €, es decir, quedan 30,00 € sin cubrir de la necesidad inicial de 1.800,00 €.



CLAVE · TIPO, COSTE Y CALENDARIO

El tipo dice cuánto interés se aplica; el coste total suma intereses y comisiones; el calendario dice cuándo sale cada importe. Se comparan los tres. Dos ofertas con distinto plazo, comisión o fecha de pago no se ordenan solo por el tipo.

Coste sobre lo recibido. Como la comisión reduce lo que entra, se puede medir el coste sobre el dinero realmente recibido: 138,00 ÷ 1.770,00 = 7,80 % para la oferta A y 126,00 ÷ 1.800,00 = 7,00 % para la B. Con un único vencimiento a doce meses, ese cociente equivale a una tasa anual teórica obtenida con los flujos, pero no es la TAE contractual: no sirve para préstamos que devuelven cuotas ni para otros plazos. Solo compara estas dos ofertas entre sí.

ACTIVIDADES

4. Calcula el interés, el coste total, el dinero recibido y el dinero devuelto de una oferta C: principal 1.800,00 €, 12 meses, 5 % y comisión inicial de 60,00 €. Indica si es más barata que la B.
5. Calcula el interés de la oferta A si el plazo fuera de 6 meses y la comisión no cambiara. Explica por qué no se puede comparar con la A de doce meses sin ajustar el plazo.
6. Redacta dos líneas para Leila que expliquen por qué un 6 % no siempre es mejor que un 7 %, usando los costes de A y B.

4.3 Valorar inversión

Recuperar la inversión y crear valor son dos preguntas distintas, y ninguna dice si habrá caja cada mes.

Recuperación simple. El **plazo de recuperación** responde a cuántos meses tardan los cobros netos en devolver el desembolso. Con cobros netos operativos constantes de 500,00 € al mes (el excedente de doce clientes) y un desembolso de 4.800,00 €: 4.800,00 ÷ 500,00 = **9,6 meses**. Es un plazo, no una rentabilidad anual: 9,6 meses no significan un 9,6 % al año. Tampoco dice qué pasa después: un servicio que se recupera rápido puede dejar de funcionar al mes diez.

Valor temporal del dinero. Un euro de hoy vale más que un euro dentro de un año, porque se puede usar ya. Para comparar importes de momentos distintos se **descuenta** cada flujo con una tasa. La tasa de este caso es didáctica, del 8 %, y no es un coste de capital observado. El **valor actual neto (VAN)** suma los flujos descontados y resta la inversión inicial: si es positivo, con esas hipótesis la inversión crea valor; si es negativo, lo destruye.

VAN de PI-AF-27 a tres años (tasa didáctica del 8 %, importes sin IVA)

Momento	Flujo (€)	Factor	Valor actual (€)
Año 0	−4.800,00	1	−4.800,00
Año 1	6.000,00	÷ 1,08	5.555,56
Año 2	6.000,00	÷ $1{,}08^2$	5.144,03

Momento	Flujo (€)	Factor	Valor actual (€)
Año 3	6.000,00	÷ $1{,}08^3$	4.762,99
VAN			10.662,58

Los flujos anuales son 500,00 × 12 = 6.000,00 €. No se les resta la amortización, porque no es una salida de dinero. El VAN de 10.662,58 € es antes de impuestos, sin financiación y sin valor residual: no incluye el préstamo.

CLAVE · RECUPERACIÓN Y VAN NO SON LO MISMO

La recuperación dice cuándo vuelve el dinero; el VAN dice cuánto vale hoy todo lo que deja en el horizonte elegido. Con la misma inversión pueden dar mensajes distintos. Ninguno de los dos prueba que cada mes haya dinero en la cuenta.

En la hoja de cálculo. La función de valor neto de la hoja descuenta ya el primer flujo un periodo: se aplica a los tres flujos anuales con la tasa del 8 % y la inversión de 4.800,00 € se resta aparte, fuera de la función. Si se incluye el año 0 dentro del rango, se descuenta una vez de más y el resultado sale mal. La hoja devuelve lo mismo que la tabla: 10.662,58 €.

El VAN no incluye el préstamo. El VAN del caso mide la inversión por sí sola. Los intereses y la devolución de una financiación se valoran aparte, en el comparador de ofertas; si se mezclaran, se contaría dos veces el efecto de la financiación o se mezclaría la decisión de invertir con la de cómo pagarla.

PARA SABER MÁS

La recuperación simple ignora el valor del dinero en el tiempo y los flujos posteriores a la recuperación. El VAN los incluye, pero depende de la tasa y del horizonte. Ningún indicador sustituye a la lectura de los supuestos que lo producen.

Otros escenarios de recuperación. La recuperación depende del excedente mensual: con 11 clientes (400,00 € al mes) sería 4.800,00 ÷ 400,00 = 12 meses; con 10 (300,00 €), 16 meses; con 7 clientes el excedente es cero y la inversión no se recupera con los cobros netos mensuales.

EN TU SECTOR

Comercio: se valora una reforma de local con los cobros netos adicionales que se esperan. **Construcción:** una máquina nueva con el trabajo adicional que permite. **Servicios administrativos:** equipos y formación con los cobros netos del nuevo servicio.

ACTIVIDADES

7. Calcula la recuperación simple con 10 clientes (excedente de 300,00 €) y con 11 (400,00 €). Explica por qué no es una rentabilidad anual.
8. Rehaz en una hoja de cálculo la tabla del VAN a tres años y comprueba que obtienes 10.662,58 €. Anota qué fórmula usas y por qué la inversión se resta fuera de la función.
9. Hugo dice: «El VAN es 10.662,58 €, así que tendremos ese dinero en la cuenta en tres años». Redacta una corrección de cuatro líneas.

4.4 Estresar tesorería

Probar la tesorería es preguntar qué pasa si algo sale peor de lo previsto, y cuánto dinero hace falta para aguantarlo.

Resultado positivo, caja negativa. En el escenario prudente de nueve clientes, el excedente es de 200,00 € al mes: ingresos de 1.080,00 €, costes variables de 180,00 € y fijos de 700,00 €. Es una cifra positiva. Pero el excedente supone que el cobro y el pago ocurren en el mismo mes. Si los clientes pagan con un mes de retraso, el servicio sigue pagando sus costes ese mes y no cobra: el resultado contable no cambia, y la caja sí.

Un mes sin cobro. En el supuesto de tensión de PI-AF-27, el primer mes no hay cobro y hay que pagar los costes: 240,00 € de variables (doce clientes) más 700,00 € de fijos, es decir, **940,00 €**. Si no hay caja libre, hacen falta 940,00 € adicionales. Es un supuesto de tensión: no cambia el VAN base ni se suma a la necesidad inicial de 1.800,00 €.

Tres meses con un cobro retrasado un mes (doce clientes, €, sin el desembolso inicial)

Mes	Cobros	Pagos	Saldo del mes	Saldo acumulado
1	0,00	940,00	−940,00	−940,00
2	1.440,00	940,00	500,00	−440,00
3	1.440,00	940,00	500,00	60,00

El punto más bajo es −940,00 € en el mes 1; la caja solo vuelve a positivo en el mes 3. El colchón tiene que cubrir ese punto bajo. La comprobación es sencilla: se suman los saldos mes a mes y se busca el valor más bajo, no el último.

CLAVE · LA TESORERÍA NO USA EL RESULTADO COMO COBRO

Un resultado positivo es una estimación de lo que el servicio gana; un cobro es dinero que ha entrado. La tesorería trabaja solo con cobros y pagos y con la fecha en que ocurren.

Proponer un colchón. El **colchón de tesorería** es el dinero que se aparta para aguantar un retraso. Una regla razonable para el caso es cubrir un mes de costes monetarios: 940,00 € con doce clientes. Con nueve, los costes del mes serían 180,00 + 700,00 = 880,00 €. El colchón es una decisión del equipo, no un dato del caso, y se anota con su fecha y su revisor.

Riesgo de cobro retrasado (modelo T08). El riesgo se describe con riesgo, causa, impacto, probabilidad, control, activador, respuesta, responsable y evidencia. En PI-AF-27: riesgo, cobro retrasado un mes; causa, cliente que paga tarde; impacto, necesidad de 940,00 € adicionales; probabilidad, media (supuesto); control, reserva de un mes de costes; activador, factura sin cobrar al vencimiento; respuesta, usar el colchón; responsable, Leila; evidencia, registro de cobros.

Ejemplo. Qué cuesta no tener colchón. Si el servicio arranca sin reserva y el primer mes no cobra, tendría que pedir 940,00 € de urgencia. Con una oferta como la A, que exige 30,00 € de comisión, pediría a la vez dinero y pagaría por ello. Tener el colchón apartado desde el inicio evita decidir con prisa.

EN TU SECTOR

Comercio: la mercancía de una campaña se paga meses antes de cobrar. **Construcción:** las certificaciones se cobran semanas después de pagar al personal. **Servicios administrativos:** la factura se cobra tras un plazo pactado.

ACTIVIDADES

10. Simula con doce clientes un mes sin cobro y calcula el saldo acumulado de los tres primeros meses. Comprueba que el punto más bajo es −940,00 €.
11. Calcula el colchón de un mes de costes con nueve clientes (variables más fijos). Explica por qué no coincide con el de doce.
12. Completa el modelo T08 para el riesgo «cliente que paga con un mes de retraso» y escribe qué prueba demostraría que el control funciona.

4.5 Justificar decisión

Una decisión financiera se defiende con su coste, su calendario, su riesgo y las condiciones en que dejaría de valer.

Tres criterios. La elección entre ofertas combina **coste** (cuánto se paga), **vencimientos** (cuándo sale el dinero) y **riesgo** (qué pasa si algo falla). En PI-AF-27, la oferta B cuesta 126,00 €, frente a 138,00 € de la A, y entrega 1.800,00 € el primer día; la A deja 30,00 € sin cubrir. Ambas devuelven el dinero al final de los doce meses, así que el vencimiento no desempata; el riesgo se mira con la tesorería: devolver 1.926,00 € de una vez exige caja acumulada u otra fuente.

Coste y vencimiento por separado. El coste total suma intereses y comisiones; el vencimiento fija cuándo sale el dinero. Dos ofertas pueden costar casi lo mismo y exigirlo en momentos distintos, y por eso el comparador tiene una fila para cada cosa. Si los vencimientos coinciden, como aquí, el coste decide, y el riesgo se valora después con la tesorería del día del vencimiento. **Prueba de vencimiento.** Con nueve clientes y un primer mes sin cobro, el saldo operativo acumulado a los doce meses es −880,00 + 11 × 200,00 = 1.320,00 €: faltarían 606,00 € para devolver los 1.926,00 € de B si no hay otra caja libre. Por eso B se recomienda sujeta también a esta prueba de liquidez.

Recomendación del equipo (modelo T03, importes sin IVA)

Opción	Coste total (€)	Dinero al inicio (€)	Riesgo principal	Decisión y motivo
Oferta A	138,00	1.770,00	Faltan 30,00 € el primer día	Descartada: 12,00 € más cara y no cubre la necesidad
Oferta B	126,00	1.800,00	Devolver 1.926,00 € de una vez	Recomendada, sujeta a las condiciones de revisión

Límites del modelo. La recomendación se apoya en hipótesis: cobro y pago en el mismo mes, sin crecimiento, sin impuesto sobre beneficios, sin IVA, tipos nominales de interés simple. No incluye seguros, gastos adicionales ni penalizaciones de las ofertas, que no constan. Ni el VAN ni la tesorería base son una garantía: son una estimación con esos supuestos. **Quién financia el colchón.** Los 940,00 € del colchón no están en los 1.800,00 € que cubre la oferta B: son una reserva aparte y su fuente queda por decidir. Si todo se financiara fuera, arrancar con reserva exigiría 4.800,00 + 940,00 = 5.740,00 € y, con 3.000,00 € propios, 2.740,00 € de financiación.

Revisión de cifras. Antes de entregar, otra persona rehace los cuatro cálculos clave: necesidad (1.800,00 €), coste de cada oferta (138,00 € y 126,00 €), recuperación (9,6 meses) y tensión (940,00 €). Si una cifra no coincide, la decisión no se autoriza y se corrige con fecha.

Condiciones que obligan a revisar. Una decisión se escribe con las circunstancias que la cambiarían: que los clientes bajen de nueve (con nueve ya hace falta el colchón); que un cobro se retrase más de un mes; que la oferta cambie su comisión o su tipo; que se conceda una ayuda hoy solo solicitada; o que aparezca un coste que no constaba. Si ocurre cualquiera, se reabre la comparación y se anota la versión nueva.

Plan alternativo. La recomendación incluye qué se haría si la oferta B dejara de estar disponible: pedir la A y cubrir los 30,00 € con otra fuente, o reducir la inversión inicial. Se calcula como la recomendación y se guarda con ella.

CLAVE · DECISIÓN JUNTO A SU COMPROBACIÓN

Una recomendación sin sus cálculos, sus supuestos y su revisor no se puede comprobar. La decisión se guarda con la comparación, la tesorería y las condiciones de revisión en el mismo expediente.

PARA SABER MÁS

En la práctica profesional, una recomendación financiera suele ir acompañada de un análisis de sensibilidad: se repite el cálculo con tipos, plazos y volúmenes distintos y se muestra qué cambia. Aquí el equivalente son los escenarios de doce, diez y nueve clientes.

En tu sector

Comercio: se elige entre financiar un local con una entidad o con proveedores. **Construcción:** entre un anticipo del cliente y un préstamo. **Servicios administrativos:** entre ofertas de financiación de equipos. En todos, el criterio es coste, vencimiento y riesgo.

ACTIVIDADES

13. Redacta la recomendación de PI-AF-27 en seis líneas: oferta elegida, coste, dinero al inicio, colchón, condiciones de revisión y plan alternativo.
14. Escribe cinco hipótesis de la recomendación y, para cada una, qué pasaría con la decisión si resultara falsa.
15. Leila propone elegir la oferta A «porque su tipo es menor». Prepara tres preguntas que le harías antes de aceptar y los datos con los que las responderías.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

Financiar y valorar el servicio de doce clientes

Caso ficticio. El viernes 23 de abril de 2027, Nora pide a tu equipo el comparador financiero de PI-AF-27: cuánto hay que financiar, qué oferta cuesta menos, cuándo se recupera la inversión y qué pasa si un cobro se retrasa. Todos los importes son sin IVA.

Paso 1. Ordenar la caja. Desembolso inicial: 3.600,00 + 1.200,00 = 4.800,00 €. Aportación disponible: 3.000,00 €. Necesidad inicial: 4.800,00 − 3.000,00 = 1.800,00 €, antes de colchón, comisiones e IVA.

Paso 2. Comparar las ofertas. Oferta A: interés 1.800,00 × 6 % = 108,00 € más comisión de 30,00 € = 138,00 €; recibe 1.770,00 € y devuelve 1.908,00 € al final. Oferta B: interés 1.800,00 × 7 % = 126,00 €, sin comisión; recibe 1.800,00 € y devuelve 1.926,00 €. A cuesta 12,00 € más que B pese a su tipo menor, y deja 30,00 € sin cubrir.

Paso 3. Calcular la recuperación. Con cobros netos de 500,00 € al mes: 4.800,00 ÷ 500,00 = 9,6 meses.

Paso 4. Calcular el VAN. A tres años, al 8 % didáctico, con flujos de 6.000,00 €: $-4.800{,}00 + 6.000{,}00 \div 1{,}08 + 6.000{,}00 \div 1{,}08^2 + 6.000{,}00 \div 1{,}08^3 = 10.662{,}58$ €, antes de impuestos, sin financiación y sin valor residual.

Paso 5. Estresar la tesorería. Un mes sin cobro con costes de 240,00 + 700,00 = 940,00 €: hacen falta 940,00 € adicionales si no hay caja libre.

Paso 6. Registrar la decisión. Se recomienda la oferta B, con un colchón de 940,00 € (fuente por decidir) y las condiciones de revisión anotadas.

Resumen de cifras del caso (importes sin IVA)

Concepto	Cálculo	Resultado
Necesidad inicial	4.800,00 − 3.000,00	1.800,00 €
Coste de la oferta A	108,00 + 30,00	138,00 €
Coste de la oferta B	1.800,00 × 7 %	126,00 €
Recuperación simple	4.800,00 ÷ 500,00	9,6 meses
VAN a tres años al 8 %	tabla del apartado 4.3	10.662,58 €
Tensión de un mes sin cobro	240,00 + 700,00	940,00 €

RESULTADO

Se recomienda B (126,00 € frente a 138,00 €) con un colchón de 940,00 €. El VAN positivo (10.662,58 €, sin el préstamo) no garantiza que haya caja cada mes.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Por qué la oferta A resulta más cara con un tipo menor? b) ¿Por qué el VAN de 10.662,58 € no dice que haya dinero cada mes?

PRÁCTICA

P04 La valoración con nueve clientes

Caso ficticio. El viernes 23 de abril de 2027, por la tarde, Nora pide a Hugo que repita la valoración con el escenario prudente: nueve clientes, con un excedente mensual de 200,00 €, es decir, flujos de 2.400,00 € al año. Mismo desembolso de 4.800,00 €, mismo horizonte de tres años y misma tasa del 8 %. Esta práctica no modifica los datos del caso central.

Encargo. 1) Calcula el plazo de recuperación simple. 2) Calcula el VAN con la tabla de tres años. 3) Explica en tres líneas qué dicen juntos la recuperación y el VAN. 4) Calcula el mes más bajo de la caja si un cobro se retrasa un mes (costes de 880,00 € al mes). 5) Guarda el trabajo como UD04_P04_valoracion_nueve_v01.

Plantilla PIAF-P04 · Valoración con nueve clientes

Campo	Tu respuesta
Dato o documento de entrada	
Fuente	
Operación o decisión (recuperación, VAN, tensión)	
Resultado	
Comprobación	
Persona revisora	
Incidencia pendiente	

Variante. Si fueran diez clientes (excedente de 300,00 € al mes, flujos de 3.600,00 € al año), ¿cuál sería la recuperación y el VAN? ¿Qué cambia respecto a nueve?

Lista de cotejo

☐ Cada cifra lleva su cálculo.
☐ La recuperación se expresa en meses, no en porcentaje.
☐ El año 0 se resta fuera de los flujos descontados.
☐ El VAN no incluye el préstamo.
☐ Se distingue dato del caso y decisión del equipo.

LECTURA Y DEBATE

El porcentaje y el calendario



Relato ficticio. Leila había ordenado las dos ofertas en una tabla de una sola columna: la A, con un 6 %, arriba; la B, con un 7 %, debajo. Le pareció tan evidente que casi no la repasó. Era la primera vez que preparaba un informe de financiación y quería que saliera limpio.

Mateo lo leyó con el registro delante. «La A cobra 30,00 euros el primer día», dijo. Hugo, que llevaba la caja, añadió que con la A solo entrarían 1.770,00 euros y que el equipo tendría que poner de otra parte lo que faltaba para llegar a los 1.800,00 de la necesidad. Leila contestó que eran solo treinta euros. Hugo le pidió que calculara el coste total antes de decir eso.

Cuando lo hizo, la A salió en 138,00 euros y la B en 126,00. Leila se quedó callada un momento. Nora, que había escuchado sin intervenir, preguntó qué dato faltaba todavía para decidir y quién podía confirmarlo. Nadie sabía si alguna de las dos ofertas tenía gastos que no figuraban en el papel.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar Leila y Hugo sobre cómo ordenar las ofertas, y qué alternativas tienen? 2) ¿Qué consecuencias tendría presentar la tabla solo con el porcentaje? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Hugo pregunta a un asistente de IA si el servicio tendrá dinero cada mes. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«Como el VAN a tres años es de 10.662,58 euros y es positivo, está garantizado que todos los meses habrá dinero para pagar los costes y la devolución del préstamo. Además, ese VAN ya incluye el préstamo, y dentro de tres años tendremos 10.662,58 euros en la cuenta.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso y escribe la respuesta corregida. Indica qué decisión cambiaría al corregirla. No introduzcas datos personales ni documentos reales en una herramienta de IA. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Explica con las cifras de A y B por qué el tipo de interés no basta para elegir una oferta. Justifica una de las dos cifras con la tabla del comparador.
17. Calcula la recuperación simple y el VAN del caso base. Explica por qué ninguno de los dos es una rentabilidad anual ni una garantía de caja.
18. Calcula la necesidad inicial si el desembolso fuera de 5.000,00 € y la aportación siguiera siendo de 3.000,00 €. Indica qué falta en esa cifra para ser una necesidad definitiva.

