4.7 Umbral de rentabilidad

Preguntas de la PAU de otras comunidades autónomas · resueltas

Qué incluye: los problemas y preguntas sobre el umbral de rentabilidad o punto muerto que han salido en la PAU de: Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunitat Valenciana, Extremadura, Galicia, Illes Balears, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco. Están ordenados por comunidad y, dentro de cada una, del más reciente al más antiguo.

- Cuando un ejercicio del examen trataba varios temas, aquí aparece solo la parte de este apartado, salvo si una parte depende de otra: entonces va completo.
- Las soluciones son orientativas. La puntuación y el formato del examen cambian de una comunidad a otra.

Aragón

Modelo 2026 Ejercicio 1

La empresa FUENTELLANA, dedicada a la producción y distribución de un determinado producto, soporta los siguientes costes en el desarrollo de su actividad: 6.000 euros mensuales por el alquiler del local; 35 euros por la materia prima incorporada a cada unidad de producto; 26.000 euros anuales por la amortización del inmovilizado; 3.500 euros mensuales por gastos de personal; y 5 euros por el embalaje con el que se protege cada unidad de producto.

a) Calcule de forma detallada los costes fijos anuales y el coste variable unitario. (0,75 puntos)

b) Si la empresa desea obtener el umbral de rentabilidad o punto muerto con unas ventas anuales de 4.000 unidades de producto, ¿a qué precio debería vender cada unidad? (0,75 puntos)

c) Represente gráficamente la situación anterior. En el gráfico deben aparecer las funciones de ingresos y costes totales, así como los valores de los costes fijos, del volumen de producción del punto muerto y de los ingresos y costes totales en dicho volumen de producción. (1 punto)

d) La compañía contaba en el año 2023 con 20 empleados, y alcanzó una producción anual de 20.000 unidades. En el año 2024 contrató a 5 empleados más, y la producción anual aumentó un 40 % respecto al año anterior. Calcule la productividad del factor trabajo en ambos años y la tasa de variación interanual. Explique el resultado de esta última variable. (1 punto)

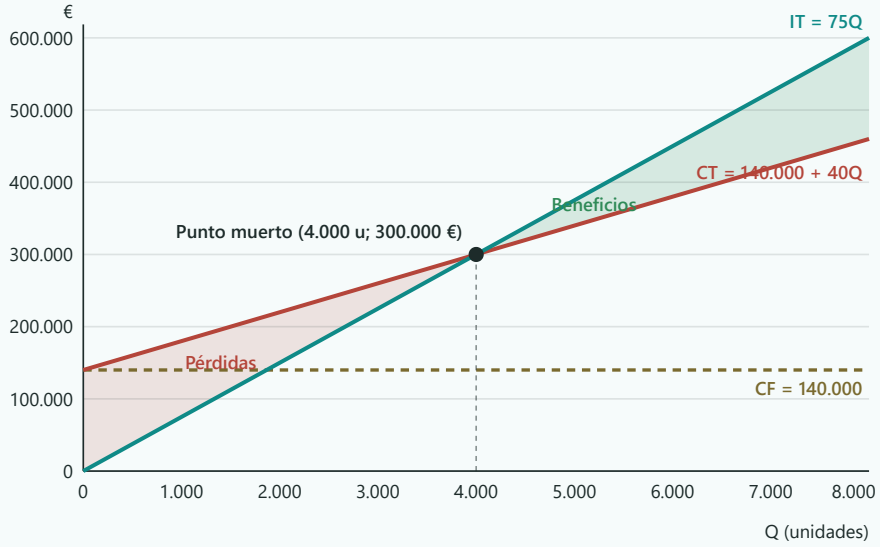
SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Costes fijos anuales = alquiler 6.000 · 12 + amortización 26.000 + personal 3.500 · 12 = 72.000 + 26.000 + 42.000 = 140.000 €.

Coste variable unitario = materia prima 35 + embalaje 5 = 40 € por unidad.

b) En el punto muerto Q* = CF / (P − CVu) → 4.000 = 140.000 / (P − 40) → P − 40 = 35 → P = 75 € por unidad.

c) Ingresos totales: IT = 75Q. Costes totales: CT = 140.000 + 40Q. Se cortan en Q = 4.000 unidades, con IT = CT = 300.000 €. Por debajo hay pérdidas y por encima, beneficios.



d) Productividad del trabajo 2023 = 20.000 / 20 = 1.000 unidades por trabajador.