Aplica

19. Entrega tu práctica P04, explica una decisión descartada (por ejemplo, elegir la oferta A por su tipo) y documenta una corrección con fecha.
20. Calcula el coste total y el dinero recibido de una oferta D (1.800,00 €, 12 meses, 8 %, sin comisión) y ordena A, B, C (actividad 4) y D por coste total. Señala cuál tiene el tipo más bajo.
21. Calcula el VAN de la práctica con nueve clientes a una tasa del 10 %. Explica por qué baja respecto al 8 %.
22. Simula con nueve clientes un cobro retrasado dos meses (supuesto: dos meses sin cobro y costes de 880,00 € pagados cada mes) y calcula el saldo acumulado de los cuatro primeros meses. Indica el punto más bajo.

Investiga

23. Localiza una fuente de una entidad pública sobre plazos de pago entre empresas o morosidad y anota entidad, fecha, ámbito y qué afirmación sostiene. Indica qué no permite concluir para Vértice.
24. Busca en una fuente oficial cómo se define y se calcula la TAE de un préstamo. Si es normativa, cita nombre completo, fecha y artículo y consulta la versión vigente; si no lo localizas, escribe «no consta». Explica en qué se diferencia de los costes calculados en las ofertas del libro.

TU PROYECTO AVANZA · PASO 4 · FINANCIACIÓN Y TESORERÍA

Incorpora a la carpeta 02_Diseno el archivo UD04_financiacion_PI-AF-27_v01 con el calendario de fondos (4.800,00 €, aportación de 3.000,00 € y necesidad de 1.800,00 €), el comparador de las ofertas A y B (138,00 € y 126,00 €), la valoración (9,6 meses y VAN de 10.662,58 €), la prueba de tesorería (940,00 €) y la recomendación con su plan alternativo. Añade tu nota de autoría: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión.

Comprueba tu entrega: los importes son sin IVA; el VAN no incluye el préstamo; la recuperación se expresa en meses; el coste de cada oferta suma intereses y comisión; las condiciones de revisión están escritas; otra persona ha revisado y firmado.

☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: comparador financiero de PI-AF-27, versión 01

Documento ficticio, preparado por Leila el viernes 23 de abril de 2027 y marcado como APROBADO. Contiene **cinco errores**.

Leila ha pasado a limpio el comparador con prisa. Está ordenado y tiene buen aspecto, pero Nora sabe que un documento no está aprobado porque lo diga el encabezado, sino porque otra persona ha rehecho las cuentas y lo ha dejado registrado. Revísalo como lo haría ella.

N.º	Campo	Contenido
1	Identificador y fecha	PI-AF-27 · comparador financiero v01 · 23/04/2027
2	Elección	Oferta A, porque un 6 % siempre es mejor que un 7 %
3	Comisión	30,00 € de comisión inicial, que no consume caja
4	VAN	10.662,58 €, que incluye el préstamo
5	Recuperación	9,6 meses, que es la rentabilidad anual
6	Plazo	Las dos ofertas devuelven principal e interés al final de los 12 meses
7	Estado	APROBADO · fuente sin identificar · comprobación no registrada
8	Autor	Leila

Encargo. Cinco de las ocho filas contienen un error. Localízalos, explica la consecuencia de cada uno y escribe la corrección, el motivo y la evidencia que hace falta. Entrega la versión corregida sin borrar el original y marca los cambios.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. La necesidad inicial de financiación se calcula como...

a) la aportación más el desembolso inicial.
b) el excedente mensual por doce meses.
c) el desembolso inicial menos la aportación disponible.

2. Para comparar las ofertas A y B hay que mirar...

a) solo el tipo de interés anunciado.
b) el coste total y el día en que sale el dinero.
c) solo la comisión inicial.

3. Una recuperación simple de 9,6 meses significa que...

a) los cobros netos devuelven el desembolso en poco menos de diez meses.
b) la inversión rinde un 9,6 % al año.
c) el servicio es rentable durante nueve meses y medio.

4. Para estresar la tesorería se simula...

a) una subida del precio.
b) que todos los clientes pagan por adelantado.
c) un mes sin cobro con los costes pagados igualmente.

5. Una recomendación bien justificada incluye...

a) solo la oferta elegida.
b) la oferta, su cálculo, sus límites, las condiciones de revisión y un plan alternativo.
c) el tipo más bajo y la firma de Nora.

6. La necesidad inicial de PI-AF-27 es de...

a) 1.800,00 €.
b) 3.000,00 €.
c) 4.800,00 €.

7. El coste total de la oferta A es de...

a) 108,00 €.
b) 30,00 €.
c) 138,00 €.

8. El coste total de la oferta B es de...

a) 1.926,00 €.
b) 126,00 €.
c) 138,00 €.

9. La recuperación base de PI-AF-27 es de...

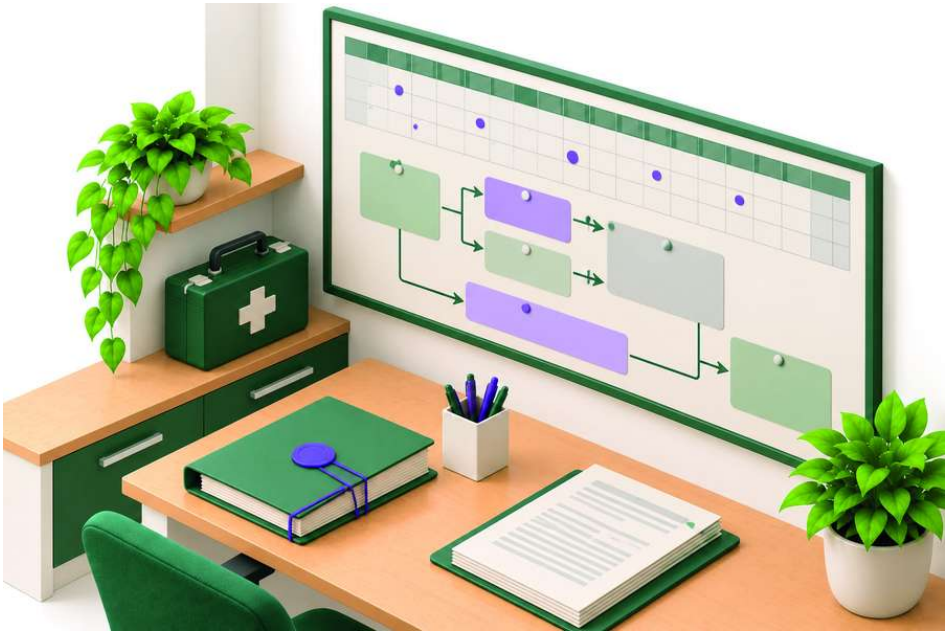
a) 9,6 meses.
b) 12 meses.
c) 24 meses.

10. El préstamo, en el VAN usado en el caso...

a) entra restando sus intereses de cada flujo.
b) entra solo si se elige la oferta A.
c) no forma parte del flujo operativo: se valora aparte.

Ya sé...

- ☐ ordenar la caja del primer día y calcular la necesidad de financiación.
- ☐ comparar ofertas por coste total y por el día en que sale el dinero.
- ☐ calcular la recuperación simple y el VAN sin confundirlos.
- ☐ estresar la tesorería con un mes sin cobro y proponer un colchón.
- ☐ justificar una recomendación con sus límites y su plan alternativo.
- ☐ justificar mi aportación individual al proyecto.



UNIDAD 5

Planificar implantación y cumplimiento

Bloque 2 · Preparar y ejecutar

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Descomponer y secuenciar una implantación en tareas con predecesoras.
- Calcular el final, el camino crítico y la holgura de cada tarea.
- Asignar una persona a cada tarea y detectar la sobrecarga.
- Reunir permisos y obligaciones en una matriz con fuente, responsable y estado.
- Registrar riesgos y repartir el presupuesto por tareas sin duplicarlo.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Miércoles 28 de abril de 2027. El expediente PI-AF-27 sigue su curso: Vértice (empresa ficticia de servicios administrativos) estudia implantar un servicio administrativo recurrente y el equipo ya conoce el desembolso inicial, 4.800,00 €, y la necesidad de financiación, 1.800,00 €. Nora pide ahora un plan para ponerlo en marcha: sin calendario aprobado no se autoriza ningún gasto.

- Leila trae el calendario impreso: cinco tareas, A a E;
- Mateo tiene dos tareas que coinciden y duda de que quepan;
- Hugo quiere ver el coste de cada tarea sin pasar de 4.800,00 €;
- Nora no firmará hasta que cada tarea tenga una persona y los permisos estén antes de implantar.

Al terminar tendrás el plan de implantación. Los días del calendario son relativos al inicio. Caso ficticio.

PARA EMPEZAR

1. Si una tarea no puede empezar hasta que terminen otras dos, ¿de cuál depende su fecha de fin?
2. Dos tareas caben el mismo día en un calendario, pero las hace la misma persona: ¿se pueden hacer a la vez?
3. ¿Qué permiso o autorización necesitas tener antes de empezar a implantar, y cuál puede esperar?
4. Si el presupuesto por tareas suma más que la inversión, ¿qué error has podido cometer?



Descomponer y secuenciar

5.1



Asignar recursos

5.2



Permisos y obligaciones

5.3



Prevenir fallos

5.4



Presupuestar

5.5

5.1 Descomponer y secuenciar

Un plan empieza por trocear el trabajo y por saber qué tarea espera a cuál.

Tareas, entregables y dependencias. Una **tarea** es una unidad de trabajo con principio, final y un producto comprobable, el **entregable**. Descomponer es partir la implantación hasta que cada tarea tenga una persona responsable y un entregable claro: «diagnosticar» sirve; «poner todo en marcha» no. Una tarea es **predecesora** de otra cuando esta no puede empezar hasta que aquella termine. La **duración** son los días laborables que tarda; no es el esfuerzo en horas ni la holgura.

El equipo de Vértice trocea la implantación del servicio en cinco tareas, con los datos del caso:

Documento 1 · Tabla de tareas del plan

(ficticio, 28/04/2027)

Tarea	Predecesoras	Duración (días)	Entregable
A · Diagnóstico	ninguna	2	Diagnóstico de puesta en marcha
B · Configuración	A	3	Hoja del modelo y carpetas configuradas
C · Formación	A	2	Equipo formado y lista de asistencia
D · Prueba	B y C	2	Registro de prueba
E · Entrega	D	1	Acta de entrega

Calcular fechas y camino crítico. Se cuentan los días con una convención fija: el primer día es el día 1 y una tarea de dos días que empieza el día 1 termina el día 2. Para cada tarea se calculan dos datos «hacia delante»: el **inicio temprano**, que es el día siguiente al fin de la última predecesora, y el **fin temprano**, que es el inicio más la duración menos uno. En una tarea con dos predecesoras, como D, manda la que termina más tarde.

Resultado: A, días 1 y 2; B, días 3 a 5 (termina A el día 2); C, días 3 y 4; D, días 6 y 7 (manda B, que termina más tarde); E, día 8.

El final del plan es el día **8**. Para saber cuánto puede moverse cada tarea se hace el cálculo «hacia atrás» desde el día 8: la **holgura** es el número de días que una tarea puede retrasarse sin mover el final del plan. B y C terminan los días 5 y 4, y D empieza el día 6: B no tiene margen (holgura 0), pero C termina un día antes de lo que D necesita (holgura **1**). Las tareas con holgura 0 forman el **camino crítico**: aquí A, B, D y E, ocho días en total. Si cualquiera de ellas se retrasa, el final se retrasa lo mismo.

CLAVE · DURACIÓN NO ES HOLGURA

A2, B3, C2, D2 y E1 son duraciones. Las holguras de este plan son A 0, B 0, C 1, D 0 y E 0. La suma de duraciones (10 días) tampoco es el final del plan (8 días), porque B y C se solapan.

Qué pasa si algo se retrasa. Si B pasa de tres a cinco días (dos de retraso), D empieza el día 8 y el plan termina el día **10**. Si C se retrasa un día, no pasa nada; si se retrasa dos, el final es el día 9. Todo cambio se anota con su motivo, su impacto y quién lo aprueba (apartado 5.5).

Modelo T05 · Desglose y calendario.

El documento 1 es la plantilla T05 en parte cumplimentada. Sus campos son: tarea, predecesoras, duración, persona, revisor, recurso, producto, inicio, fin y contingencia; persona, revisor y contingencia se completan en los apartados 5.2 y 5.4.

Comprueba: el final es el mayor de los fines tempranos, la holgura no es negativa (sin fecha límite externa) y el camino crítico llega del primer día al último sin huecos.

ACTIVIDADES

1. Con A2, B3 tras A, C2 tras A, D2 tras B y C, y E1 tras D, calcula el inicio y el fin de cada tarea y el final del plan. Comprueba que el final no es la suma de las duraciones.
2. Indica la holgura de cada tarea y explica por qué las cifras «2, 3, 2, 2, 1» no son holguras.
3. Si D pasara a durar tres días, calcula el nuevo final y di si cambia el camino crítico.

5.2 Asignar recursos

El calendario dice cuándo cabe cada tarea; los recursos dicen si alguien puede hacerla.

Recursos y carga. Un **recurso** es lo que una tarea necesita para hacerse: una persona, un equipo, una sala, un permiso. La **carga** de una persona es la cantidad de trabajo que tiene asignada en un día. Una persona a jornada completa tiene una carga máxima del 100 %: dos tareas de jornada completa el mismo día suman 200 % y eso no existe. El calendario calculado en 5.1 es teórico, porque supone que cada tarea tiene su propia persona; solo es válido si, al asignar, nadie queda sobrecargado.

Documento 2 · Borrador del calendario de Leila

(ficticio, 28/04/2027)

Tarea	Días	Persona	Dedicación
A · Diagnóstico	1 y 2	Hugo	Completa
B · Configuración	3 a 5	Mateo	Completa
C · Formación	3 y 4	Mateo	Completa
D · Prueba	6 y 7	Hugo	Completa
E · Entrega	8	Mateo	Completa

Dedicación parcial. Una persona puede repartir su jornada (50 % y 50 %), pero entonces cada tarea dura el doble: B, de tres días, ocuparía seis. La duración de 5.1 solo vale con la dedicación con la que se calculó. La carga se mide día a día: quien tiene el 100 % el lunes y nada el martes no está al 50 %. Un equipo o una sala también se anotan con sus días disponibles.

Mateo aparece en B y en C los días 3 y 4: dos días con el 200 % de carga. El calendario de 5.1 «cabe» en el papel, pero no se puede ejecutar. **El paralelismo solo existe si las tareas tienen personas distintas**: dos tareas independientes en la red pueden coincidir en el calendario, pero no si dependen de la misma persona.

Tres salidas para un conflicto de recursos. El equipo puede **reasignar** (otra persona en una tarea, lo que mantiene el final si está libre), **secuenciar** (la misma persona hace una tarea después de la otra, lo que alarga el calendario) o **cambiar alcance o plazo** (con aprobación de quien autoriza). Elige con datos.

Si Mateo hiciera B (días 3 a 5) y después C (días 6 y 7), D empezaría el día 8 y el plan terminaría el día **10**, dos días más tarde que el calendario teórico. Si Leila hace C, que es una formación y encaja con su perfil de comunicación, C sigue en los días 3 y 4 y el final se mantiene en el día 8. Esa es la solución que propone Nora, siempre que Leila confirme su disponibilidad.

Las diez jornadas de esfuerzo del plan (2 + 3 + 2 + 2 + 1) quedan repartidas entre Hugo (A y D, 4 días), Mateo (B y E, 4 días) y Leila (C, 2 días), y ninguna pasa del 100 % de carga ningún día. Comprueba siempre las dos sumas: los días por persona suman el total de duraciones, y ningún día una persona figura en dos tareas.





Tres preguntas al asignar. Antes de escribir un nombre en una tarea, el equipo comprueba si la persona tiene la **competencia** necesaria, si está **disponible** esos días y si tiene el **acceso** a lo que necesita (carpeta, hoja, sala). Si falta una de las tres, la asignación no vale aunque el calendario cuadre.

Alternativa de sustitución. Un plan serio dice quién cubre a cada persona si falta. Si Hugo (A y D) falta los días 6 y 7, Mateo, que ha terminado B el día 5 y no tiene tarea hasta el día 8, puede cubrir D; se anota con la condición de que Nora lo apruebe y se comprueba que Mateo está libre y tiene acceso a lo que necesita. Una sustitución que nunca se ha ensayado es solo una intención.

ACTIVIDADES

4. Con el borrador del documento 2, calcula los días en que Mateo tiene dos tareas y qué porcentaje de carga suman.
5. Si solo Mateo pudiera hacer B y C, calcula el final del plan y compáralo con el calendario teórico. Indica cuál de las tres salidas has aplicado.
6. Escribe la alternativa de sustitución para que Hugo falte los días 6 y 7: quién cubre, qué condición aprueba Nora y qué compruebas antes de confirmarlo.

5.3 Gestionar permisos y obligaciones

Un plan sin permisos es un calendario con una pared al final: se comprueban antes de implantar.

Qué se documenta. Antes de la primera tarea, el equipo reúne todo lo que debe existir o estar autorizado para que el servicio funcione. Se distinguen seis grupos: **contratos** con clientes y proveedores; **autorizaciones internas** (quién aprueba qué); obligaciones **fiscales**, **laborales** y **preventivas**; y la **protección de datos** de los documentos que el servicio manejará. En Vértice, los nueve clientes interesados no son contratos: un interés sin compromiso no obliga a nadie, y el plan no puede apoyarse en él como si fuera un contrato firmado. Si Vértice tratara datos por cuenta de un cliente, como encargada del tratamiento, el contrato debería recoger las condiciones del art. 28 del RGPD antes de tratarlos; en la simulación es solo una comprobación.

La matriz de requisitos. Cada obligación se apunta en una matriz con cuatro datos: el **requisito**, la **fuente** que lo exige, el **responsable** de cumplirlo y el **estado**. El estado solo puede ser uno de tres: *verificado* (se ha leído la fuente y se ha comprobado), *por verificar* (se sabe que existe y falta confirmarlo) o *no aplica* (con el motivo). Lo que no se ha comprobado no pasa a «verificado» por ser probable.

Documento 3 · Matriz de requisitos del plan

(ficticia, 28/04/2027)

Requisito	Fuente	Responsable	Estado
Autorización del plan y de cada gasto	Acta de Nora	Nora	Por verificar
Contrato de servicio con cada cliente	Modelo de contrato de Vértice	Mateo	Por verificar

Requisito	Fuente	Responsable	Estado
Facturas con numeración correlativa	RD 1619/2012, art. 6.1.a	Hugo	Verificado
Tipo de IVA del servicio	Ley 37/1992, art. 90. Uno	Hugo	Por verificar
Evaluación inicial de riesgos del puesto	Ley 31/1995, art. 16.2.a	Nora	Por verificar
Tratamiento de datos de clientes	RGPD, art. 5	Mateo	Por verificar
Presentación a un organismo real	No se hace: es una simulación	Nora	No aplica

LA NORMA DICE

Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, art. 6.1.a: las facturas llevarán un número y, en su caso, una serie, con numeración correlativa dentro de cada serie. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, art. 16.2.a: el empresario realizará una evaluación inicial de los riesgos de los puestos de trabajo, que se actualizará cuando cambien las condiciones de trabajo. Consulta la versión vigente.

Obligaciones fiscales, laborales y preventivas. En lo fiscal, cada factura del servicio llevará número correlativo y se comprobará su tipo de IVA antes de la primera; el tipo general es el 21 % (Ley 37/1992, art. 90.Uno), pero Hugo anota «por verificar» hasta confirmar que este servicio no tiene otro tratamiento. En lo laboral, si el servicio exige horas que nadie tiene asignadas, se revisan contrato, jornada y descansos y, mientras tanto, queda «por verificar». En lo preventivo, un puesto nuevo pide su evaluación inicial antes de empezar.

Datos personales. El servicio archiva documentos de otras empresas que pueden contener datos de personas. El Reglamento (UE) 2016/679, art. 5, exige tratarlos de forma lícita y limitar su conservación: la fila de datos de la matriz se desdobla en dos comprobaciones, quién accede a la carpeta de clientes y cuánto tiempo se guardan. Las autorizaciones que comprometen dinero o clientes son siempre de Nora y quedan escritas, con fecha y versión del plan.

Una fila «por verificar» no se oculta ni se da por buena: lleva responsable y fecha para cerrarla, y si afecta al día 1 el plan no se autoriza hasta cerrarla.

Procedimiento. Cerrar la matriz antes de implantar

1. Lista los requisitos por grupo: contratos, autorizaciones, fiscal, laboral, preventivo y datos.
2. Anota la fuente concreta (norma con artículo, modelo, acta); si no la tienes, escribe «no consta» y pídela.
3. Asigna un responsable con nombre y una fecha anterior al día 1.
4. Marca el estado con las tres opciones y no uses «verificado» sin haber leído la fuente.

1. **Comprueba:** ninguna fila sin responsable, ninguna fila «por verificar» que condicione el día 1 sin plan para cerrarla, y ninguna acción de la tabla dirigida a un organismo real.

ACTIVIDADES

7. Completa una fila de la matriz para «numeración correlativa de las facturas del servicio»: fuente, responsable, fecha límite y estado. Justifica el estado que eliges.
8. Explica por qué «permisos después de implantar» es un fallo del plan y qué filas de la matriz tendrían que estar cerradas antes del día 1.
9. Clasifica en «verificado», «por verificar» o «no aplica», y justifica: a) el interés de los nueve clientes como contratos; b) la presentación del plan ante un organismo real; c) el tipo general de IVA sin haber leído el art. 90.Uno.

5.4 Prevenir fallos

Un riesgo anotado a tiempo cuesta un correo; el mismo riesgo sin anotar cuesta un día del plan.

Qué es un riesgo. Un **riesgo** es un hecho que puede ocurrir y que, si ocurre, afecta al plan. Se describe siempre con tres partes: la **causa** («el proveedor tarda en entregar»), el **hecho** («el equipo llega el día 5») y el **impacto** («B se alarga y el final pasa del día 8 al 10»). La **probabilidad** se valora de forma cualitativa (baja, media, alta) cuando no hay datos para un porcentaje, y no se inventa una cifra para parecer más preciso.

Tres respuestas distintas. Cada riesgo lleva un **control preventivo** o mitigación, que se hace antes y reduce la probabilidad o el impacto; un **activador**, la señal concreta que avisa de que el riesgo está ocurriendo; y una **respuesta** o contingencia, lo que se hará si ocurre. Confundir los tres es el fallo más frecuente: la copia de seguridad es mitigación; «si el sistema cae, trabajar con la copia en papel» es contingencia; «dos accesos fallidos seguidos» es activador.

Cinco riesgos de la implantación. El equipo de Vértice registra los cinco que Nora ha pedido considerar, en la plantilla T08 de riesgos y contingencias.

Documento 4 · Registro de riesgos del plan

(ficticio, 28/04/2027)

Riesgo	Impacto	Mitigación	Activador y respuesta
Acceso: alguien ve una carpeta que no debe	Incumple el reparto de permisos	Permisos por rol y prueba de acceso	Acceso no previsto en el registro: retirar permiso y avisar a Nora
Pérdida documental	Se pierde una factura o un contrato	Una sola versión vigente y copia	Falta un documento en la revisión: reconstruir desde la copia
Interrupción: la hoja o la conexión no funcionan	Se para B o D	Copia controlada del modelo	Dos horas sin acceso: trabajar con la copia y conciliar después

Riesgo	Impacto	Mitigación	Activador y respuesta
Sobrecarga: una persona con dos tareas	B y C se solapan	Matriz de carga por persona	Carga mayor del 100 %: reasignar a Leila o secuenciar
Dependencia de proveedor	El equipo no llega a tiempo	Segundo proveedor identificado	Sin confirmación el día 3: pedir al segundo proveedor

Cada fila responde a cuatro preguntas: ¿qué puede fallar?, ¿qué lo evita?, ¿cómo me entero?, ¿qué hago? Cada riesgo tiene también probabilidad cualitativa y responsable, que vigila el activador.

Qué atender primero. Se combinan probabilidad e impacto y se atienden antes los de ambas altas: en Vértice, la sobrecarga y el proveedor mueven el camino crítico; la pérdida documental obliga a rehacer trabajo.

Reserva de calendario. Un plan sin margen se rompe al primer imprevisto. El equipo añade una **reserva** de un día al final: se comprometen ocho días de duración (diez jornadas-persona de esfuerzo) y nueve de plazo. La reserva no es la holgura de C: la holgura es margen de una tarea; la reserva, del plan completo, y solo se consume con aprobación de Nora.

ACTIVIDADES

10. Redacta el riesgo «dependencia de proveedor» con su causa, hecho, impacto, probabilidad cualitativa, mitigación, activador, respuesta y responsable.
11. Distingue mitigación, activador y contingencia en el riesgo de interrupción de la hoja del modelo (documento 4).
12. Explica por qué la reserva de un día no es lo mismo que la holgura de C y cuál sería el plazo comprometido con Nora.

5.5 Presupuestar la ejecución

El presupuesto por tareas reparte el dinero que ya está en el plan; no lo suma otra vez.

Costes por tarea. El desembolso inicial de PI-AF-27 es de 4.800,00 €: 3.600,00 € de equipos y 1.200,00 € de gasto inicial (importes sin IVA). La implantación no gasta más dinero; reparte ese mismo dinero entre las cinco tareas para saber cuánto cuesta cada una y cuándo se paga. El reparto es una imputación interna del mismo gasto, no un pago nuevo, y una hipótesis del equipo: los equipos se compran y configuran en B, y el gasto inicial se reparte según el trabajo de cada tarea.

Documento 5 · Presupuesto por tareas

(ficticio, 28/04/2027)

Tarea	Equipos (€)	Gasto inicial (€)	Coste de la tarea (€)
A · Diagnóstico	0,00	200,00	200,00
B · Configuración	3.600,00	300,00	3.900,00
C · Formación	0,00	400,00	400,00

Tarea	Equipos (€)	Gasto inicial (€)	Coste de la tarea (€)
D · Prueba	0,00	200,00	200,00
E · Entrega	0,00	100,00	100,00
Total	**3.600,00**	**1.200,00**	**4.800,00**

Sin duplicar. El total por tareas debe coincidir con el desembolso de 4.800,00 €. Si el plan suma además una partida «inversión» de 4.800,00 €, el presupuesto pasa a 9.600,00 € y el equipo ha contado dos veces el mismo dinero: el doble cómputo es el error más caro y más fácil de cometer cuando el presupuesto de las tareas y el de la inversión se hacen en documentos distintos. La regla de control es que cada euro tiene una sola partida y una sola tarea.

El calendario de pagos no es un segundo presupuesto. Una vez repartido el coste, se ordena en el tiempo: cuándo se paga cada importe. Aquí se paga el día en que empieza cada tarea, y el calendario de pagos solo distribuye los mismos 4.800,00 €. La unidad 4 los agrupaba en el día uno; aquí se reparten por fechas.

Calendario de pagos (el día de inicio de cada tarea): día 1, 200,00 € (acumulado 200,00 €); día 3, 4.300,00 € (4.500,00 €); día 6, 200,00 € (4.700,00 €); día 8, 100,00 € (4.800,00 €).

El día 3 el acumulado, 4.500,00 €, supera la aportación de 3.000,00 € y faltan **1.500,00 €** ese día; al final, la necesidad es de 1.800,00 € (4.800,00 − 3.000,00). Es un aviso de tesorería para Nora, no una partida nueva: la financiación de la unidad 4 debe estar disponible antes del día 3. Los importes siguen sin IVA.

Conciliar el plan de recursos con el presupuesto. Conciliar es comprobar que dos documentos cuentan lo mismo. Tres comprobaciones bastan: que la suma por tareas es 4.800,00 €; que cada tarea con coste tiene persona y fechas en el calendario; y que ninguna tarea del calendario queda sin partida. El peso de cada tarea ayuda a decidir dónde vigilar: B concentra 3.900,00 / 4.800,00 = **81,25 %** del presupuesto, así que cualquier cambio en B es el más caro de controlar.

Versión y cambio. Cuando algo cambia se usa la plantilla T11: versión base, cambio, motivo, coste, plazo, riesgo, alternativas, aprobador, decisión y nueva versión. Ejemplo: B pasa a cinco días, el plazo va del día 8 al 10, el coste no cambia, aprueba Nora y nace UD05_plan_base_v02 con la v01 conservada.

ACTIVIDADES

13. Reparte el gasto inicial de 1.200,00 € con otras cifras razonadas (sin cambiar los 3.600,00 € de equipos en B) y comprueba que el total sigue siendo 4.800,00 €. Di qué pasaría si sumaras de nuevo la inversión.
14. Con el calendario de pagos, indica en qué día el acumulado supera la aportación de 3.000,00 € y cuánto falta ese día.
15. Concilia el plan: calcula el porcentaje de B sobre el total y explica por qué es la tarea que más hay que vigilar.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

El calendario de implantación de PI-AF-27

Caso ficticio. El miércoles 28 de abril de 2027, el equipo calcula el final del plan con las cinco tareas del documento 1 y cuatro comprobaciones que Nora ha exigido: secuencia, recursos, permisos y presupuesto.

Paso 1. Secuencia y fechas. Con recursos independientes: A termina el día 2; B, el día 5; C, el día 4; D, el día 7; E, el día 8.

Tarea	Duración (días)	Inicio (día)	Fin (día)	Holgura (días)
A	2	1	2	0
B	3	3	5	0
C	2	3	4	1
D	2	6	7	0
E	1	8	8	0

Paso 2. Camino crítico y retraso. El camino crítico es A-B-D-E, de ocho días; C tiene una holgura de un día. Si B se retrasa dos días, D empieza el día 8 y el final pasa al día **10**, salvo que el equipo encuentre un cambio viable (por ejemplo, reforzar D con otra persona), que debe aprobar Nora.

Paso 3. Recursos. B y C comparten calendario, pero el borrador las asigna a Mateo. El equipo pasa C a Leila: Hugo hace A y D (4 días), Mateo hace B y E (4 días) y Leila hace C (2 días). Sin esa reasignación, Mateo haría B y C una detrás de otra y el final sería el día 10.

Paso 4. Permisos y presupuesto. La matriz de requisitos se cierra antes del día 1 (autorización de Nora, evaluación inicial de riesgos, tratamiento de datos). El presupuesto por tareas reparte los 4.800,00 € (200,00 + 3.900,00 + 400,00 + 200,00 + 100,00) sin sumar la inversión otra vez.

Paso 5. Cambio y versión. Para B +2, solicitud de cambio: motivo (retraso del proveedor), impacto (final del día 8 al 10), aprobación (Nora) y versión UD05_plan_base_v02, con la v01 conservada.

RESULTADO

Plan de ocho días con camino crítico A-B-D-E, holgura de un día en C, cada tarea con una persona, permisos cerrados antes del día 1 y 4.800,00 € repartidos por tareas. Con B retrasado dos días, el final es el día 10 y queda documentado el cambio con su impacto, su aprobación y su nueva versión.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Por qué la holgura de C es 1 y no 2? b) ¿Qué final saldría si Mateo hiciera B y C seguidas? c) ¿Qué suma debe dar el presupuesto por tareas?

PRÁCTICA

P05 Plan de implantación con una formación más larga

Caso ficticio. Vértice descubre que la formación del equipo (tarea C) necesita cuatro días en lugar de dos. B mantiene tres días; A, D y E no cambian; las predecesoras son las mismas y cada tarea tiene una persona distinta. Hugo hace A y D, Mateo hace B y E y Leila hace C.

Encargo. 1) Recalcula inicio, fin y holgura de cada tarea y el final del plan. 2) Indica el camino crítico y qué tarea tiene ahora holgura. 3) Recalcula la carga por persona y comprueba que nadie pasa del 100 %. 4) Prepara una solicitud de cambio con motivo, impacto, aprobación y versión. 5) Entrégalo como UD05_P05_formacion4_v01 en 03_Plan, sin modificar el caso resuelto.

Plantilla PIAF-P05 · Plan de implantación recalculado

Campo	Tu respuesta
Identificador y fecha	
Dato o documento de entrada y fuente	
Operaciones o decisiones (inicio, fin y holgura)	
Resultado (final y camino crítico)	
Comprobación y persona revisora	
Incidencia pendiente y corrección	

Variante. Si B y C las hiciera la misma persona, una detrás de otra (B primero, con C de cuatro días), calcula el final del plan, indica qué salida de conflicto has aplicado y compáralo con el final con personas distintas.

Lista de cotejo

☐ Duraciones nuevas aplicadas.
☐ Final calculado y comprobado.
☐ Holguras sin confundir con duraciones.
☐ Carga por persona.
☐ Solicitud de cambio con versión.
☐ Datos del caso resuelto sin modificar.

LECTURA Y DEBATE

La misma persona dos veces



Relato ficticio. El jueves 29 de abril, con el plan aún sin firmar, Mateo abrió su ordenador con el calendario de Leila en la mano y se quedó mirándolo. Tenía dos tareas marcadas en rojo y los mismos días: los días 3 y 4. «B y C caben juntas», había dicho Leila, y era verdad en el papel. Pero B era la configuración del modelo y C era la formación del equipo, y las dos eran suyas.

Nora, que había pedido mantener la entrega del día 8 porque un posible cliente quería empezar pronto, escuchó sin interrumpir. Hugo propuso reducir la formación a un día. Leila ofreció hacerse cargo de C, pero tenía una entrega propia esos días. Mateo habló el último: «Si hago B y luego C, terminamos el día 10. Si Leila hace C, mantenemos el 8, pero hay que confirmar su disponibilidad y ella no ha dicho que pueda».

Nora cerró el cuaderno. «Lo que no voy a hacer es firmar un calendario que nadie puede ejecutar», dijo. Pidió que Leila confirmara por escrito sus días antes de la tarde, que Hugo calculara el coste de una formación más corta y que Mateo preparase una solicitud de cambio con el día 10 como alternativa, por si acaso.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar y qué alternativas tienen? 2) ¿Qué consecuencias tendría cada una? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Mateo pregunta a un asistente de IA cuánto puede retrasarse la formación C sin mover el final del plan. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«Como C dura dos días y B tres, C puede retrasarse dos días sin afectar a D. Las holguras del plan son A 2, B 3, C 2, D 2 y E 1, las mismas cifras que las duraciones. Además, como B y C no dependen entre sí, se pueden hacer a la vez aunque las haga la misma persona, y el presupuesto del plan es 4.800,00 € de tareas más 4.800,00 € de inversión.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso (documentos 1, 2 y 5 y el camino crítico A-B-D-E) y escribe la respuesta corregida, indicando qué decisión del equipo cambia al corregirla. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Resuelve el calendario A2, B3 tras A, C2 tras A, D2 tras B y C, E1 tras D: final, camino crítico y holgura de cada tarea. Justifica con un documento del apartado 5.1.
17. Explica con un ejemplo de Vértice la diferencia entre duración, holgura y reserva de calendario.
18. Indica qué dos cosas debe tener una tarea antes de autorizar el plan y qué documento prueba cada una.

Aplica

19. Entrega la práctica P05 y explica una decisión que descartaste (por ejemplo, secuenciar en lugar de reasignar) y por qué.
20. Documenta una corrección: el plan v01 tenía B y C a cargo de Mateo; redacta la solicitud de cambio con motivo, impacto, aprobación y la versión v02.
21. Prepara el registro de cinco riesgos (acceso, pérdida documental, interrupción, sobrecarga y dependencia de proveedor) con activador y respuesta.
22. Concilia el plan de recursos con el presupuesto: tabla de costes por tarea, total y calendario de pagos.
23. Redacta una nota de autoría de cuatro líneas: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió después de la revisión.

Investiga

24. Busca en una fuente oficial qué dice la Ley 31/1995 sobre la evaluación inicial de riesgos. Anota el artículo, la fecha de consulta, el ámbito y qué no te permite concluir sobre un puesto concreto de tu centro.
25. Localiza una guía pública de planificación de proyectos (método del camino crítico) de una administración o una universidad. Anota autor o entidad, fecha, ámbito y qué afirmación sostiene; no inventes una obligación que la fuente no recoja.

TU PROYECTO AVANZA · PASO 5 · PLAN DE IMPLANTACIÓN

Guarda en 03_Plan el archivo UD05_plan_base_v01 (el plan de dos días de formación, distinto de la práctica) con cinco partes: el calendario T05 con inicios, fines y holguras; la tabla de responsabilidades y carga por persona; la matriz de requisitos; el registro de cinco riesgos; y el presupuesto por tareas con el calendario de pagos. Añade una nota de autoría (qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión). El control: final el día 8, camino A-B-D-E y total de 4.800,00 €.

Comprueba tu plan: cada tarea con una persona; ninguna persona con más del 100 % de carga; permisos antes del día 1; presupuesto sin sumar la inversión otra vez.

☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: ficha del plan de implantación PI-AF-27

Documento ficticio, preparado por Mateo el miércoles 28 de abril de 2027 a las 11:40. Los datos no coinciden con el calendario ni con el presupuesto de la unidad. Contiene **cinco errores**.

N.º	Campo	Contenido
1	Estado y control	APROBADO; fuente: sin identificar; comprobación: no registrada
2	Calendario	A: días 1-2; B: 3-5; C: 3-4; D: 6-7; E: 8; final: día 8
3	Recursos	B y C se hacen simultáneamente por la misma persona, Mateo, a jornada completa
4	Permisos	Autorización y evaluación de riesgos: se tramitan después de implantar
5	Presupuesto	Tareas: 4.800,00 €; inversión: 4.800,00 €; total del plan: 9.600,00 €
6	Holguras	C puede retrasarse dos días sin afectar a D
7	Riesgos	Cinco riesgos con activador, respuesta y responsable

Encargo. Cinco de las siete filas contienen un error. Señálalos, indica su consecuencia y completa para cada uno: entrada, corrección, motivo y evidencia necesaria. Entrega la versión corregida sin alterar ni ocultar el original.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. En el calendario de Vértice, la duración de una tarea es…
a) lo mismo que su holgura.
b) el número de días laborables que tarda en hacerse.
c) el día en que empieza.

2. Con A2, B3 tras A, C2 tras A, D2 tras B y C, y E1 tras D, y una persona distinta por tarea, el plan termina el día…
a) 8.
b) 10.
c) 7.

3. En ese plan, la tarea D de prueba tiene como predecesoras…
a) solo B.
b) A y E.
c) B y C, porque no puede empezar hasta que terminen las dos.

4. En ese mismo plan, la holgura de la tarea C es…
a) 0 días, porque está en el camino crítico.
b) 1 día, porque termina el día 4 y D empieza el 6.
c) 2 días, porque dura dos.

5. Si una sola persona no puede hacer B y C a la vez, aunque el calendario las solape, el paralelismo…
a) existe igualmente.
b) no existe: hay que reasignar, secuenciar o cambiar plazo.
c) existe si la persona hace horas extra.

6. Si B se retrasa dos días y no hay cambio viable, el final del plan pasa del día 8 al día…
a) 9.
b) 10.
c) 8.

7. Cada fila de la matriz de requisitos incluye…
a) fuente, responsable y estado.
b) solo el responsable y la fecha de pago.
c) el importe y el tipo de IVA.