Producción 2024 = 20.000 · 1,40 = 28.000 unidades; trabajadores = 25 → productividad 2024 = 28.000 / 25 = 1.120 unidades por trabajador.

Tasa de variación = (1.120 − 1.000) / 1.000 · 100 = 12 %. Cada trabajador produce de media un 12 % más que el año anterior: la producción ha crecido (40 %) más que la plantilla (25 %), así que el factor trabajo se aprovecha mejor.

Ordinaria 2025 Ejercicio 1

Una importante empresa informática está buscando emplazamiento en las inmediaciones de Zaragoza para abrir un gigantesco centro de almacenamiento y procesamiento de datos que espera almacenar 4.500 petabytes de datos. La decisión final del emplazamiento dependerá de los costes en los que incurrirá la compañía en cada ubicación:

Emplazamiento	Mano de obra	Energía	Alquiler terreno
Villanueva de Gállego	330 €/PB-año	1.500 €/PB-año	680 €/PB-año
Plaza	250 €/PB-año	2.100 €/PB-año	700 €/PB-año
Cuarte de Huerva	300 €/PB-año	1.750 €/PB-año	740 €/PB-año

a) Calcule el coste variable unitario en el que incurriría con cada opción, e indique cuál de las ubicaciones aconsejaría a la empresa suponiendo el mismo coste fijo en las distintas ubicaciones. (0,5 puntos)

b) Suponiendo unos costes fijos anuales del nuevo centro de 85.000.000 € y un precio de venta del servicio anual de almacenamiento de 25.000 €/petabyte-año, ¿cuál es el umbral de rentabilidad o punto muerto de cada ubicación? (1 punto)

c) Si pudiera subcontratar (sin incurrir en ningún coste fijo) el servicio completo de almacenamiento de datos a un tercero por 24.500 €/petabyte-año, ¿hasta qué cantidad de ventas anuales (petabytes-año) la decisión de subcontratar resultaría recomendable a la de construir un nuevo centro en el emplazamiento sugerido en el apartado a) con los costes fijos anuales planteados en el apartado b)? (0,75 puntos)

d) La empresa contaba en el año 2023 con 1.500 empleados en todo el mundo, y alcanzó unas cifras de actividad anual de 132.000 petabytes de almacenamiento. ¿Cuál fue la productividad del trabajo en 2023? En el año 2024 contrató a un cierto número de empleados adicionales y la producción se incrementó en un 3 % entre 2023 y 2024, manteniéndose constante la productividad laboral de la empresa respecto al mismo periodo. ¿Cuál fue la tasa de crecimiento de los trabajadores de la compañía para alcanzar dicho incremento en la producción? (1,25 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Coste variable unitario = mano de obra + energía + alquiler:

Emplazamiento	CVu (€/PB-año)
Villanueva de Gállego	2.510
Plaza	3.050
Cuarte de Huerva	2.790

Aconsejaría Villanueva de Gállego: con el mismo coste fijo, su coste variable es el menor, así que obtiene más beneficio por la misma producción.

b) Punto muerto = CF / (P − CVu): Villanueva = 85.000.000 / (25.000 − 2.510) = 3.779,46 PB-año; Plaza = 85.000.000 / 21.950 = 3.872,44 PB-año; Cuarte = 85.000.000 / 22.210 = 3.827,10 PB-año.

c) Se igualan los costes de construir en Villanueva y de subcontratar: 85.000.000 + 2.510x = 24.500x → 85.000.000 = 21.990x → x = 3.865,39 PB-año. Por debajo de esa cantidad conviene subcontratar; por encima, construir el centro.

d) Productividad del trabajo 2023 = 132.000 / 1.500 = 88 PB por trabajador.

Producción 2024 = 132.000 · 1,03 = 135.960 PB. Con la misma productividad: trabajadores = 135.960 / 88 = 1.545.

Tasa de crecimiento de los trabajadores = (1.545 − 1.500) / 1.500 · 100 = 3 %. Si la productividad no cambia, la plantilla tiene que crecer en el mismo porcentaje que la producción.