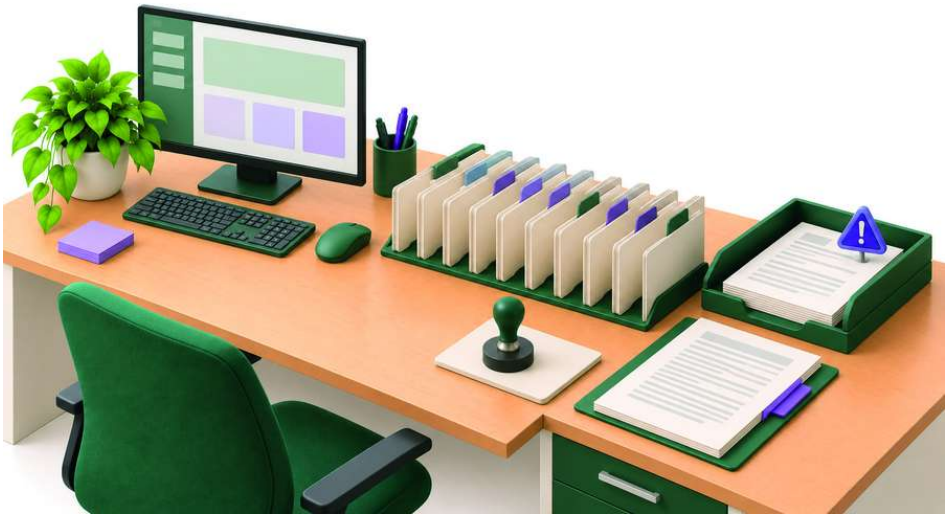
8. Un riesgo bien registrado lleva, además de su mitigación, su…
a) probabilidad en porcentaje exacto.
b) activador y su respuesta.
c) coste en euros.

9. Si el presupuesto por tareas suma 9.600,00 € y el desembolso de PI-AF-27 es de 4.800,00 €, lo más probable es que…
a) se haya sumado la inversión dos veces.
b) falte una tarea.
c) el plan sea correcto.

10. Cuando cambia el plan, la solicitud de cambio debe recoger…
a) motivo, impacto, aprobación y nueva versión.
b) solo la nueva fecha.
c) únicamente el nuevo calendario.

Ya sé…

- ☐ descomponer una implantación en tareas con predecesoras y calcular el final.
- ☐ distinguir duración, holgura y camino crítico.
- ☐ asignar una persona a cada tarea y detectar la sobrecarga.
- ☐ cerrar una matriz de requisitos con fuente, responsable y estado.
- ☐ registrar un riesgo con mitigación, activador y respuesta.
- ☐ repartir 4.800,00 € por tareas sin duplicar la inversión.



UNIDAD 6

Ejecutar un piloto con trazabilidad

Bloque 2 · Preparar y ejecutar

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Preparar los datos de un piloto con corte temporal, versiones y responsables.
- Seguir una prestación validada desde el contrato hasta la factura y su control.
- Probar tres controles y conservar entrada, actuación y salida de cada prueba.
- Separar una incidencia (un fallo) de una solicitud de cambio (algo nuevo).
- Reconciliar el cuadro mensual del piloto con el plan y calcular las desviaciones.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Jueves 13 de mayo de 2027. El piloto de PI-AF-27 empezó el lunes 3 de mayo con diez clientes y termina el viernes 28. Es un piloto parcial: Nora lo autorizó el 28 de abril, con los tres permisos del día 1 de la unidad 5 ya cerrados (autorización, evaluación de riesgos y datos), para arrancar con lo ya preparado. Vértice (empresa ficticia de servicios administrativos) esperaba doce; Nora quiere ver el cuadro del mes antes de decidir nada más.

- Leila ha preparado el cuadro mensual y compara los ingresos con el plan;
- Mateo ha repasado las fichas y ha visto un precio distinto en una de ellas;
- Nora exige que cada hecho quede registrado con su fecha antes de seguir.

Al terminar tendrás el expediente del piloto. Caso ficticio.

PARA EMPEZAR

1. ¿Qué datos congelarías antes de empezar un piloto para poder repetir el control?
2. Un cliente aparece con un precio distinto del modelo: ¿es un fallo o un cambio?
3. ¿Qué demuestra que una prueba se ha ejecutado, aparte de decir que se hizo?
4. Si el piloto consigue diez clientes en vez de doce, ¿qué documento no debes reescribir?



Preparar datos

6.1



Integrar áreas

6.2



Verificar controles

6.3



Incidencias y cambios

6.4



Registrar resultados

6.5

6.1 Preparar datos

Un piloto solo prueba algo si los datos de partida están fijados y se pueden repetir.

Un conjunto ficticio y cerrado. El piloto no trabaja con operaciones reales: usa un **conjunto de datos ficticio** que representa contratos, prestaciones validadas y facturas. Antes de empezar se decide qué entra y cuándo se cierra. El **corte temporal** es la fecha y hora a partir de la cual los datos de partida no cambian: lo que llega después se anota como entrada nueva, no se mezcla con lo anterior. Cada conjunto se guarda en dos copias: la **copia base**, que no se toca, y la **copia de trabajo**, sobre la que se prueba; si algo se estropea, se recupera desde la base.

Poblaciones separadas. En esta unidad hay dos conjuntos distintos que nunca se mezclan. El **lote de control documental** son veinte facturas (AF-F01 a AF-F20), con enlaces previstos a su contrato, su servicio validado y su autorización: en dieciocho consta la validación y en dos (AF-S07 y AF-S16) falta a propósito, para la prueba 2. El **piloto** son diez registros de clientes (P-01 a P-10). Los porcentajes de uno no se aplican al otro: 18 de 20 y 9 de 10 son resultados distintos, aunque los dos den 90 %.

Documento 1 · Inventario de entradas del piloto

(ficticio, corte jueves 13/05/2027)

Entrada	Versión	Responsable	Estado
Hoja Entradas (12 clientes, 120,00 €, 20,00 €, 700,00 €)	v01	Nora	Congelada
Lote AF de 20 facturas (copia base)	v01	Mateo	Congelada
Diez registros del piloto (P-01 a P-10)	v01	Leila	En uso
Matriz de requisitos de la unidad 5	v01	Nora	Aprobada

Comprueba: cada entrada tiene versión, responsable y estado; la copia base y la de trabajo están separadas; ninguna cifra de una población se usa para la otra.

CLAVE · DATOS DE CASO Y DECISIONES DEL EQUIPO

En cada documento se distingue lo que **viene dado** (precio de 120,00 €, doce clientes previstos) de lo que **decide el equipo** (el corte, quién es responsable, qué versión se usa). Lo segundo se anota con nombre y fecha.

Procedimiento. Fijar el corte y congelar los datos

1. Decide la fecha y la hora del corte y anótalas en el inventario (en Vértice, el jueves 13/05/2027 a las 17:00).
2. Guarda la copia base de cada conjunto con su versión (v01) y marca que no se modifica.
3. Crea la copia de trabajo y trabaja solo sobre ella.
4. Registra las entradas posteriores al corte como versión nueva (v02), nunca sobre la v01.

1. **Comprueba:** puedes volver a la v01 y obtener el mismo resultado que la primera vez.

Responsables y versiones. Cada entrada tiene una persona que responde de ella. Los archivos siguen la convención del aula: UD06_piloto_base_diez_v01, con la versión al final; una corrección no sobrescribe: crea la versión siguiente y conserva la anterior. La carpeta de trabajo es 04_Ejecucion.

Qué entra y qué no. Entran los datos que el piloto necesita para probar el servicio: precio, variable, fijo, clientes del piloto y referencias del lote. No entran las operaciones de otros ciclos: si Gestión Administrativa entregara un lote, el equipo lo trata como una entrada congelada, sin incorporarlo a los cálculos del servicio.

Datos personales. Aunque los clientes del piloto son ficticios, se trabaja como si no lo fueran: solo los datos necesarios y con acceso limitado. El Reglamento (UE) 2016/679, art. 5, exige tratar los datos de forma lícita y adecuada y no conservarlos más tiempo del necesario.

ACTIVIDADES

1. Construye el inventario de entradas de tu piloto con versión, responsable y estado, y marca qué es dato del caso y qué decisión del equipo.
2. Explica por qué la copia base no se modifica nunca y qué harías si la copia de trabajo se estropeara.
3. Un compañero aplica «18 de 20 = 90 %» a los registros del piloto. Señala el error y escribe el cálculo correcto de cada población.

6.2 Integrar áreas

Una prestación validada recorre varias áreas antes de convertirse en un cobro controlado.

El circuito de punta a punta. En Vértice, un servicio sigue siempre el mismo camino: se firma el **contrato**, se presta el servicio y alguien lo **valida**, Nora lo **autoriza**, se emite la **factura**, se fija el **vencimiento** del cobro y el control comprueba que todo está enlazado y archivado. La regla de la unidad 2 se mantiene: cada factura enlaza un contrato, un servicio validado y una autorización. Si falta uno de los tres, la factura no sale. Emisión, vencimiento y cobro son fechas distintas y se registran por separado; cada traspaso deja el documento enlazado y la fecha en que se hizo.

Documento 2 · Circuito de la prestación

(ficticio)

Paso	Área	Documento	Control
1. Contratar	Administración	AF-C05	Cliente identificado
2. Validar	Operaciones	AF-S05	Servicio prestado y firmado
3. Autorizar	Dirección	AF-AUT05	Firma Nora, no quien prepara
4. Facturar	Facturación	AF-F05	Numeración correlativa

Paso	Área	Documento	Control
5. Cobrar	Tesorería	Vencimiento	Cobro dentro del mes (hipótesis)
6. Archivar	Archivo	Carpeta 04_ Ejecucion	Versión única

Relacionar áreas sin rehacerlas. El piloto no repite los contenidos de otros módulos: toma de cada área solo el enlace que necesita. De **personal** toma quién puede validar y en qué horario; de **compras**, que los equipos de la unidad 5 ya están disponibles para el piloto; de **archivo**, dónde se guarda cada versión y quién la consulta. El equipo escribe una línea por área: qué entrega, qué recibe y quién responde.

LA NORMA DICE

Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, art. 6.1.a: las facturas llevarán un número y, en su caso, una serie, con numeración correlativa dentro de cada serie. Consulta la versión vigente.

Vencimientos y cobro. La factura emitida no es dinero cobrado. En el piloto se supone, como hipótesis, que el cliente paga dentro del mes de emisión, antes del vencimiento; este es otra fecha: treinta días naturales desde la emisión (una factura del 13/05/2027 vence el 12/06/2027). El control de cobros revisa cada factura vencida; si un cobro se retrasa, la tesorería lo notará antes que el resultado contable, que no es un cobro. Esa tensión se estudió en la unidad 4.

Qué puede fallar entre áreas. Los fallos de integración suelen estar en los traspasos: una validación que no llega a facturación, una autorización dada a una factura equivocada o un cobro sin vencimiento. La **trazabilidad** es la propiedad que permite seguir un registro hacia atrás (de la factura al contrato) y hacia delante (del contrato al cobro). Un circuito sin trazabilidad no se puede auditar.

CLAVE · UN TRASPASO, UN RESPONSABLE

En cada paso del circuito hay una persona que entrega y otra que recibe. Si nadie firma el traspaso, el fallo no tiene dueño y nadie lo corrige.



ACTIVIDADES

4. Documenta el circuito de punta a punta de la factura AF-F12: documento, área y control de cada paso.
5. Una factura tiene contrato y autorización, pero el servicio validado figura «pendiente». Explica por qué no debe salir y qué pides y a quién.
6. Redacta una línea para cada área (personal, compras y archivo): qué entrega, qué recibe y quién responde en el piloto.

6.3 Verificar controles

Un control solo existe si se ha ejecutado y ha dejado entrada, actuación y salida.

Qué demuestra una prueba. Probar un control es hacer que el sistema ejecute el caso para el que se diseñó y comprobar que reacciona como debe. Una **prueba reproducible** (plantilla T09) deja cuatro cosas: la **entrada** (qué datos se usaron y en qué versión), la **actuación** (qué pasos se hicieron), la **salida** (qué resultado se observó) y el **ejecutor** con su fecha. Una imagen pegada sin referencia no acredita que la prueba se haya hecho: no dice qué versión era, quién la ejecutó ni cuándo. Por eso el informe cita el registro (identificador y versión) y no se limita a adjuntar una imagen. En la prueba 3, el registro anota «P-04 recuperado» y los diez campos cotejados de la ficha.

CLAVE · ENTRADA, ACTUACIÓN Y SALIDA

Una prueba sin entrada no se puede repetir; sin actuación, no se sabe qué se hizo; sin salida, no se sabe qué pasó. Las tres, con ejecutor y fecha, forman el registro.

Tres pruebas del piloto. El equipo ejecuta tres, una por control:

Documento 3 · Registro de pruebas del piloto

(ficticio, 13/05/2027)

Prueba	Entrada	Resultado esperado	Observado
1. Duplicado	Registro P-04 introducido dos veces	Se rechaza el segundo	Rechazado; quedan 10 registros
2. Falta de validación	Lote de 20 facturas, v01	Detecta las ausentes	Faltan AF-S07 y AF-S16: 18/20 = 90 %
3. Recuperación	Copia base de P-04	Coincide con el original	Coincide: 10 de 10 campos

La prueba 2 y su repetición. El control del lote exige el 100 %. Con 18 de 20 el resultado es **no conforme**: se suspende la validación de esas dos facturas, se solicita la constancia de servicio y, al recibirla, se **repite el control**: 20 de 20, el 100 %. Si solo llegara una constancia, el resultado sería 19 de 20, el 95 %, y seguiría sin cumplir. Se conservan **los dos registros** (el primero, 18/20, y el segundo, 20/20): la corrección no borra el fallo inicial. Recuerda que la autorización consignada no sustituye a una validación ausente.

Procedimiento. Ejecutar y registrar una prueba

1. Identifica el requisito que prueba (por ejemplo, «cada factura enlaza contrato, validación y autorización»).
2. Fija la entrada: datos y versión.
3. Ejecuta los pasos y anota la salida tal como se observa, sin corregirla.
4. Compara con el resultado esperado y marca «cumple» o «no cumple».
5. **Comprueba:** nombre del ejecutor, fecha, versión y dónde se guarda el registro.

El duplicado y la recuperación. La prueba 1 comprueba que la numeración y las referencias no se repiten: dos registros P-04 iguales inflarían los ingresos del piloto. La prueba 3 comprueba que la copia base permite recuperar un registro dañado: se restaura P-04 y se compara campo a campo (diez campos: número, cliente, servicio, alta, precio, validación, autorización, factura, vencimiento y estado) con el original.

Faltas de validación. En la copia de práctica de los diez registros se retira una validación. El control debe señalar que 9 de 10, el 90 %, están completos y que el registro afectado queda bloqueado hasta que se aporte la validación.

ACTIVIDADES

7. Ejecuta sobre la copia de práctica de los diez registros una prueba de validación retirada y registra entrada, actuación y salida.
8. Con el lote de 20 facturas, calcula el resultado si llegan las dos constancias, si llega una y si no llega ninguna, e indica en cada caso si cumple el 100 %.
9. Explica por qué una imagen pegada en el informe no prueba que un control se haya ejecutado y qué cuatro datos debe tener el registro.

6.4 Gestionar incidencias y cambios

Un fallo se corrige; una petición nueva se aprueba. No son lo mismo y no se registran igual.

Dos documentos distintos. Una **incidencia** es un hecho que se aparta de lo acordado: un dato mal registrado, un control que falla. Se corrige para volver a lo acordado y se anota con la plantilla T10: identificador, hecho, evidencia, impacto, destinatario, solución, autorización, resultado, repetición y cierre. Una **solicitud de cambio** pide hacer algo distinto de lo acordado: otro precio, otro alcance. No se «corrige»: se evalúa y la aprueba quien autoriza, con la plantilla T11 (versión base, cambio, motivo, coste, plazo, riesgo, alternativas, aprobador, decisión y nueva versión).

Un ejemplo de cada una. Si falta la validación AF-S07, es una incidencia: el acuerdo (cada factura enlaza una validación) sigue vigente y no se cumple. Si un cliente pide que el servicio incluya también el archivo de sus facturas antiguas, es un cambio: amplía lo acordado y hay que valorar su coste y su plazo antes de aceptarlo.

El caso de la ficha P-07. Mateo ha visto que la ficha del cliente P-07 dice 110,00 € al mes, mientras el modelo y el contrato dicen 120,00 €. Antes de abrir nada hay que saber qué ha pasado: a menudo hay un motivo (un cliente que pidió un descuento por teléfono) que cambia la respuesta: si el precio de 110,00 € no está autorizado, es una **incidencia** (se vuelve a 120,00 € con la evidencia del contrato); si Nora decidiera ofrecer 110,00 € al cliente, sería una **solicitud de cambio** y el modelo tendría que actualizarse. Un cambio de precio **se propaga**: afecta al presupuesto y a la previsión de tesorería, no solo a la ficha.

Documento 4 · Incidencia I-01 abierta

(ficticio, 13/05/2027)

Campo	Contenido
Identificador y hecho	I-01: ficha P-07 con 110,00 €; contrato y modelo, 120,00 €
Evidencia e impacto	Contrato AF-C07 v01; diferencia de 10,00 € al mes en un cliente
Destinatario y solución	Nora; restablecer 120,00 € salvo cambio aprobado
Autorización y cierre	Nora decide; se cierra al repetir el control

Procedimiento. Tratar un hecho que se aparta de lo acordado

1. Anota el hecho con fecha y evidencia, sin interpretarlo todavía.
2. Pregunta si vuelve a lo acordado (incidencia) o pide algo distinto (cambio).
3. Si es incidencia, corrige, repite el control y cierra con fecha.
4. Si es cambio, calcula el efecto, pide la aprobación y crea la versión nueva.
5. **Comprueba:** el hecho original sigue visible y cada documento afectado tiene su versión.



Quién avisa a quién. La incidencia la abre quien la detecta (aquí, Mateo) y la recibe quien puede resolverla (Nora, que decide si la ficha vuelve a 120,00 € o si hay un cambio). La solicitud de cambio la prepara quien lo propone y la decide solo quien autoriza. Cada paso lleva fecha y nombre, y las dos plantillas se citan entre sí. La diferencia importa porque cada camino deja un rastro distinto: la incidencia acaba en una corrección con repetición del control; el cambio, en una versión nueva aprobada. Si se mezclan, nadie sabe si el 120,00 € del modelo sigue vigente. En P-07, la evidencia es el contrato AF-C07 v01, que sigue visible aunque se corrija la ficha.

Cuánto cuesta un cambio de precio. Supón (sin aprobar) que Nora ofreciera 110,00 € a los diez clientes. Los ingresos serían 1.100,00 €, el variable seguiría en 200,00 € y el excedente bajaría a 200,00 €, 100,00 € menos que con 120,00 €. Ese efecto se anota en la solicitud de cambio antes de decidir. Mientras no haya aprobación, el modelo mantiene 120,00 €; el cambio aprobado crea una versión nueva y conserva la anterior.

CLAVE · FECHA Y VERSIÓN

La fecha de corrección no altera la fecha del hecho. Una incidencia se cierra con su repetición del control, no con la reunión en que se comenta.

ACTIVIDADES

10. Clasifica en incidencia o solicitud de cambio y justifica: a) la ficha P-07 con un precio no autorizado; b) ampliar el servicio a un undécimo cliente con otra tarifa; c) falta la validación AF-S07.
11. Abre la incidencia I-01 con los campos de la plantilla T10 y redacta la solicitud de cambio T11 para el supuesto de 110,00 € a los diez clientes.
12. Explica en cuántos documentos hay que propagar un cambio de precio aprobado y por qué no basta editar la ficha.

6.5 Registrar resultados

El cuadro mensual compara lo previsto con lo observado y no reescribe lo previsto.

Los datos del primer mes. El piloto simula un mes de funcionamiento del servicio, de modo que el cuadro describe un mes típico y no la suma de todo mayo, ni el cierre del piloto, que llega el 28. Los diez clientes son un dato del piloto y los doce, del plan: cada columna lleva su fuente y su versión, y nadie reescribe una para que cuadre con la otra. Cada cifra se rastrea hasta su fuente: la hoja Entradas v01 para precio, variable y fijo, y el registro de diez clientes para el volumen. En el primer mes del piloto se simulan diez clientes con precio de 120,00 €, coste variable de 20,00 € por cliente y fijo de 700,00 €. El modelo calcula: ingresos = clientes × precio; variable = clientes × variable unitario; excedente = ingresos − variable − fijo; resultado recurrente = excedente − amortización (100,00 € al mes).

Documento 5 · Cuadro mensual del piloto

(ficticio, mayo de 2027)

Concepto	Plan, 12 clientes (€)	Piloto, 10 clientes (€)	Desviación (€)
Ingresos	1.440,00	1.200,00	−240,00
Variable	240,00	200,00	−40,00
Fijo	700,00	700,00	0,00
Excedente	500,00	300,00	−200,00
Amortización	100,00	100,00	0,00
Resultado recurrente	400,00	200,00	−200,00

Leer las desviaciones. El excedente cae de 500,00 € a 300,00 €: **−200,00 €**, un **−40 %**. Los clientes bajan de 12 a 10, un −16,67 %: son dos porcentajes distintos con bases distintas. La caída de ventas es de 240,00 € y el variable baja 40,00 € (desviación −40,00 en la tabla, pero efecto +40,00 en el excedente), de modo que −240,00 + 40,00 = −200,00 €: cada cliente que falta resta 100,00 € de margen (120,00 − 20,00) y faltan dos. El coste fijo no ha cambiado (700,00 €), así que **la diferencia no se debe al fijo**, sino al volumen.

Documento 6 · Sensibilidad del excedente al número de clientes

(ficticio)

Clientes	Excedente (€)	Variación frente a 12
12 (plan)	500,00	0 %
11	400,00	−20 %
10 (piloto)	300,00	−40 %
9	200,00	−60 %

Cada cliente menos resta 100,00 € de excedente y 20 puntos porcentuales sobre el plan: por eso el excedente cae más deprisa que el número de clientes.

Reconciliar. Reconciliar es comprobar que el cuadro cuenta lo mismo que sus fuentes: ingresos − variable − fijo da el excedente (1.200,00 − 200,00 − 700,00 = 300,00 €); el excedente menos la amortización da el resultado (300,00 − 100,00 = 200,00 €); la suma de las desviaciones parciales (−240,00 de ingresos y +40,00 de efecto del variable) da la desviación del excedente. Se guarda el plan de doce **sin modificar** y el cuadro nuevo como versión del piloto.

Qué se conserva. El expediente del piloto reúne: el inventario, el circuito, el registro de pruebas con su repetición, las incidencias abiertas y cerradas, las solicitudes de cambio y el cuadro mensual, todo con versión y responsable. Los resultados que no gustan no se ocultan: forman parte del expediente y son la prueba de que el piloto sirvió para aprender algo, que es su función. Cada documento lleva su versión y su responsable.

EN TU SECTOR

Comercio: una campaña piloto en una tienda se compara con la previsión de ventas sin cambiar la previsión. **Industria:** una línea de prueba se contrasta con el rendimiento previsto y se anotan las desviaciones. **Servicios:** un mes de prueba con clientes se concilia con el presupuesto aprobado.

ACTIVIDADES

13. Prepara el cuadro mensual del piloto con tus datos y comprueba las tres conciliaciones (excedente, resultado y desviaciones).
14. Calcula la desviación del excedente en porcentaje y explica por qué no es el −16,67 % de la caída de clientes.
15. Un compañero propone ajustar el plan de doce a diez para que «cuadre». Indica por qué no debe hacerse y qué se hace en su lugar.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

El cuadro mensual del piloto de diez clientes

Caso ficticio. El jueves 13 de mayo de 2027, Leila y Mateo preparan el cuadro simulado de un mes típico del piloto de PI-AF-27, con corte provisional ese día, y lo comparan con el plan de doce clientes. Precio, 120,00 €; variable, 20,00 € por cliente; fijo, 700,00 €; amortización, 100,00 €.

Paso 1. Cálculo del piloto. Con diez clientes: ingresos 10 × 120,00 = 1.200,00 €; variable 10 × 20,00 = 200,00 €; excedente 1.200,00 − 200,00 − 700,00 = 300,00 €; resultado recurrente 300,00 − 100,00 = 200,00 €.

Paso 2. Desviación frente al plan

Concepto	Plan (€)	Piloto (€)	Desviación (€)
Ingresos	1.440,00	1.200,00	−240,00
Variable	240,00	200,00	−40,00
Excedente	500,00	300,00	−200,00
Resultado recurrente	400,00	200,00	−200,00

Paso 3. Causa. El fijo no ha cambiado; la caída viene de dos clientes menos, cada uno con 100,00 € de margen (120,00 − 20,00). El excedente baja un 40 % (−200,00 / 500,00); los clientes, un 16,67 % (2 / 12).

Paso 4. Incidencia y cambio. La ficha P-07 con 110,00 € se registra como incidencia I-01 con su fecha y su evidencia; si Nora aprobara 110,00 €, se abriría una solicitud de cambio y se actualizarían el modelo y la previsión (efecto: excedente de 200,00 € a los diez clientes). Mientras tanto, el plan de doce se conserva.

Paso 5. Control. Las tres pruebas (duplicado, falta de validación y recuperación) quedan en el registro con entrada, actuación y salida; la del lote de 20 facturas conserva 18/20 y su repetición 20/20.

RESULTADO

Piloto de diez clientes: ingresos 1.200,00 €, variable 200,00 €, excedente 300,00 € y resultado recurrente 200,00 €. Frente al plan de doce: ingresos −240,00 €, variable −40,00 € y excedente −200,00 € (−40 %). La diferencia viene del volumen, no del fijo, y el plan queda sin tocar.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Por qué −240,00 € de ventas dan −200,00 € de excedente? b) ¿Por qué el −40 % no es el −16,67 %? c) ¿Qué documento se abre si el precio cambia sin autorización?

PRÁCTICA

P06 Piloto de once clientes

Caso ficticio. Vértice repite el piloto con **once clientes**, manteniendo precio de 120,00 €, variable de 20,00 €, fijo de 700,00 € y amortización de 100,00 €, y lo compara con el plan de doce. El conjunto de partida es la hoja Entradas v01; el plan de doce no se modifica.

Encargo. 1) Calcula ingresos, variable, excedente y resultado con once clientes. 2) Calcula las desviaciones frente al plan en euros y en porcentaje del excedente, y la del número de clientes. 3) Registra una prueba de recuperación con entrada, actuación y salida. 4) Abre una incidencia o una solicitud de cambio si encuentras un dato que lo requiera. 5) Entrégalo como UD06_P06_once_clientes_v01 en 04_Ejecucion.

Plantilla PIAF-P06 · Piloto de once clientes

Campo	Tu respuesta
Identificador y fecha	
Dato o documento de entrada y fuente	
Operaciones o decisiones (cuadro y desviaciones)	
Resultado	
Comprobación y persona revisora	
Incidencia pendiente y corrección	

Variante. De los once clientes, uno paga 110,00 € por una tarifa no autorizada. Calcula los ingresos, el excedente y el resultado, la desviación frente a las doce previstas y decide si es incidencia o solicitud de cambio.

Lista de cotejo

☐ Datos del caso sin modificar.
☐ Cuadro conciliado.
☐ Desviaciones con su base.
☐ Prueba registrada con entrada y salida.
☐ Incidencia o cambio con fecha.
☐ Versión guardada.

LECTURA Y DEBATE

Diez frente a doce



Relato ficticio. Aquella mañana de jueves, Mateo abrió el cuadro del piloto y vio dos cifras que no le gustaban: diez clientes y 1.200,00 € de ingresos. El plan decía doce y 1.440,00 €. «Si cambio el presupuesto a diez, no habrá desviación y Nora verá un piloto perfecto», pensó, y ya tenía el cursor sobre la celda cuando Leila le puso la mano en el hombro.

«Si cambias el plan, perdemos lo único que nos permite saber qué ha pasado», dijo. «Dejemos el plan de doce como está y expliquemos por qué faltan dos clientes». Mateo protestó: la desviación era de 200,00 € de excedente y Nora podría preguntar por qué se había previsto mal.

Nora entró con su carpeta cerrada, escuchó a los dos y señaló la pantalla. «La desviación no es un fallo vuestro, es una información. Lo que sí sería un fallo es borrarla». Pidió que el plan se conservara, que el cuadro del piloto fuera una versión nueva y que cada diferencia llevara su explicación y su fecha.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar y qué alternativas tienen? 2) ¿Qué consecuencias tendría cada una? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Leila pregunta a un asistente de IA cuánto baja el excedente al pasar de doce a diez clientes. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«Bajar de doce a diez clientes reduce el excedente un 16,67 %, igual que el número de clientes. La caída de 240,00 € de ventas es margen que se pierde por completo, así que el excedente baja 240,00 €, y la diferencia se explica porque el coste fijo de 700,00 € se reduce proporcionalmente. Si además se cambia el precio de una ficha, basta con editarla: el modelo se actualiza solo.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso (documento 5 y el cuadro del paso 2) y escribe la respuesta corregida, indicando qué decisión del equipo cambia al corregirla. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Calcula el excedente y el resultado recurrente con diez clientes y la desviación del excedente frente a doce, en euros y en porcentaje. Justifica con un documento del apartado 6.5.
17. Explica con un ejemplo de Vértice la diferencia entre una incidencia y una solicitud de cambio, y di qué plantilla usas en cada caso.
18. Indica qué cuatro datos debe tener el registro de una prueba para considerarla ejecutada.

Aplica

19. Entrega la práctica P06 y explica una decisión que descartaste (por ejemplo, ajustar el plan de doce) y por qué.
20. Documenta una corrección: el precio de la ficha P-07 estaba en 110,00 € sin autorización; redacta la incidencia, su repetición del control y su cierre.
21. Prepara el cuadro mensual de un piloto de nueve clientes y calcula la desviación del excedente frente a doce.
22. Ejecuta una prueba de recuperación sobre el registro P-04 y escribe su entrada, actuación y salida.
23. Redacta una nota de autoría de cuatro líneas: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió después de la revisión.

Investiga

24. Busca en una fuente oficial qué dice el art. 6 del Reglamento de facturación (Real Decreto 1619/2012) sobre la numeración. Anota la fecha de consulta, el ámbito y qué no te permite concluir sobre una factura concreta.
25. Localiza una guía pública de gestión de cambios en proyectos de una administración o universidad. Anota autor o entidad, fecha, ámbito y qué afirmación sostiene; no inventes una obligación que la fuente no recoja.

TU PROYECTO AVANZA · PASO 6 · EXPEDIENTE DEL PILOTO

Guarda en 04_Ejecucion el archivo UD06_piloto_base_diez_v01 (el piloto de diez clientes, distinto de la práctica) con seis partes: el inventario de entradas, el circuito de la prestación, el registro de las tres pruebas con su repetición, la incidencia I-01, la solicitud de cambio y el cuadro mensual conciliado. Añade una nota de autoría (qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión). El control: excedente de 300,00 €, desviación de −200,00 € y plan de doce sin modificar.

Comprueba tu expediente: cada entrada con versión y responsable; cada prueba con entrada, actuación y salida; incidencia y cambio separados y fechados; cuadro conciliado.

☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: ficha de cierre del piloto de PI-AF-27

Documento ficticio, preparado por Mateo el jueves 13 de mayo de 2027 a las 17:10. Los datos no coinciden con el cuadro mensual de la unidad. Contiene **cinco errores**.

N.º	Campo	Contenido
1	Estado y control	APROBADO; fuente: sin identificar; comprobación: no registrada
2	Ventas	La caída de ventas de 240,00 € reduce el margen solo 40,00 €
3	Autorización	Una imagen pegada sin referencia prueba la autorización del control
4	Precio	Se cambia el precio de la ficha P-07 a 110,00 € sin actualizar el modelo
5	Causa de la desviación	Atribuida al coste fijo de 700,00 €
6	Resultado del piloto	Diez clientes: excedente 300,00 €; resultado recurrente 200,00 €
7	Incidencia	I-01 abierta con fecha, evidencia y destinatario

Encargo. Cinco de las siete filas contienen un error. Señálalos, indica su consecuencia y completa para cada uno: entrada, corrección, motivo y evidencia necesaria. Entrega la versión corregida sin alterar ni ocultar el original.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. Antes de empezar un piloto, el corte temporal sirve para...
a) fijar desde cuándo los datos de partida no cambian.
b) elegir el precio de los clientes.
c) calcular la amortización.

2. De la copia base de un conjunto de datos se dice que...
a) se puede editar para probar.
b) no se toca y permite recuperar el conjunto.
c) se borra al terminar la prueba.

3. En el lote de 20 facturas faltan AF-S07 y AF-S16: el resultado inicial es...
a) 18 de 20, el 90 %.
b) 20 de 20, el 100 %.
c) 19 de 20, el 95 %.

4. En esa prueba, si solo llega una de las dos constancias y se repite el control, el resultado es...
a) 18 de 20.
b) 19 de 20, el 95 %.
c) 20 de 20.

5. Una imagen pegada sin referencia en el informe...
a) prueba que el control se ejecutó.
b) no acredita entrada, actuación ni salida.
c) sustituye al registro de la prueba.

6. Con diez clientes, precio de 120,00 €, variable de 20,00 € y fijo de 700,00 €, el excedente mensual es...
a) 300,00 €.
b) 500,00 €.
c) 200,00 €.

7. Frente al plan de doce (excedente de 500,00 €), el excedente de diez clientes es...
a) 16,67 % menor.
b) 40 % menor.
c) igual.

8. La ficha de un cliente aparece con un precio distinto del contrato y sin autorización. Es...
a) una solicitud de cambio.
b) una incidencia.
c) un nuevo alcance.

9. Cuando un cambio de precio queda aprobado, hay que actualizar...
a) solo la ficha del cliente.
b) el modelo, el presupuesto y la previsión, con nueva versión.
c) únicamente el contrato.

10. Si el piloto consigue diez clientes en vez de doce, el plan de doce se...
a) reescribe a diez para que cuadre.
b) conserva sin modificar y se explica la desviación.
c) elimina del expediente.

Ya sé...

- ☐ preparar los datos de un piloto con corte, versiones y responsables.
- ☐ seguir una prestación desde el contrato hasta el cobro y el archivo.
- ☐ ejecutar y registrar una prueba con entrada, actuación y salida.
- ☐ distinguir una incidencia de una solicitud de cambio.
- ☐ calcular las desviaciones del piloto frente al plan.
- ☐ conservar el plan original y explicar la diferencia.



UNIDAD 7

Evaluar desviaciones y decidir continuidad

Bloque 3 · Evaluar y transferir

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Explicar una desviación separando volumen, precio y coste.
- Calcular indicadores de calidad con su numerador y su denominador.
- Tratar una encuesta sin generalizar a quien no respondió.
- Completar un acta de conformidad distinguiendo cumple, incumple y no comprobado.
- Comparar continuar, limitar o parar el servicio y defender una opción con datos.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Lunes 31 de mayo de 2027. El piloto de PI-AF-27 terminó el viernes 28 y Nora ha convocado el comité de evaluación en la sala de reuniones de Vértice (empresa ficticia de servicios administrativos). Hay que decidir si el servicio sigue adelante, y con qué condiciones.

- Leila presenta el cuadro de indicadores del piloto;
- Mateo repasa las metas fijadas en el pliego y las compara con los resultados;
- Nora quiere una decisión que se pueda explicar sin ocultar el primer resultado.

Al terminar tendrás el informe de evaluación y de continuidad. Caso ficticio.

PARA EMPEZAR

1. Si faltan dos clientes, ¿qué parte de la desviación es de volumen y qué parte de precio?
2. ¿Por qué 9 de 12 y 54 de 60 no se pueden sumar ni comparar directamente?
3. En una encuesta con respuestas de 8 de 10 clientes, ¿qué puedes decir y qué no?
4. Si no hay prueba de que un requisito se cumple, ¿cumple o no está comprobado?



Comparar con presupuesto

7.1



Medir calidad

7.2



Escuchar al cliente

7.3



Controlar pliego

7.4



Proponer continuidad

7.5

7.1 Comparar con presupuesto

La desviación no se borra ni se maquilla: se mide y se explica por sus causas.

La base aprobada. El **presupuesto** aprobado es la **base**: el plan de doce clientes, con precio de 120,00 €, variable de 20,00 € por cliente y fijo de 700,00 €. El piloto es lo **real**. Una **desviación** es la diferencia entre lo real y la base. Aunque la previsión cambie (ahora se esperan diez clientes), la base aprobada **se conserva** para poder medir; la previsión nueva se guarda como versión aparte. Reescribir el plan para que «cuadre» destruye la información que se quería obtener. Si la dirección quiere trabajar con la previsión nueva, se aprueba como versión nueva mediante una solicitud de cambio, y las desviaciones futuras se miden contra ella; las ya medidas siguen apuntando a la base de doce.

El puente de desviaciones. Explicar una desviación es repartirla entre sus causas. Con el excedente mensual (ingresos − variable − fijo), se separan tres: la de **volumen**, por vender más o menos unidades; la de **precio**, por cobrar más o menos por unidad; y la de **coste**, por gastar más o menos por unidad o en el fijo. Cada una tiene una fórmula con la base como referencia.

Documento 1 · Puente de desviaciones del excedente

(ficticio, 31/05/2027)

Causa	Cálculo	Efecto (€)
Excedente del plan, 12 clientes	1.440,00 − 240,00 − 700,00	500,00
Volumen	(10 − 12) × (120,00 − 20,00)	−200,00
Precio	10 × (120,00 − 120,00)	0,00
Coste variable y fijo	10 × (20,00 − 20,00) y 700,00 − 700,00	0,00
Excedente del piloto, 10 clientes	500,00 − 200,00	**300,00**

Leer el puente. Toda la desviación de −200,00 € es de **volumen**: faltan dos clientes y cada uno aporta 100,00 € de margen (120,00 − 20,00). El precio no cambió (la incidencia de la ficha P-07 se corrigió en la unidad 6), ni tampoco el variable por cliente ni el fijo. Por eso no se puede atribuir la caída al coste fijo ni a una subida de costes: la explicación es la que sostienen los datos. El informe lo dice así: «desviación de −200,00 €, íntegramente de volumen (dos clientes menos); sin efecto de precio ni de coste».

CLAVE · UNA DESVIACIÓN, TRES PREGUNTAS

¿Cuántas unidades se vendieron respecto a lo previsto? ¿A qué precio? ¿Con qué coste por unidad? La respuesta a cada una es una barra del puente; si la suma de las barras no da la desviación total, hay un error.

Procedimiento. Construir el puente

1. Fija la base (plan aprobado) y lo real (piloto), con su versión.
2. Calcula el volumen: (unidades reales − previstas) × margen unitario de la base.

1. Calcula el precio: unidades reales × (precio real − precio base).
2. Calcula el coste: unidades reales × (coste base − coste real) y la diferencia del fijo (fijo base − fijo real).
3. **Comprueba:** la suma de las barras es igual a real menos base.

Cuándo hay varios efectos. Supón once clientes, uno de ellos a 110,00 €. El volumen resta (11 − 12) × 100,00 = −100,00 €; el precio resta 1 × (110,00 − 120,00) = −10,00 €; el excedente real es 390,00 € y la desviación total, −110,00 €, suma exacta de las dos. En el informe cada causa lleva su cifra y su explicación, y el plan de doce queda tal cual.

ACTIVIDADES

1. Elabora el puente de desviaciones del piloto de diez clientes y comprueba que las barras suman −200,00 €. Indica qué es dato del caso y qué decisión del equipo.
2. Calcula el puente para once clientes, uno a 110,00 €, y comprueba que la suma coincide con el excedente real menos 500,00 €.
3. Un compañero explica la caída del excedente diciendo que «ha subido el fijo». Compruébalo con el puente y rebátelo.

7.2 Medir calidad

Un indicador es una fracción con nombre: los casos que cumplen una condición, entre el total de casos considerados.