Extraordinaria 2025 Ejercicio 1 · a)

El sector de la automoción aragonés está de enhorabuena ya que se ha confirmado una importante inversión asiática para la puesta en marcha de una gigafactoría para fabricar baterías de coche eléctrico en Aragón. La empresa espera fabricar dos modelos, uno de 60 kWh con un precio estimado de 7.500 € y otro de 100 kWh con un precio de 12.000 €. Suponiendo unos costes fijos totales de 154 millones de euros, de los que el 40 % se corresponde con el modelo de 60 kWh y el resto con el otro modelo:

a) Calcule el volumen de producción que llevaría a la empresa a alcanzar el punto muerto o umbral de rentabilidad de cada modelo, suponiendo unos costes variables unitarios de 6.250 € para el modelo de 60 kWh y de 10.000 € para el de 100 kWh. (1 punto)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Costes fijos: modelo 60 kWh = 154.000.000 · 40 % = 61.600.000 €; modelo 100 kWh = 154.000.000 · 60 % = 92.400.000 €.

Punto muerto 60 kWh = 61.600.000 / (7.500 − 6.250) = 61.600.000 / 1.250 = 49.280 baterías.

Punto muerto 100 kWh = 92.400.000 / (12.000 − 10.000) = 92.400.000 / 2.000 = 46.200 baterías.

Asturias

Ordinaria 2026 Pregunta 3 · Opción A

Una empresa vende un único producto. En 2025: coste variable unitario 32 €; costes fijos 48.000 €; umbral de rentabilidad 6.000 unidades; beneficio 5.000 €.

a) Calcule el precio de venta unitario. (0,75 puntos)

b) Calcule las unidades vendidas para ganar 5.000 €. (0,75 puntos)

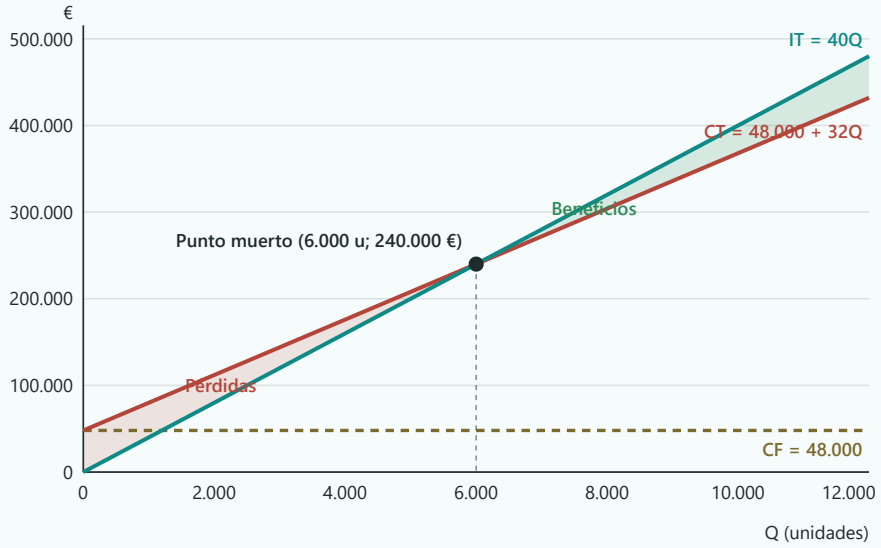
c) Para fabricarlas usó 2 trabajadores con un salario medio de 25.000 € y 1.000 horas de máquina a 20 €/hora. Calcule e interprete la productividad global. (1 punto)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Umbral: $Q^* = CF / (P - CVu) \rightarrow 6.000 = 48.000 / (P - 32) \rightarrow P - 32 = 8 \rightarrow P = 40$ €/unidad.

b) Beneficio $= Q \cdot (P - CVu) - CF \rightarrow 5.000 = Q \cdot 8 - 48.000 \rightarrow Q = 53.000 / 8 = 6.625$ unidades. (Equivale a vender 5.000 / 8 = 625 unidades por encima del umbral.)

c) Valor de la producción $= 6.625 \cdot 40 = 265.000$ €. Coste de los factores $= 2 \cdot 25.000 + 1.000 \cdot 20 = 70.000$ €. Productividad global = 265.000 / 70.000 ≈ 3,79: por cada euro gastado en factores (trabajo y maquinaria) la empresa obtiene unos 3,79 € de producción.



Ordinaria 2026 Pregunta 3 · Opción B

En 2024 una empresa fabricó 950 unidades con 5 trabajadores y 1.500 horas de máquina. En 2025 fabricó 1.320 unidades con un trabajador más y un 20 % más de horas de máquina.

a) Calcule la productividad del trabajo de cada año y su variación porcentual, e interprétela. (1 punto)

b) En 2025 vendió todo a 350 €/unidad, con un coste variable unitario de 230 € y costes fijos de 50.400 €. Calcule el resultado. (0,75 puntos)

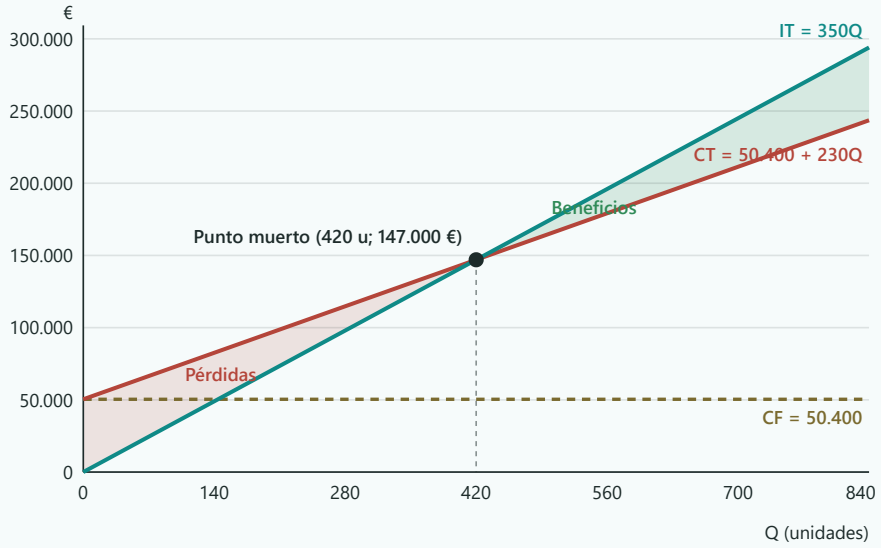
c) Calcule e interprete el umbral de rentabilidad. (0,75 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) 2024: 950 / 5 = 190 unidades por trabajador. 2025: 1.320 / 6 = 220 unidades por trabajador. Variación = (220 − 190) / 190 · 100 ≈ +15,79 %: cada trabajador produce casi un 16 % más que el año anterior.

b) Ingresos = 1.320 · 350 = 462.000 €. Costes = 50.400 + 1.320 · 230 = 354.000 €. Beneficio = 462.000 − 354.000 = 108.000 €.

c) Q* = 50.400 / (350 − 230) = 420 unidades. Con 420 unidades cubre todos sus costes (beneficio cero); a partir de la 421 obtiene beneficios.



Extraordinaria 2026 Pregunta 3 · Opción A

Empresa M: fabrica y vende 855.000 kg de galletas a 18 €/kg; costes fijos: alquiler 1.100.000 €, mano de obra fija 2.650.000 € y otros 669.910 €; coste variable 7 €/kg; 5 trabajadores a jornada completa de 1.800 horas al año. Empresa B: costes fijos 3.179.710 €; coste variable 6,2 €/kg; produce 756.000 kg con 7 trabajadores a media jornada de 900 horas al año.

a) Calcule el resultado de la empresa M. (1 punto)

b) ¿A qué precio debería vender la empresa B para lograr el mismo beneficio? (0,75 puntos)

c) ¿Cuál tiene mayor productividad del trabajo por hora? Justifíquelo. (0,75 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Ingresos = 855.000 · 18 = 15.390.000 €. Costes fijos = 1.100.000 + 2.650.000 + 669.910 = 4.419.910 €; costes variables = 855.000 · 7 = 5.985.000 €; costes totales = 10.404.910 €. Beneficio = 15.390.000 − 10.404.910 = 4.985.090 €.

b) 4.985.090 = 756.000 · P − (3.179.710 + 756.000 · 6,2) = 756.000 · P − 7.866.910 → 756.000 · P = 12.852.000 → P = 17 €/kg.

c) M: 855.000 / (5 · 1.800) = 855.000 / 9.000 = 95 kg por hora. B: 756.000 / (7 · 900) = 756.000 / 6.300 = 120 kg por hora. Es más productiva la B (25 kg más por hora trabajada), coherente con su proceso más mecanizado.