Numerador, denominador y meta. Un **indicador** de calidad es una fracción: el **numerador** es lo que se cuenta (los casos correctos) y el **denominador**, la población sobre la que se cuenta (todos los casos). El resultado se expresa en porcentaje y se compara con una **meta**. Cada indicador lleva su propio denominador: dos porcentajes iguales de poblaciones distintas no son lo mismo ni se suman.

Los dos indicadores del piloto. De **sesenta expedientes**, 54 estaban completos antes de corregir: la **completitud** es 54/60 = **90 %**. De **doce incidencias** resueltas, nueve lo fueron dentro del plazo pactado: la **puntualidad** es 9/12 = **75 %**. Los 60 expedientes y las 12 incidencias son poblaciones distintas, y ninguna es la de los 20 documentos del lote de la unidad 6 ni la de los 10 clientes del piloto.

Documento 2 · Cuadro de indicadores del piloto

(ficticio, T12)

Indicador	Resultado	Meta	Falta
Completitud: 54 de 60 expedientes	90 %	95 %	3 expedientes
Puntualidad: 9 de 12 incidencias	75 %	90 %	2 incidencias

Cuánto falta. Con meta del 95 % sobre 60 expedientes hacen falta 57 completos (57/60 = 95 %): faltan **3**. Con meta del 90 % sobre 12 incidencias hacen falta 11 en plazo (11/12 = 91,67 %): faltan **2**. Con 10 de 12 solo se llegaría al 83,33 %, por debajo del 90 %. Fíjate en que se redondea hacia arriba: 90 % de 12 son 10,8 y no se puede resolver «0,8 incidencias».

Documento 3 · Ficha del indicador de completitud

(ficticia, T12)

Campo	Contenido
Finalidad	Saber si el expediente está completo para facturar
Numerador y denominador	54 expedientes completos y 60 revisados
Fuente y frecuencia	Registro del piloto; al cierre del mes
Objetivo y resultado	95 % y 90 %
Límite y acción	Mide antes de corregir; corregir 3 y repetir

Elegir buenos indicadores. Un buen indicador mide algo que se puede contar sin discusión, tiene un denominador claro, sirve para una decisión y se puede repetir. «Expedientes completos» cumple esas cuatro condiciones; «clientes contentos» no, a menos que se defina cómo se pregunta y a quién. Conviene pocos indicadores: los dos del piloto bastan para decidir sobre calidad, y cada uno tiene un responsable que lo recalcula siempre con la misma fórmula, para que los resultados de un mes y otro se puedan comparar.



No ocultar el primer resultado. Tras corregir tres expedientes, la completitud llegaría a 57/60. Pero el resultado **antes** de corregir (54/60) no se borra: se conserva junto al segundo, como en las pruebas de la unidad 6, para que se vea qué había y qué se hizo. Si alguien propone «actualizar» el dato inicial por el corregido, la respuesta es la misma que con el presupuesto: se añade una medición nueva con fecha, no se sustituye la anterior. Lo mismo pasa con la puntualidad: una incidencia resuelta tarde no pasa a ser puntual, y la mejora se mide en una cohorte nueva de 12 incidencias (o en un indicador acumulado con su propio denominador). La plantilla T12 recoge para cada indicador su finalidad, numerador, denominador, fuente, frecuencia, objetivo, resultado, límite y acción.

CLAVE · DOS 75 % DISTINTOS

En esta unidad hay dos 75 % (y en la unidad 1 hubo otro, 9 de 12 interesados): **9 de 12 incidencias en plazo** y **6 de 8 respuestas favorables** de una encuesta. No son lo mismo (distinta población, distinto significado). Escribe siempre la base junto al porcentaje, también en las tablas y en el informe, y no pongas nunca los dos en la misma tabla sin etiquetar.

ACTIVIDADES

4. Calcula la completitud y la puntualidad con los datos del piloto, cada una con su denominador, y di cuánto falta para cada meta.
5. Con 12 incidencias, calcula el porcentaje de 10, de 11 y de 12 en plazo y cuántas hacen falta para el 90 %.
6. Redacta la ficha T12 del indicador de completitud: finalidad, numerador, denominador, fuente, frecuencia, objetivo, resultado, límite y acción.

7.3 Escuchar al cliente

Una encuesta dice lo que opinan quienes responden, no lo que opinan todos.



Participación y satisfacción. Para escuchar al cliente se mide primero la **participación** (cuántos contestan sobre cuántos se consultó) y después la **satisfacción** (cuántos de los que contestan son favorables). Son dos fracciones con denominadores distintos. En el piloto se consultó a **diez clientes**, respondieron **ocho** y **seis** fueron favorables.

Documento 4 · Encuesta a los clientes del piloto

(ficticia, T12)

Indicador	Cálculo	Resultado
Participación	8 respuestas sobre 10 consultados	80 %
Favorables	6 favorables sobre 8 respuestas	75 %
Favorables sobre consultados	6 sobre 10	60 % (no es el indicador)

Qué se puede decir. Entre quienes respondieron, el 75 % es favorable. No se puede decir que «el 75 % de los clientes» esté satisfecho: faltan dos clientes que no respondieron y que podrían haber sido todos favorables o todos desfavorables. En el mejor caso serían 8 de 10, el 80 %; en el peor, 6 de 10, el 60 %. Con tan pocas respuestas, el resultado orienta, pero **no es representativo** y se escribe con esa limitación. Una frase correcta del informe sería: «De los 8 clientes que respondieron, 6 valoran el servicio de forma favorable; no se conoce la opinión de los otros 2».

El sesgo de respuesta. Quien responde no siempre se parece a quien calla: puede estar más contento o más enfadado. Por eso el informe distingue «respondientes» de «clientes» y no extrapola. Con solo 8 respuestas, cada una pesa 12,5 puntos porcentuales: un único cliente que cambie de opinión mueve el resultado de 75 % a 62,5 % o a 87,5 %. Un recordatorio a los dos clientes que no contestaron puede subir la participación; si contestan, se recalcula y se conservan las dos mediciones. Además se cuida la **privacidad**: la encuesta recoge solo lo necesario para la finalidad y no identifica a los clientes en el informe; el Reglamento (UE) 2016/679, art. 5, exige datos adecuados, pertinentes y limitados a lo necesario.

Documento 5 · Cuestionario de cinco preguntas

(ficticio)

N.º	Pregunta	Tipo de respuesta
1	¿Recibió sus documentos en el plazo acordado?	Sí o no
2	¿Estaban completos?	Sí o no
3	¿Cómo valora el servicio en conjunto?	Favorable o no favorable
4	¿Lo contrataría de forma estable?	Sí o no
5	¿Qué mejoraría?	Texto libre

Reclamaciones. Las respuestas desfavorables y las reclamaciones se documentan con la plantilla de incidencias: qué dijo el cliente, cuándo, quién lo recibió, qué se contestó y cómo se cerró. Una reclamación sin respuesta registrada es una incidencia abierta. Cuando un cliente se queja de un expediente concreto, se localiza el expediente, se corrige si procede y se anota también en el indicador de completitud: la queja y el dato deben contar la misma historia. Si no coinciden, hay un registro que corregir.

Procedimiento. Diseñar y tratar la encuesta

1. Define la finalidad (¿qué decisión informará?) y la población (diez clientes del piloto).
2. Redacta pocas preguntas cerradas y una abierta, sin sugerir la respuesta.
3. Fija el plazo y quién recoge y guarda las respuestas.
4. Calcula participación y favorables, cada una con su denominador.
5. **Comprueba:** ningún porcentaje sin su base y ninguna conclusión sobre quien no respondió.

ACTIVIDADES

7. Calcula la participación y la satisfacción de la encuesta de Vértice y explica por qué 6/10 no es el indicador de satisfacción.
8. Calcula entre qué valores podría moverse la satisfacción si los dos clientes que no respondieron fueran todos favorables o todos desfavorables.
9. Diseña una encuesta de cinco preguntas con el procedimiento de tratamiento: finalidad, población, plazo, cálculo y límite de la conclusión.

7.4 Controlar pliego

El pliego es lo que se prometió: cada requisito se contrasta con su prueba, y sin prueba no hay cumplimiento.

Tres estados, no dos. Un requisito del pliego se contrasta con una prueba y queda en uno de tres estados: **cumple** (hay prueba y el resultado alcanza lo exigido), **incumple** (hay prueba y no lo alcanza) o **no comprobado** (no hay prueba o es insuficiente). La ausencia de prueba **no es cumplimiento**: un requisito sin comprobar es una tarea pendiente, no un aprobado. Del mismo modo, «incumple» no significa que el servicio sea malo, sino que todavía no alcanza lo prometido, y por eso el acta propone cómo y cuándo llegar, con responsable y fecha. La plantilla T04 recoge para cada requisito: prioridad, prueba, dato de entrada, resultado esperado, resultado observado, estado y responsable.

Documento 6 · Acta de conformidad del piloto

(ficticia, 31/05/2027)

Requisito del pliego	Prueba y resultado	Estado
Cada factura enlaza contrato, validación y autorización (100 %)	Lote de 20 facturas: 18/20 = 90 %; repetido tras subsanar: 20/20	Incumple al inicio; cumple tras repetir
Expedientes completos (95 %)	54 de 60 = 90 %	Incumple
Incidencias en plazo (90 %)	9 de 12 = 75 %	Incumple
Carpeta de personal cerrada	Sin prueba de acceso registrada	No comprobado

Leer el acta. Se lee de arriba abajo y siempre con la pregunta «¿qué prueba hay?». La primera fila muestra la regla de las dos mediciones: el resultado inicial (18/20) se conserva y la repetición (20/20) se anota aparte; el requisito acaba cumplido, pero la historia no se borra. Las dos siguientes son incumplimientos con prueba. La última no es un cumplimiento ni un incumplimiento: nadie ha probado que Hugo, o cualquier otra persona sin permiso, no pueda abrir la carpeta de personal. Se anota una acción (prueba de acceso, responsable y fecha) y el estado sigue «no comprobado» hasta que la prueba deje su registro. Así, quien lea el acta dentro de un año sabrá qué se probó y qué quedó pendiente.

Procedimiento. Completar el acta

1. Lista cada requisito del pliego con su prioridad y su exigencia (100 %, 95 %, 90 %).
2. Para cada uno, busca la prueba y anota el dato de entrada y el resultado observado.
3. Compara con lo esperado y asigna uno de los tres estados.
4. Para cada incumplimiento o requisito no comprobado, escribe la acción, el responsable y la fecha.
5. **Comprueba:** ninguna fila sin estado, ninguna prueba sin versión y ningún «no comprobado» contado como cumplido.

Una conformidad condicionada. Cuando hay incumplimientos, el equipo no firma una conformidad plena: firma una **conformidad condicionada**, con la lista de condiciones, quién las cierra y cuándo se repite la prueba. Quien acepta (en el piloto, Nora) deja constancia por escrito, con fecha y versión del acta.

LA NORMA DICE

Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, art. 6.1.a: las facturas llevarán un número y, en su caso, una serie, con numeración correlativa dentro de cada serie. Es una de las comprobaciones del lote de 20 facturas; el pliego del piloto exige además el enlace de cada factura con su contrato, su validación y su autorización. Consulta la versión vigente.

ACTIVIDADES

10. Completa el acta de conformidad con los datos del piloto y añade para cada incumplimiento la acción, el responsable y la fecha de repetición.
11. Explica por qué «no comprobado» no equivale a «cumple» y qué prueba harías para la fila de la carpeta de personal.
12. Redacta la conformidad condicionada que Nora firmaría con los datos del acta: condiciones, responsable y fecha de repetición de la prueba.

7.5 Proponer continuidad

La decisión se toma con los datos y se acompaña de sus condiciones y de la fecha en que se revisa.

Cuatro salidas. El equipo compara: **continuar** sin condiciones, **continuar con condiciones**, **limitar** el alcance mientras se corrige o **parar**; cada una, con su condición y su riesgo.

Documento 7 · Comparación de opciones

(ficticio, 31/05/2027)

Opción	Condición que la sostiene	Riesgo
Continuar sin condiciones	Requisitos críticos comprobados y cumplidos	Pasar por alto un pendiente
Continuar con condiciones	Hay incumplimientos: corregir, repetir y revisar	Exige seguimiento
Limitar	Corregir con un alcance menor	Menos ingresos
Parar	Margen o liquidez insuficientes	Se pierden clientes

Los datos que pesan. A favor de seguir: con diez clientes el excedente es de 300,00 € al mes y el resultado recurrente, de 200,00 €; y el servicio queda por encima del umbral de ocho clientes (resultado nulo, unidad 3) y del umbral de siete clientes (excedente nulo). En contra: la completitud (90 % frente a 95 %) y la puntualidad (75 % frente a 90 %) no alcanzan las metas, y no se ha comprobado la carpeta de personal. Sobre la satisfacción, el 75 % de los que respondieron son favorables, con la limitación vista en 7.3.

Umbral de liquidez y revisión. La decisión no puede depender solo del resultado contable. El equipo fija un **umbral de liquidez**: mantener caja para un mes sin cobro, 940,00 € (240,00 € de variable del plan de doce clientes, no de los diez del piloto, y 700,00 € de fijo, como en la tensión de la unidad 4). Y fija una **revisión** con fecha: el lunes 28 de junio de 2027, cuatro semanas después del comité. Si en la revisión no se han alcanzado las metas o hay menos de ocho clientes, se limita el servicio.

Defender con datos. La recomendación del equipo es **continuar con condiciones**: corregir tres expedientes (57/60), medir la puntualidad en una cohorte nueva de 12 incidencias, con al menos 11 en plazo (el 9/12 inicial no cambia), probar el acceso a la carpeta de personal y repetir las pruebas, con revisión el 28 de junio. Se conservan los primeros resultados en el informe, y cada condición tiene responsable y fecha, como muestra el documento 8. Otra recomendación (limitar, o incluso parar) sería válida si se sostuviera con otros datos: una conclusión negativa bien fundada es válida; lo que no vale es una conclusión sin fundamento.

Documento 8 · Condiciones de la continuidad

(ficticio, T13)

Condición	Responsable	Fecha límite	Verificación
Corregir 3 expedientes (57/60)	Mateo	21/06/2027	Repetir la prueba
Nueva cohorte de 12 incidencias, 11 en plazo	Leila	21/06/2027	Registro de plazos
Probar el acceso a la carpeta de personal	Mateo	14/06/2027	Registro de la prueba
Revisión de continuidad	Nora	28/06/2027	Acta de revisión

Lecciones. El informe cierra con tres lecciones: qué funcionó (el modelo con escenarios), qué no (el seguimiento de plazos) y qué se cambia (un indicador de puntualidad semanal). Se anotan con la plantilla de acta (T13): decisión, responsable, plazo y verificación. Un acuerdo no se da por cerrado porque termine la reunión, sino cuando alguien comprueba que se ha ejecutado, y por eso la última columna del documento 8 se llama verificación.

EN TU SECTOR

Comercio: una tienda que prueba un servicio nuevo decide con sus ventas, sus devoluciones y la opinión de quienes compran. **Industria:** un lote piloto se acepta, se corrige o se retira según sus defectos. **Servicios:** la continuidad de un servicio nuevo se condiciona a metas de calidad y a una fecha de revisión.

ACTIVIDADES

13. Redacta el informe de decisión de una página: datos, opciones, recomendación, condiciones, umbral de liquidez y fecha de revisión.
14. Explica con los datos del piloto por qué «continuar» y «continuar con condiciones» no son lo mismo.
15. Redacta tres lecciones del piloto con responsable, plazo y verificación.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

El comité de evaluación del piloto

Caso ficticio. El lunes 31 de mayo de 2027, el comité de Vértice evalúa el piloto de PI-AF-27 con tres fuentes: el cuadro de indicadores, el acta de conformidad y la encuesta. La entrega es el informe de evaluación y continuidad.

Paso 1. Completitud. De 60 expedientes, 54 completos antes de corregir: 54/60 = **90 %**. Con meta del 95 % hacen falta 57: faltan **3** expedientes (57/60 = 95 %).

Paso 2. Puntualidad. De 12 incidencias resueltas, 9 en plazo: 9/12 = **75 %**. Con meta del 90 % hacen falta 11 (91,67 %): faltan **2**. Las poblaciones de los pasos 1 y 2 son distintas (60 expedientes y 12 incidencias) y no se comparan.

Paso 3. Encuesta. Se consultó a 10 clientes: 8 respondieron (80 % de participación) y 6 fueron favorables (6/8 = 75 % **entre quienes respondieron**). No es el 75 % de «los clientes»: al menos 6 de los 10 consultados (60 %) respondieron de forma favorable, pero ese 60 % no es el indicador de satisfacción.

Indicador	Base	Resultado
Completitud	60 expedientes	90 %
Puntualidad	12 incidencias	75 %
Participación	10 clientes consultados	80 %
Favorables	8 respuestas	75 %

Paso 4. Conformidad y decisión. El acta recoge dos incumplimientos con prueba (completitud y puntualidad) y un requisito no comprobado (carpeta de personal). Nora firma una conformidad **condicionada**: corregir y repetir la prueba, con el primer resultado conservado.

Paso 5. Condiciones. Corregir tres expedientes (57/60) y medir una cohorte nueva de 12 incidencias, con 11 en plazo, como máximo el lunes 21/06/2027, incluido (el 9/12 inicial se conserva), probar el acceso a la carpeta de personal como máximo el lunes 14/06/2027, incluido, y volver a reunirse el lunes 28/06/2027. Si entonces las metas no se alcanzan o quedan menos de ocho clientes, se limita el servicio. El umbral de liquidez es de 940,00 € para un mes sin cobro.

RESULTADO

Completitud 90 % (54/60) frente a la meta del 95 %: faltan 3 expedientes. Puntualidad 75 % (9/12) frente al 90 %: faltan 2 incidencias. Encuesta: 80 % de participación y 75 % favorable entre quienes respondieron. Se continúa con condiciones: corregir y repetir la prueba, con revisión el lunes 28/06/2027 y sin ocultar el primer resultado.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Por qué el 75 % de las incidencias y el 75 % de la encuesta no son el mismo dato? b) ¿Cuántos expedientes completos hacen falta para el 95 %? c) ¿Por qué se conserva el resultado inicial?

PRÁCTICA

P07 Evaluación de un segundo piloto

Caso ficticio. Un segundo piloto de Vértice, con datos propios, revisa **ochenta expedientes**, de los que **72** están completos antes de corregir, y **quince incidencias**, de las que **12** se resuelven en plazo. La meta de completitud es del 95 % y la de puntualidad, del 90 %.

Encargo. 1) Calcula la completitud y la puntualidad con sus denominadores. 2) Calcula cuántos expedientes completos hacen falta para el 95 % y cuántos faltan; haz lo mismo con las incidencias para el 90 %. 3) Completa una fila de acta de conformidad para cada indicador, con su estado. 4) Redacta la recomendación (continuar, limitar o parar) con condiciones y fecha de revisión. 5) Entrégalo como UD07_P07_segundo_piloto_v01 en 05_Evaluacion.

Plantilla PIAF-P07 · Evaluación y continuidad

Campo	Tu respuesta
Identificador y fecha	
Dato o documento de entrada y fuente	
Operaciones o decisiones (indicadores y faltas)	
Resultado	
Comprobación y persona revisora	
Incidencia pendiente y corrección	

Variante. Si la meta de puntualidad fuera del 95 % sobre las quince incidencias, calcula cuántas tendrían que estar en plazo, cuántas faltan y si cambia la recomendación.

Lista de cotejo

☐ Cada indicador con su denominador.
☐ Metas y faltas calculadas.
☐ Estados: cumple, incumple o no comprobado.
☐ Primer resultado conservado.
☐ Condiciones y fecha de revisión.
☐ Datos del caso resuelto sin modificar.

LECTURA Y DEBATE

Seguir, corregir o limitar



Relato ficticio. El comité había terminado de ver las cifras cuando Nora cerró su carpeta y miró la pantalla. El servicio dejaba trescientos euros de excedente al mes con diez clientes, pero seis de cada sesenta expedientes estaban incompletos y tres de cada doce incidencias se habían resuelto tarde. «Quiero oír las tres opciones», dijo.

Leila defendió seguir: el margen existía, la mayoría de quienes habían respondido valoraba bien el servicio (seis de ocho) y un parón los perdería. Mateo propuso corregir antes de seguir: no quería cobrar por un servicio con expedientes a medias. Nora, que vigilaba el calendario, preguntó por una tercera vía: limitar el servicio a los clientes cuyos expedientes ya estaban completos mientras se corregían los demás.

Nadie tenía todos los datos. Faltaba saber cuánto tardaría la corrección y qué harían los dos clientes que no habían contestado la encuesta. Nora decidió continuar con condiciones: corregir los tres expedientes que faltaban, repetir la prueba y volver a reunirse el 28 de junio. Mateo dejó escrito el primer resultado en el informe, junto al segundo, y esta vez anotó también quién cerraba cada condición.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar y qué alternativas tienen? 2) ¿Qué consecuencias tendría cada una? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Mateo pregunta a un asistente de IA si el equipo cumple la meta de puntualidad, que es del 90 %, con diez de las doce incidencias en plazo. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«Resolver diez de doce incidencias en plazo supera el 90 %, así que se cumple la meta. Además, como seis de ocho clientes respondieron que estaban satisfechos, el 75 % de los diez clientes está satisfecho. Y como no hay ninguna prueba que diga lo contrario, la carpeta de personal se puede dar por conforme.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso (documentos 2, 4 y 6) y escribe la respuesta corregida, indicando qué decisión del equipo cambia al corregirla. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Calcula la completitud, la puntualidad, la participación y la satisfacción del piloto y la base de cada una. Justifica con un documento del apartado 7.2 o 7.3.
17. Explica con un ejemplo de Vértice por qué «cumple», «incumple» y «no comprobado» son tres estados distintos.
18. Indica qué dos 75 % hay en la unidad y por qué no se pueden comparar.

Aplica

19. Entrega la práctica P07 y explica una decisión que descartaste (por ejemplo, parar el servicio) y por qué.
20. Documenta una corrección: el informe decía «54/60 = 95 %»; redacta la versión corregida con el resultado, la meta, lo que falta y la fecha de repetición.
21. Calcula el puente de desviaciones de un piloto de nueve clientes frente a doce (base de 500,00 € de excedente) y comprueba que las barras suman la desviación.
22. Con las 12 incidencias, calcula cuántas hacen falta en plazo para un 95 % y cuántas faltan si hay 9.
23. Redacta una nota de autoría de cuatro líneas: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió después de la revisión.

Investiga

24. Busca en una fuente oficial recomendaciones sobre tamaño y representatividad de una muestra en encuestas de satisfacción. Anota entidad, fecha, ámbito y qué no te permite concluir sobre diez clientes.
25. Localiza una guía pública de indicadores de calidad de un servicio de una administración o universidad. Anota autor o entidad, fecha, ámbito y qué afirmación sostiene; no inventes una obligación que la fuente no recoja.

TU PROYECTO AVANZA · PASO 7 · EVALUACIÓN Y CONTINUIDAD

Guarda en 05_Evaluacion el archivo UD07_evaluacion_PI-AF-27_v01 con seis partes: el puente de desviaciones, el cuadro de indicadores con su base y su meta, la encuesta con participación y satisfacción, el acta de conformidad, la comparación de opciones y la recomendación de continuidad con su umbral de liquidez y su fecha de revisión. Añade una nota de autoría (qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión). El control: completitud 90 % (faltan 3), puntualidad 75 % (faltan 2) y satisfacción 75 % entre quienes respondieron.

Comprueba tu informe: cada porcentaje con su base; primer resultado conservado; ningún «no comprobado» tratado como «cumple»; condiciones con responsable y fecha.

☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: informe de evaluación del piloto de PI-AF-27

Documento ficticio, preparado por Mateo el lunes 31 de mayo de 2027 a las 09:20. Los datos no coinciden con el cuadro de indicadores ni con el acta de la unidad. Contiene **cinco errores**.

N.º	Campo	Contenido
1	Estado y control	APROBADO; fuente: sin identificar; comprobación: no registrada
2	Completitud	54 de 60 expedientes = 95 %
3	Puntualidad	9 incidencias en plazo, o el 75 % de los clientes
4	Pliego	Carpeta de personal: sin prueba, por tanto conforme
5	Encuesta	8 respuestas de 10 clientes (80 %); 6 favorables de 8 (75 %)
6	Continuidad	Continuar sin condiciones; solo se conserva el resultado corregido
7	Bases	60 expedientes, 12 incidencias y 10 clientes consultados

Encargo. Cinco de las siete filas contienen un error. Señálalos, indica su consecuencia y completa para cada uno: entrada, corrección, motivo y evidencia necesaria. Entrega la versión corregida sin alterar ni ocultar el original.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. En el puente de desviaciones del piloto, la parte de la desviación del excedente causada por vender menos unidades de las previstas se llama desviación de...
a) volumen.
b) precio.
c) coste.

2. En el piloto, el puente de desviaciones del excedente (plan de 500,00 €, real de 300,00 €) da −200,00 € por...
a) volumen.
b) precio.
c) coste fijo.

3. Un indicador de calidad es una fracción cuyo denominador es...
a) la meta fijada.
b) la población sobre la que se cuenta.
c) el número de errores.

4. En el piloto, la completitud de 54 expedientes completos sobre los 60 revisados es...
a) 95 %, la meta.
b) 90 %.
c) 54 %, el número de expedientes.

5. Para llegar a la meta del 95 % sobre 60 expedientes hacen falta...
a) 54 completos.
b) 57 completos.
c) 60 completos.

6. De 12 incidencias, con 10 en plazo la puntualidad es...
a) 83,33 %, por debajo del 90 %.
b) 90 %, justo la meta.
c) 100 %.

7. En la encuesta, 6 favorables de 8 respuestas son...
a) el 75 % de los clientes consultados.
b) el 75 % de quienes respondieron.
c) el 60 % de quienes respondieron.

8. Un requisito del pliego del que no hay ninguna prueba registrada está en el estado...
a) cumple, porque nadie ha dicho lo contrario.
b) incumple, porque falta la prueba.
c) no comprobado, a la espera de la prueba.

9. La conformidad condicionada se firma cuando...
a) hay incumplimientos y condiciones para corregirlos.
b) todo cumple.
c) no hay ninguna prueba.

10. Además de la opción elegida, la recomendación de continuidad del informe debe incluir...
a) el umbral de liquidez, las condiciones y la fecha de revisión.
b) solo el resultado contable del mes.
c) únicamente la opinión de dirección.

Ya sé...

- ☐ explicar una desviación con un puente de volumen, precio y coste.
- ☐ calcular indicadores con su base y cuánto falta para la meta.
- ☐ tratar una encuesta sin generalizar a quien no respondió.
- ☐ completar un acta con cumple, incumple y no comprobado.
- ☐ comparar continuar, limitar o parar con datos y condiciones.
- ☐ conservar el primer resultado junto al corregido.



UNIDAD 8

Defender la decisión y transferir el sistema

Bloque 3 · Evaluar y transferir

EN ESTA UNIDAD APRENDERÁS A…

- Redactar una memoria ejecutiva con recomendación condicionada y límites.
- Entregar un modelo que otra persona pueda reproducir desde sus datos de entrada.
- Defender de forma individual una decisión, un control y un escenario adverso.
- Preparar y probar el relevo de la operación con roles, accesos y pendientes.
- Cerrar la aceptación con reservas, conservando la evidencia de los fallos.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Martes 8 de junio de 2027. El proyecto PI-AF-27 llega a su cierre: el piloto ha terminado y el comité ya decidió continuar con condiciones. Vértice (empresa ficticia de servicios administrativos) debe entregar la memoria, el modelo y el paquete de transferencia a Hugo, que será quien opere el servicio.

- Leila prepara el paquete versionado y la memoria encuadernada;
- Mateo repasa con Hugo los permisos del paquete antes del relevo;
- Nora hará una pregunta final: ¿qué ocurre si los clientes bajan a seis?

Al terminar tendrás la memoria, el modelo reproducible, la defensa y la transferencia. Caso ficticio.

PARA EMPEZAR

1. ¿Qué debe poder hacer una persona que recibe tu modelo sin hablar contigo?
2. Si el volumen baja a seis clientes, ¿qué cifra del modelo cambia primero?
3. ¿Se puede defender con rigor una recomendación de no continuar?
4. ¿En qué se diferencia entregar un paquete de aceptarlo?
5. ¿Qué evidencia de un fallo guardarías al cerrar el proyecto y por qué?



Memoria ejecutiva

8.1



Reproducibilidad

8.2



Autoría individual

8.3



Transferir operación

8.4



Cerrar aceptación

8.5

8.1 Redactar memoria ejecutiva

La memoria permite decidir a quien no ha visto el trabajo y no tiene tiempo de leer cada anexo.

Qué es una memoria ejecutiva. Una **memoria ejecutiva** es un documento breve, de una o dos páginas, que presenta la necesidad, las alternativas, la viabilidad, el plan y las pruebas, la evaluación y los límites, y termina en una **recomendación**: son los seis apartados del documento 1. Quien la lee debe poder decidir sin abrir los anexos. La plantilla T15 los desarrolla en estos campos: necesidad, alternativas, diseño, viabilidad, plan, ejecución, evaluación, límites, conclusión, índice de evidencias y preguntas individuales.

Documento 1 · Resumen de la memoria de PI-AF-27

(ficticio, 08/06/2027)

Apartado	Contenido en una línea
Necesidad	Decidir si Vértice implanta un servicio administrativo recurrente
Alternativas	Servicio propio, personal de Vértice o asesoría; no implantarlo; financiación A y B
Viabilidad	Desembolso 4.800,00 €; excedente 500,00 € al mes con 12 clientes; VAN 10.662,58 €
Plan y pruebas	Plan de 8 días; pruebas del piloto con 10 clientes: excedente 300,00 €
Evaluación y límites	Completitud 90 %, puntualidad 75 %; 9 interesados no son contratos
Recomendación	Continuar con condiciones; no continuar con seis clientes sin rediseño

Una recomendación condicionada. Concluir «sí» o «no» sin más es pobre: la mejor memoria dice **en qué condiciones** es válida la recomendación. «Continuar» pide los datos de partida; «continuar con condiciones» añade lo que debe cumplirse (corregir y repetir la prueba, mantener al menos ocho clientes) y la fecha de revisión. La de Vértice dice además cuándo no vale: con seis clientes el excedente es negativo y no se continúa sin ajustar el modelo.

Distinguir datos, hipótesis y pendientes. Nora lo pidió desde el primer día: la memoria separa lo **comprobado** (los resultados del piloto), lo **hipotético** (la tasa del 8 %, que es didáctica y no un coste de capital observado; el cobro en el mes; ningún impuesto sobre beneficios en el VAN) y lo **pendiente** (el acceso a personal de otras personas; el de Hugo ya se probó). Un interés de un posible cliente no es un contrato, y la ayuda solicitada no es una ayuda concedida; si alguna ayuda se menciona en la memoria, se llama «solicitada» o «prevista» y no entra en el modelo.

CLAVE · LOS LÍMITES FORMAN PARTE DEL RESULTADO

Escribir qué no permite concluir el trabajo (diez clientes no representan a todos; el VAN no incluye impuestos ni financiación) aumenta la credibilidad de la recomendación; no la debilita.

Procedimiento. Escribir la memoria en cuatro pasadas

1. Escribe la recomendación en una frase con su condición.
2. Añade tres razones, cada una con una cifra, su unidad y su base.
3. Escribe los límites: qué no permite concluir el trabajo.
4. **Comprueba:** cada cifra de la memoria se encuentra en un anexo y coincide con él.

Cómo se redacta. Primero se escribe la recomendación, después las tres razones que la sostienen, con una cifra cada una y su base, y por último los límites. Las frases son cortas, las cifras llevan su unidad («500,00 € al mes», «90 % de 60 expedientes») y cada afirmación remite a un anexo: «véase hoja Inversion». Se evita el lenguaje de venta: «excelente» o «claramente rentable» se sustituyen por la cifra y su base.

ACTIVIDADES

1. Redacta el resumen de una página de PI-AF-27 con los seis apartados de la memoria y una recomendación condicionada. Señala qué es dato del caso y qué decisión del equipo.
2. Clasifica en comprobado, hipotético o pendiente: a) 10 clientes en el piloto; b) la tasa del 8 %; c) el acceso a la carpeta de personal.
3. Reescribe «El proyecto es un éxito» como una recomendación condicionada con dos cifras y un límite.

8.2 Garantizar reproducibilidad

Un cálculo vale cuando otra persona, con los mismos datos, obtiene el mismo resultado.

Qué se entrega. Un modelo es **reproducible** cuando se entregan las fórmulas, las hipótesis, las versiones y las fuentes, y no solo los resultados. El modelo de Vértice tiene cinco hojas: **Entradas** (clientes, precio, variable, fijo, equipos, vida, gasto inicial, aportación, tasa y horizonte), **Modelo** (ingresos, variable, excedente, amortización y resultado), **Escenarios** (12, 9, 6 y 10 clientes, sin sobrescribir Entradas), **Inversion** (desembolso, flujos y VAN) y **Tesoreria** (saldo inicial, cobros, pagos, financiación y saldo final).

Documento 2 · Fórmulas del modelo

(ficticio, versión v02)

Concepto	Fórmula	Resultado con 12 clientes (€)
Ingresos	clientes × precio	1.440,00
Variable	clientes × variable unitario	240,00
Excedente	ingresos − variable − fijo	500,00
Resultado recurrente	excedente − amortización	400,00
VAN	flujos descontados − desembolso	10.662,58

Documento 3 · Hojas del modelo y contenido

(ficticio)

Hoja	Qué contiene	Se modifica
Entradas	Clientes, precio, variable, fijo, equipos, tasa	Solo aquí
Modelo	Ingresos, variable, excedente, resultado	Nunca a mano
Escenarios	12, 9, 6 y 10 clientes	Sin tocar Entradas
Inversion	Desembolso, flujos y VAN	Nunca a mano
Tesoreria	Cobros, pagos y saldo por periodo	Con los datos de la oferta

No esconder celdas clave. Un resultado pegado como número, sin su fórmula, no se puede comprobar: es un dato, no un cálculo. En el paquete de entrega no hay celdas con valores pegados donde debería haber una fórmula, ni hojas ocultas con datos necesarios. Las hipótesis (cobro y pago en el mes, sin crecimiento, sin financiación ni impuestos en el VAN) se escriben en la hoja Entradas, a la vista, con la fecha y la persona que las fijó. Quien cambie una hipótesis crea una versión nueva y anota por qué.

Una trampa de la hoja de cálculo. La función de valor actual neto de una hoja descuenta los flujos desde el periodo 1 y **no incluye el periodo 0**. Si se calcula el valor actual de los tres flujos de 6.000,00 € al 8 % se obtiene 15.462,58 €, y hay que **restar aparte** el desembolso de 4.800,00 € para llegar al VAN de 10.662,58 €. Olvidar esa resta es un error frecuente: el resultado parece excelente (15.462,58 €) y es 4.800,00 € mayor que el real. Para evitarlo, la hoja Inversion muestra en celdas separadas el valor actual de los flujos, el desembolso y su diferencia. La fórmula se escribe en cursiva, *valor actual de los flujos menos el desembolso*, nunca como un valor pegado.

Procedimiento. Reproducir un cálculo desde los datos de entrada

1. Abre la versión vigente (v02) y localiza la hoja Entradas.
2. Cambia solo un dato de entrada, por ejemplo los clientes de 12 a 6.
3. Observa cómo se actualizan Modelo, Escenarios e Inversion sin tocar ninguna fórmula.
4. Compara con el resultado esperado: excedente de −100,00 € y resultado recurrente de −200,00 €.
5. **Comprueba:** si cambias el dato y nada se mueve, hay un valor pegado; si vuelves al dato original, vuelve el resultado de partida.

Versiones y fuentes. El archivo lleva su versión (UD08_modelo_PI-AF-27_v02), su fecha y su autor; la v01 se conserva. Cada dato de entrada remite a su fuente: el precio y el fijo, al encargo; la tasa, a la hipótesis didáctica; las ofertas A y B, a las propuestas de la unidad 4. Quien reciba el paquete debe poder rehacer el VAN sin preguntar. Una prueba sencilla es dárselo a otra persona del equipo con una sola instrucción («cambia los clientes a 9») y comprobar que llega a 1.385,03 € de VAN sin ayuda.

ACTIVIDADES

4. Reproduce con los datos de entrada el excedente y el resultado recurrente de 12, 9, 6 y 10 clientes, y comprueba que la hoja Escenarios no sobrescribe Entradas.
5. Calcula el VAN a tres años al 8 % con flujos de 6.000,00 € y explica por qué el valor de la función de hoja (15.462,58 €) no es el VAN.
6. Revisa un paquete en el que el resultado «10.662,58» está pegado como número y redacta la corrección y la comprobación que pedirías.

8.3 Defender autoría individual

El proyecto es del equipo, pero la evaluación es de cada persona: cada una debe poder explicar lo suyo.

Qué se defiende. En la defensa, cada integrante explica de forma oral y con datos **una decisión** que tomó, **un control** que diseñó o ejecutó y **un escenario adverso** que anticipó. No se trata de recitar la memoria, sino de demostrar qué hizo cada cual, qué comprobó y qué cambió tras la revisión. Las preguntas pueden ser individuales y distintas dentro del mismo equipo, de modo que ninguna persona puede apoyarse en lo que dijo otra.

Documento 4 · Esquema de una defensa de tres minutos

(ficticio)

Tramo	Contenido	Prueba que lo sostiene
Decisión (1 min)	Qué se decidió y por qué	Acta o solicitud de cambio
Control (1 min)	Qué se comprobó y cómo	Registro de prueba con entrada y salida
Adverso (1 min)	Qué pasa si baja el volumen	Hoja Escenarios actualizada

Qué puede preguntar el equipo docente. Las preguntas buscan comprobar autoría: «¿qué dato cambiaste y qué resultado se movió?», «¿cómo sabes que esta cifra es correcta?», «¿qué harías si el precio bajara a 110,00 €?». Conviene ensayar la defensa con otra persona del equipo, que hace de equipo docente (simulación didáctica). La respuesta que convence no es la más larga, sino la que enseña el dato, la fórmula y la comprobación, y reconoce lo que no se ha podido comprobar.

La bitácora de autoría y de IA. Cada persona lleva la plantilla T14: persona, fecha, tarea, aportación, evidencia, revisión, uso de IA, verificación humana, aprendizaje y límite. Si se usó un asistente, se anota qué se le preguntó y qué se **verificó a mano**: una cifra de una IA no se da por buena hasta calcularla. Ejemplo: el estudiante calcula 6 clientes y obtiene −100,00 €, detecta que la IA decía 100,00 €, corrige y adjunta el cálculo. Solo se usan datos ficticios.

Responder a una variación inesperada. En la defensa pueden preguntar por un cambio de volumen. La respuesta tiene tres pasos: **impacto** (qué cifras cambian), **modelo actualizado** (se cambia el dato en Entradas, no el resultado) y **decisión** (qué recomienda el equipo ahora). La pregunta más probable en Vértice: ¿qué ocurre con seis clientes?

Documento 5 · Respuesta a la variación a seis clientes

(ficticio)

Concepto	Plan, 12 clientes (€)	Seis clientes (€)
Ingresos	1.440,00	720,00
Variable	240,00	120,00
Excedente	500,00	−100,00
Resultado recurrente	400,00	−200,00

Con seis clientes los ingresos cubren el variable, pero no el fijo de 700,00 €: faltan 100,00 € al mes para que el excedente sea cero y 200,00 € para que lo sea el resultado. Siete clientes anularían el excedente; ocho, el resultado recurrente. La decisión: no recomendar la continuidad sin ajustar el modelo.

EN TU SECTOR

Comercio: una tienda con ventas por debajo del umbral decide entre ajustar el precio, reducir costes fijos o cerrar la línea. **Industria:** una línea con la mitad del pedido previsto se renegocia o se redimensiona. **Servicios:** un servicio que no llega al umbral de clientes se rediseña o se pospone.