Extraordinaria 2026 Pregunta 3 · Opción B

Una agencia de viajes organiza una excursión de cuatro días. Los costes fijos (autocar y guía) son 4.200 €, el coste variable es de 260 € por pasajero (alojamiento, comidas, entradas y tasas) y el precio, 400 € por pasajero.

a) Calcule el número mínimo de pasajeros para cubrir costes. (0,75 puntos)

b) Si se llena el autocar de 54 plazas, ¿qué beneficio obtiene? (1 punto)

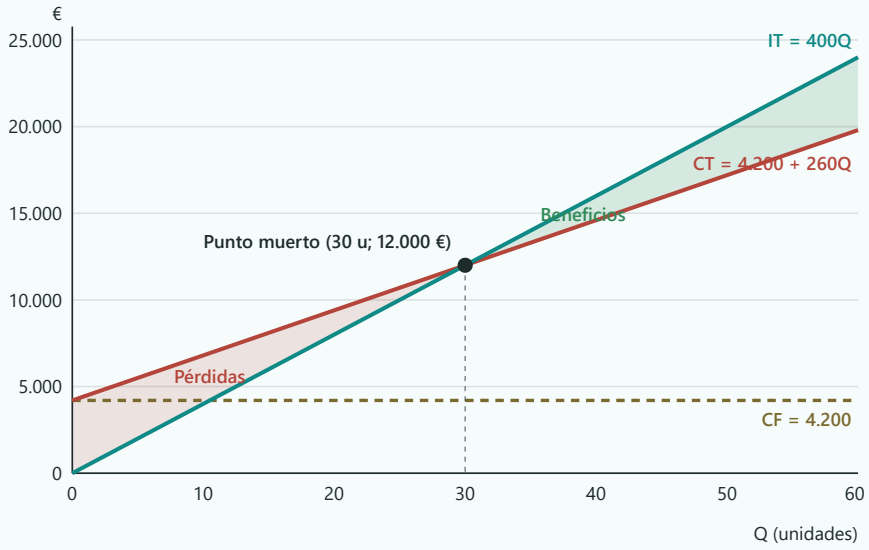
c) Tres trabajadores gestionan las reservas: calcule e interprete la productividad del trabajo con el autocar lleno. (0,75 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Umbral de rentabilidad = 4.200 / (400 − 260) = 4.200 / 140 = 30 pasajeros. Con 30 cubre costes; desde el pasajero 31 gana dinero.

b) Ingresos = 54 · 400 = 21.600 €. Costes = 4.200 + 54 · 260 = 18.240 €. Beneficio = 3.360 €.

c) Productividad = 54 / 3 = 18 pasajeros por trabajador: cada empleado gestiona por término medio las reservas de 18 viajeros.



Ordinaria 2025 Pregunta 3 · Opción A

En 2024 la quesería O produjo 146.500 kg de queso de cabra con 7 trabajadores de 1.800 horas al año cada uno. La quesería Q produjo 150.100 kg con 9 trabajadores de 1.100 horas cada uno.

a) ¿Cuál tiene mayor productividad del trabajo por hora? (1 punto)

b) Enumere tres métodos con los que la quesería O podría mejorar la productividad de su plantilla, explicando cómo influyen. (0,75 puntos)

c) La quesería Q tuvo 280.000 € de costes fijos, un coste variable de 18 €/kg y vendió a 25 €/kg. ¿Qué beneficio obtuvo? (0,75 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) O: 146.500 / (7 · 1.800) = 146.500 / 12.600 ≈ 11,63 kg por hora. Q: 150.100 / (9 · 1.100) = 150.100 / 9.900 ≈ 15,16 kg por hora. Es más productiva la quesería Q.

b) Formar a los trabajadores, para que hagan su trabajo mejor y más rápido; organizar mejor el trabajo, para evitar tiempos muertos; motivarlos (incentivos ligados a la productividad, mejores condiciones), para que rindan más; incorporar maquinaria o tecnología más moderna.

c) Ingresos = 150.100 · 25 = 3.752.500 €. Costes = 280.000 + 150.100 · 18 = 2.981.800 €. Beneficio = 770.700 €.

Ordinaria 2025 Pregunta 3 · Opción B

Una empresa organiza visitas guiadas en minibús a los parques naturales de Asturias. Cobra 900 € por visita, sus costes fijos anuales son 149.500 € y necesita 650 visitas al año para cubrir costes.

a) Calcule el coste variable unitario. (0,75 puntos)

b) ¿Cuántas visitas necesita para ganar 57.500 €? (0,75 puntos)

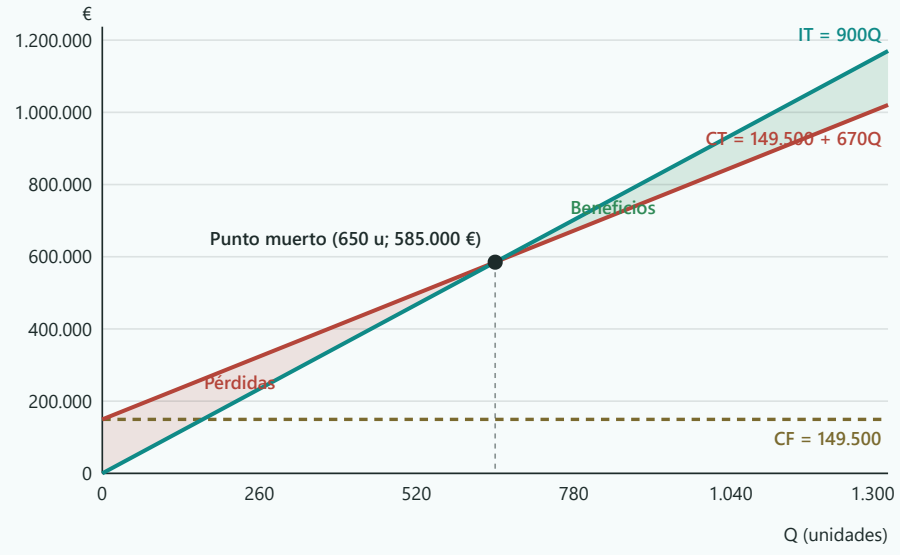
c) Explique la diferencia entre productividad global y productividad de un factor y calcule la productividad del trabajo con las visitas del apartado b) y 6 trabajadores. (1 punto)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) 650 = 149.500 / (900 − CVu) → 900 − CVu = 230 → CVu = 670 € por visita.

b) Q = (CF + Beneficio) / (P − CVu) = (149.500 + 57.500) / 230 = 207.000 / 230 = 900 visitas.

c) La productividad global relaciona el valor de toda la producción con el coste de todos los factores empleados (trabajo, capital, materiales). La productividad de un factor relaciona la producción con la cantidad de un solo factor (por ejemplo, unidades por trabajador o por hora). Productividad del trabajo = 900 / 6 = 150 visitas por trabajador.



Extraordinaria 2025 Pregunta 3 · Opción A

En 2024 una empresa produjo 500 unidades con un coste total de los factores de 320.000 € y una productividad global de 1,5. En 2023 la productividad global fue de 1,6.

a) Calcule el precio de venta unitario. (0,75 puntos)

b) Calcule e interprete la variación porcentual de la productividad global y proponga dos formas de mejorarla. (1 punto)

c) Si 500 unidades fueran el umbral de rentabilidad, con costes fijos de 160.000 € y el precio de a), ¿cuál sería el coste variable unitario? Ponga un ejemplo de coste variable. (0,75 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Productividad global = valor de la producción / coste de los factores → 1,5 = V / 320.000 → V = 480.000 €. Precio = 480.000 / 500 = 960 € por unidad.

b) Variación = (1,5 − 1,6) / 1,6 · 100 = −6,25 %: la productividad global ha caído un 6,25 %; ahora obtiene menos producción por cada euro de factores. Para mejorarla: formar y motivar a la plantilla, renovar la maquinaria, organizar mejor la producción o invertir en I+D+i.

c) 500 = 160.000 / (960 − CVu) → 960 − CVu = 320 → CVu = 640 € por unidad. Ejemplo de coste variable: las materias primas o la energía consumida en producir.