ACTIVIDADES

7. Prepara tu defensa de tres minutos con una decisión, un control y un escenario adverso de PI-AF-27, cada uno con su prueba.
8. Responde a «¿qué ocurre si los clientes bajan a seis?» con impacto, modelo actualizado y decisión, y comprueba la cifra con el modelo.
9. Rellena una línea de bitácora T14: una tarea, el uso de IA, lo que verificaste a mano y el límite de lo que hiciste.

8.4 Transferir operación

Un sistema se ha transferido cuando otra persona lo puede usar sin ayuda y sin acceder a lo que no le corresponde.



El paquete de transferencia. Para que Hugo opere el servicio, el equipo entrega un **paquete versionado** con el **manual** de uso, los **roles** (quién hace qué), los **accesos** (quién abre qué), el **mantenimiento** (qué se revisa y cuándo) y los **pendientes con fechas**. La plantilla T16 recoge: paquete, versión, receptor, permisos, copia, pendientes, responsable, fecha, aceptación, reservas y prueba de relevo.

Documento 6 · Permisos previstos del paquete

(ficticio, T07)

Documento	Rol de Hugo	Lectura	Edición
Hoja Entradas	Receptor y mantenimiento	Sí	Sí
Hojas Modelo e Inversion	Lector	Sí	No
Carpeta de personal	Sin rol	No	No
Memoria	Lector	Sí	No

La prueba de relevo. No basta con entregar: hay que **probar** que el receptor puede hacerlo. La prueba de relevo se registra con las plantillas T09 y T16: el receptor busca la versión vigente, reproduce un cálculo y comprueba qué puede y qué no puede abrir. En Vértice, Hugo encuentra el paquete v02, reproduce el excedente de 500,00 € y el VAN de 10.662,58 € y comprueba que **no** abre la carpeta de personal, como debe. Pero descubre que su permiso sobre la hoja **Entradas** es de **solo lectura**: no puede editar el dato de entrada que tendría que cambiar para mantener el modelo. Hugo necesita escribir en Entradas, pero no modificar a mano las fórmulas de Modelo ni de Inversion: el permiso sobre el archivo y la protección de las hojas son dos controles distintos.

Procedimiento. Probar el relevo

1. El receptor abre el paquete sin ayuda y busca la versión vigente.
2. Reproduce un cálculo (excedente de 12 clientes: 500,00 €) cambiando solo un dato de entrada.
3. Prueba lo que debe poder abrir y editar y lo que no (Entradas: leer y editar; Modelo e Inversion: solo leer; personal: no).
4. Anota entrada, actuación y salida, con ejecutor y fecha.
5. **Comprueba:** cada reserva tiene responsable y fecha, y la prueba se repite tras corregirla.







Un permiso incorrecto no es un fallo menor. Un permiso demasiado amplio (abrir personal) expone datos; un permiso demasiado estrecho (leer sin poder editar) impide operar. Los dos son defectos de la transferencia y los dos se anotan como reserva, con responsable y fecha. Del primero se protege la confidencialidad; del segundo, la continuidad del servicio. Se corrige el permiso efectivo asociado al rol «receptor y mantenimiento»: lectura y edición de Entradas, sin tocar a mano las fórmulas ni abrir personal. Se registran la autorización, el cambio y la **repetición de la prueba**, y se conservan ambos registros.

CLAVE · ENTREGA NO ES ACEPTACIÓN

El equipo entrega el paquete; el receptor y quien autoriza lo aceptan, con o sin reservas, después de la prueba. Entregar no prueba que funcione.

Documento 7 · Contenido del paquete

(ficticio, T16)

Parte	Qué recoge	Responsable
Manual	Cómo actualizar clientes y leer escenarios	Leila
Roles y accesos	Quién edita y quién solo lee	Mateo
Mantenimiento	Revisión mensual de clientes reales	Hugo
Pendientes	Permiso y prueba de acceso, con fecha	Nora

Mantenimiento y pendientes con fechas. El manual indica qué se revisa cada mes (clientes reales frente a los del modelo, precio, plazos), quién lo hace y qué se hace si baja el volumen. Los pendientes llevan fecha: corregir los permisos antes del viernes 11 de junio de 2027 y, el lunes 14, hacer la prueba documentada y repetir el relevo.

ACTIVIDADES

10. Prepara la lista de contenidos del paquete de transferencia: manual, roles, accesos, mantenimiento y tres pendientes con fecha.
11. Hugo reproduce el cálculo pero no puede editar la hoja Entradas. Describe la reserva, el responsable, la corrección y la repetición de la prueba.
12. Explica por qué impedir a Hugo abrir la carpeta de personal es correcto y no poder editar Entradas es un defecto.

8.5 Cerrar aceptación

Cerrar un proyecto es dejar escrito qué se aceptó, con qué reservas y cuándo se revisa.

El acta de aceptación. La aceptación la firma quien recibe el trabajo: en el caso, Nora, como patrocinadora ficticia, y Hugo como receptor. Puede ser **conforme** (sin reservas), **con reservas** (con lista de condiciones) o **no conforme**. El acta, que sigue la plantilla T13, recoge sesión, asistentes ficticios, documentos, decisión, responsable, plazo, estado, verificación y próxima revisión. Ni «entregado» ni «presentado» significan «aceptado».

Documento 8 · Acta didáctica de aceptación

(ficticia, 08/06/2027)

Reserva	Responsable	Fecha	Cierre
Permiso de Hugo en Entradas	Mateo	11/06/2027	Prueba el 14/06
Acceso a personal (otras personas)	Mateo	11/06/2027	Prueba el 14/06
Revisión de continuidad	Nora	28/06/2027	Acta de revisión

Aceptar con reservas. Cada reserva se cierra con una prueba repetida: la de Hugo en Entradas y la de personal con otra persona sin permiso, ambas el 14/06. Cuando la prueba de relevo deja un defecto, la aceptación es **condicionada**: se acepta el paquete con la reserva escrita y no se da por cerrada hasta repetirla. La reserva no es un reproche: es la prueba de que el control funcionó. Un proyecto sin reservas puede ser conforme si las pruebas son suficientes y constan; las reservas no son un objetivo. Cada reserva se cierra con su repetición del control y su fecha, no con un comentario.

No borrar la evidencia de fallos. Al cerrar se **archivan** los modelos, las pruebas y las incidencias, incluidas las que fallaron. El primer resultado del piloto, la ficha con el precio equivocado y el permiso mal puesto se conservan: son la historia del proyecto y permiten a quien herede el servicio no repetir los errores. Se archiva la versión vigente de cada documento y las anteriores en 06_Entrega, con su fecha.

CLAVE · RESERVA, NO REPROCHE

Una reserva es una condición con responsable y fecha. Quien la anota no culpa a nadie: protege a quien recibe el trabajo.

Programar la revisión. El acta fija la fecha en la que alguien vuelve a mirar: el lunes 28 de junio de 2027 se revisa la continuidad (unidad 7) y, si se han cumplido las condiciones, se firma la aceptación definitiva. Si hay reservas, se fija la fecha en que se comprueban; una aceptación conforme puede cerrarse sin más. Cuando la revisión llega, el acta se actualiza con una versión nueva (aceptación definitiva o nuevas reservas) y la anterior se conserva con su fecha, igual que el resto de documentos.

Una conclusión negativa también se acepta. Si el modelo con seis clientes lleva a no continuar, el equipo no ha fracasado: ha cumplido su encargo si lo ha justificado con datos. El éxito del proyecto es razonar, no aprobar siempre la inversión, y para razonar hacen falta datos, pruebas y una revisión programada.

ACTIVIDADES

13. Redacta el acta de aceptación con reservas de PI-AF-27: asistentes, documentos, decisión, tres reservas con responsable, fecha y cierre, y próxima revisión.
14. Explica qué archivarías al cerrar el proyecto y por qué no borrarías la incidencia de la ficha P-07.
15. Redacta una aceptación negativa bien fundada para el escenario de seis clientes: qué se acepta, qué se rechaza y qué revisión se programa.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

El comité pregunta por seis clientes

Caso ficticio. El martes 8 de junio de 2027, al final de la defensa de PI-AF-27, Nora pregunta al equipo: «¿Qué ocurre si los clientes bajan a seis?». El equipo responde con impacto, modelo actualizado y decisión.

Paso 1. Impacto. Con seis clientes, precio de 120,00 €, variable de 20,00 € por cliente y fijo de 700,00 €: ingresos 6 × 120,00 = 720,00 €; variable 6 × 20,00 = 120,00 €; excedente 720,00 − 120,00 − 700,00 = **−100,00 €**; resultado recurrente −100,00 − 100,00 = **−200,00 €** al mes.

Paso 2. Modelo actualizado. Se cambia solo el dato de entrada (clientes: 6) en la hoja Entradas y se lee la hoja Escenarios; no se tocan fórmulas ni resultados.

Concepto	Doce clientes (€)	Seis clientes (€)
Ingresos	1.440,00	720,00
Variable	240,00	120,00
Excedente	500,00	−100,00
Resultado recurrente	400,00	−200,00

Paso 3. Riesgo y alternativa. El riesgo es operar con pérdidas si el volumen se queda en seis. La alternativa es rediseñar: captar un cliente más (siete: excedente 0,00 €) o dos (ocho: resultado recurrente 0,00 €), o revisar el fijo de 700,00 €. El VAN a tres años con flujos de −1.200,00 € al año sería −7.892,52 €.

Paso 4. Decisión y revisión. El equipo **no recomienda la continuidad sin ajustar el modelo** y propone revisar el lunes 28 de junio de 2027 con los clientes reales. Una conclusión negativa bien fundada es una decisión válida.

Paso 5. Defensa individual. Cada integrante contesta con su propia decisión, su control y su escenario adverso, y deja constancia de su bitácora de autoría, con el uso de IA y lo que verificó a mano.

RESULTADO

Con seis clientes: ingresos 720,00 €, variable 120,00 €, excedente −100,00 € y resultado recurrente −200,00 € al mes. No se recomienda la continuidad sin ajustar el modelo; se presentan el riesgo, la alternativa (siete u ocho clientes, o menor fijo) y la revisión del 28/06/2027. El éxito académico es razonar con datos, no aprobar siempre la inversión.

Comprueba que lo has entendido. a) ¿Por qué el excedente es −100,00 € y no −720,00 €? b) ¿Cuántos clientes más hacen falta para que el resultado recurrente sea 0,00 €? c) ¿Por qué una recomendación negativa puede ser correcta?

PRÁCTICA

P08 Defender el escenario de ocho clientes

Caso ficticio. El comité de Vértice pregunta ahora por **ocho clientes**, con precio de 120,00 €, variable de 20,00 €, fijo de 700,00 € y amortización de 100,00 € al mes. Hay que defender el escenario y explicar si genera resultado operativo recurrente. Los datos son anteriores al gasto inicial, la financiación y los impuestos.

Encargo. 1) Calcula ingresos, variable, excedente y resultado recurrente con ocho clientes. 2) Indica el resultado operativo recurrente y por qué no equivale al beneficio neto. 3) Prepara una defensa de tres minutos (decisión, control y escenario adverso). 4) Escribe la recomendación y la revisión. 5) Entrégalo como UD08_P08_defensa_v01 en 06_Entrega.

Plantilla PIAF-P08 · Defensa del escenario de ocho clientes

Campo	Tu respuesta
Identificador y fecha	
Dato o documento de entrada y fuente	
Operaciones o decisiones (cifras y defensa)	
Resultado	
Comprobación y persona revisora	
Incidencia pendiente y corrección	

Variante. Responde a «¿y con siete clientes?» con impacto, modelo actualizado y decisión, y compara con ocho: qué umbral se alcanza en cada caso.

Lista de cotejo

☐ Cifras de ocho clientes.
☐ Resultado 0,00 € sin llamarlo beneficio.
☐ Defensa con prueba.
☐ Recomendación con revisión.
☐ Datos del caso resuelto sin modificar.
☐ Versión guardada.

LECTURA Y DEBATE

Una conclusión que no gusta



Relato ficticio. La tarde anterior a la defensa, el equipo repasó el escenario de seis clientes y nadie dijo nada durante un rato. El excedente era de −100,00 € al mes y el resultado, de −200,00 €. Mateo fue el primero en hablar: «Si recomendamos no continuar, parecerá que el proyecto ha salido mal».

Leila no estuvo de acuerdo. «Nora nos pidió que justificáramos con datos, no que dijéramos que sí», recordó. Hugo, que leía por primera vez las hojas del modelo, cambió el número de clientes a seis, vio moverse las cifras y asintió: «El modelo lo dice claro. Si lo escondemos, el siguiente que lo use se lo encontrará sin aviso».

Nora entró al final. Escuchó, miró la hoja de escenarios y dijo que no quería una conclusión agradable, sino una que se pudiera defender. Pidió que la memoria dijera con seis clientes lo que decía el modelo, con la alternativa de siete u ocho y una fecha de revisión. Mateo borró la frase «el proyecto es un éxito» y escribió en su lugar los dos límites que había descubierto.

Preguntas. 1) ¿Qué decisión deben tomar y qué alternativas tienen? 2) ¿Qué consecuencias tendría cada una? 3) ¿Qué dato falta y qué condición pondrías para aceptar tu propuesta?

APRENDE CON LA IA

Hugo pregunta a un asistente de IA cómo debe valorarse el proyecto si dirección no aprueba la inversión. Esta es la respuesta:

RESPUESTA DE LA IA

«Si dirección rechaza la inversión, el proyecto del alumnado debe considerarse incorrecto. Con seis clientes el excedente sigue siendo positivo porque los ingresos son 720,00 €. Y basta con presentar una exposición convincente: las fórmulas se pueden dejar en un anexo sin entregar.»

Tu tarea. Localiza los fallos, rebátelos con los datos del caso (documento 5 y el caso resuelto) y escribe la respuesta corregida, indicando qué decisión del equipo cambia al corregirla. La actividad puede resolverse sin acceso a una IA.

ACTIVIDADES FINALES

Comprueba

16. Calcula el excedente y el resultado recurrente con seis y con ocho clientes, y explica cómo cambia la recomendación. Justifica con un documento del apartado 8.3.
17. Explica con un ejemplo de Vértice la diferencia entre entregar y aceptar un paquete, y qué reserva se anota si falla un permiso.
18. Indica qué debe contener una memoria ejecutiva y qué separa en datos, hipótesis y pendientes.

Aplica

19. Entrega la práctica P08 y explica una decisión que descartaste (por ejemplo, defender solo el escenario de doce clientes) y por qué.
20. Documenta una corrección: el paquete tenía a Hugo en solo lectura sobre la hoja Entradas; redacta la reserva, la corrección del permiso, la repetición de la prueba y la nueva versión.
21. Reproduce con los datos de entrada el VAN de 12 clientes y explica qué error cometerías si no restaras el desembolso.
22. Prepara la bitácora de autoría de tres líneas: una tarea, el uso de IA con su verificación y el límite de tu aportación.
23. Redacta una nota de autoría de cuatro líneas: qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió después de la revisión.

Investiga

24. Busca en una fuente pública una guía de traspaso o transferencia de un proyecto (de una administración o universidad). Anota autor o entidad, fecha, ámbito y qué afirmación sostiene; no inventes una obligación que la fuente no recoja.
25. Localiza una guía sobre control de accesos a documentos (por ejemplo, de una agencia de protección de datos). Anota entidad, fecha, ámbito y qué no te permite concluir sobre el paquete de Vértice.

TU PROYECTO AVANZA · PASO 8 · MEMORIA Y TRANSFERENCIA

Guarda en 06_Entrega el archivo UD08_memoria_PI-AF-27_v01 con cinco partes: la memoria ejecutiva con recomendación condicionada, el modelo reproducible con sus hojas y versiones, la bitácora de autoría y de IA, el paquete de transferencia con la prueba de relevo y el acta de aceptación con reservas. Añade una nota de autoría (qué hiciste, qué comprobaste y qué cambió tras la revisión) y prepara tu defensa individual. El control: seis clientes −100,00 € de excedente y −200,00 € de resultado; ocho clientes, 0,00 € de resultado.

Comprueba tu entrega: otra persona reproduce el VAN desde Entradas; los permisos son los previstos; las reservas tienen responsable y fecha; las incidencias no se han borrado.

☐ Hecho ☐ Revisado ☐ Guardado

OJO PROFESIONAL

Documento: acta de transferencia y aceptación del paquete PI-AF-27

Documento ficticio, preparado por Mateo el martes 8 de junio de 2027 a las 12:30. Los datos no coinciden con la prueba de relevo ni con el modelo de la unidad. Contiene **cinco errores**.

N.º	Campo	Contenido
1	Estado y control	APROBADO; fuente: sin identificar; comprobación: no registrada
2	Defensa	Una exposición convincente sustituye a las fórmulas; el modelo no se entrega
3	Escenario de ocho clientes	Ingresos 960,00 €; excedente 100,00 €; beneficio neto 100,00 €
4	Prueba de relevo	Hugo encuentra la v02, reproduce el VAN de 10.662,58 € y no abre personal
5	Permisos encontrados en la prueba	Hugo, solo lectura sobre la hoja Entradas; sin acceso a personal
6	Aceptación	Sin reservas, por haber entregado el paquete
7	Evidencias	Se borran las incidencias cerradas del piloto para dejar el expediente limpio

Encargo. Cinco de las siete filas contienen un error. Señálalos, indica su consecuencia y completa para cada uno: entrada, corrección, motivo y evidencia necesaria. Entrega la versión corregida sin alterar ni ocultar el original.

N.º	Línea	Por qué es un error	Corrección
1			
2			
3			
4			
5			

AUTOEVALUACIÓN

1. Una memoria ejecutiva debe permitir al lector...

a) decidir sin leer cada anexo, con una recomendación condicionada.
b) conocer el proyecto solo si lee todos los anexos.
c) ver únicamente las cifras sin sus límites.

2. Para que otra persona reproduzca un cálculo se entregan...

a) solo los resultados pegados.
b) las fórmulas, las hipótesis, las versiones y las fuentes.
c) una presentación convincente.

3. Con seis clientes, precio de 120,00 €, variable de 20,00 € y fijo de 700,00 €, el excedente mensual es...

a) −100,00 €.
b) 100,00 €.
c) −200,00 €.

4. Con seis clientes, el resultado recurrente (con 100,00 € de amortización) es...

a) −100,00 €.
b) −200,00 €.
c) 0,00 €.

5. Con ocho clientes, el resultado recurrente es...

a) 100,00 €, un beneficio neto.
b) 0,00 €, justo en el umbral contable.
c) −100,00 €.

6. ¿Debe aprobarse siempre la inversión para que el proyecto sea correcto?

a) Sí, es la única conclusión válida.
b) No: una conclusión negativa bien fundada con datos es válida.
c) Solo si el equipo lo prefiere.

7. La función de valor actual neto de una hoja de cálculo, al no incluir el periodo 0, obliga a...

a) restar aparte el desembolso inicial.
b) sumar de nuevo la inversión.
c) borrar la hoja Entradas.

8. Una transferencia queda acreditada cuando...

a) se envía el paquete por correo.
b) otra persona, con permisos correctos, lo opera y reproduce el cálculo.
c) lo firma quien lo entrega.

9. Si en la prueba de relevo el receptor no puede editar la hoja Entradas, la aceptación es...

a) conforme, porque lo entregamos.
b) con reservas, hasta corregir el permiso y repetir la prueba.
c) no conforme y se borra el registro.

10. Al cerrar el proyecto, las incidencias y fallos del piloto...

a) se borran para dejar el expediente limpio.
b) se archivan junto al resto de la evidencia.
c) se sustituyen por la versión corregida.

Ya sé...

- ☐ redactar una memoria ejecutiva con recomendación condicionada y límites.
- ☐ entregar un modelo que otra persona reproduce desde sus datos de entrada.
- ☐ defender una decisión, un control y un escenario adverso.
- ☐ probar el relevo de una operación con roles, accesos y pendientes.
- ☐ aceptar con reservas y conservar la evidencia de los fallos.
- ☐ justificar una conclusión negativa con datos.

josesande.com