Extraordinaria 2025 Pregunta 3 · Opción B

Una empresa vende un solo producto a 100 € la unidad, con un coste variable unitario de 80 € y costes fijos de 200.000 € (datos de 2024).

a) Calcule e interprete el umbral de rentabilidad. (1 punto)

b) Para producir esas unidades usó 2 trabajadores de 1.800 horas al año cada uno: calcule e interprete la productividad por hora. (0,75 puntos)

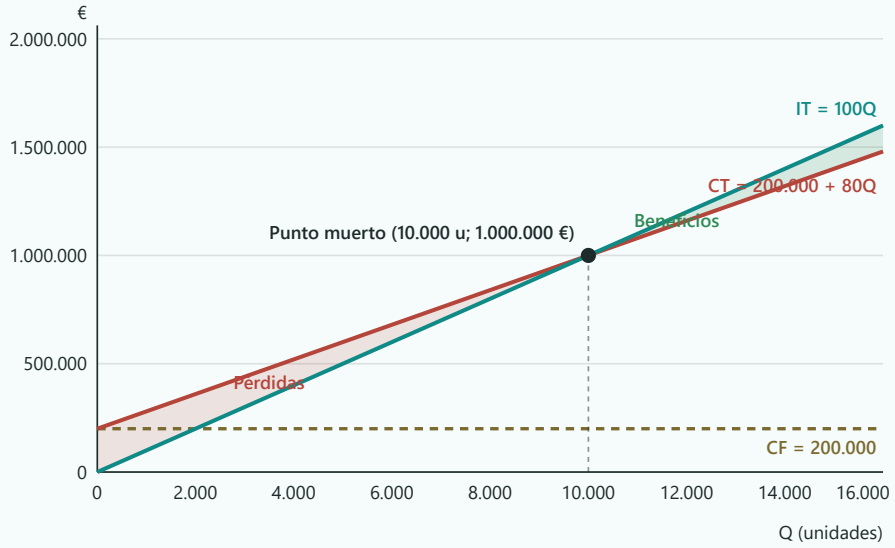
c) ¿Qué resultado obtendría vendiendo 14.000 unidades? (0,75 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Q* = 200.000 / (100 − 80) = 10.000 unidades. Con 10.000 unidades cubre todos sus costes; a partir de la 10.001 obtiene beneficios.

b) Productividad = 10.000 / (2 · 1.800) = 10.000 / 3.600 ≈ 2,78 unidades por hora trabajada.

c) Ingresos = 14.000 · 100 = 1.400.000 €. Costes = 200.000 + 14.000 · 80 = 1.320.000 €. Beneficio = 80.000 € (también: 4.000 unidades por encima del umbral · 20 € de margen).



Canarias

Ordinaria 2026 Pregunta 5 · a) y b) y c)

Una empresa de ocio náutico ofrece excursiones en kayak y rutas en velero. En 2025, con 6.000 excursiones en kayak, tuvo ingresos de 120.000 €, costes variables de 48.000 € y costes totales de 61.000 €. Con 4.000 rutas en velero tuvo ingresos de 200.000 €, un beneficio de 90.000 € y un coste variable de 20 € por ruta.

a) Calcule los costes fijos de cada servicio. (0,5 puntos)

b) Calcule e interprete el umbral de rentabilidad de cada servicio. (1 punto)

c) En 2026 el coste variable total del kayak sube 12.000 € y sus costes fijos un 10 %, con la misma actividad y precio. ¿Qué beneficio dará el kayak? (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Kayak: CF = CT − CV = 61.000 − 48.000 = 13.000 €. Velero: CT = ingresos − beneficio = 200.000 − 90.000 = 110.000 €; CV = 4.000 · 20 = 80.000 €; CF = 110.000 − 80.000 = 30.000 €.

b) Kayak: precio = 120.000 / 6.000 = 20 €; CVu = 48.000 / 6.000 = 8 €; umbral = 13.000 / (20 − 8) ≈ 1.083,3 → necesita 1.084 excursiones para cubrir costes. Velero: precio = 200.000 / 4.000 = 50 €; umbral = 30.000 / (50 − 20) = 1.000 rutas. Por debajo de esas cantidades cada servicio da pérdidas y por encima, beneficios; ambos están muy por encima de su umbral.

c) CV = 48.000 + 12.000 = 60.000 €; CF = 13.000 · 1,1 = 14.300 €. Beneficio = 120.000 − 60.000 − 14.300 = 45.700 €.

Ordinaria 2025 Bloque III · Ejercicio 2

En el primer trimestre de 2025 vendieron 3.150 unidades a un precio medio de 4,30 €, con un coste variable de 1,85 € por unidad y unos costes fijos trimestrales de 5.300 €.

a) Calcule el beneficio o pérdida del trimestre. (0,8 puntos)

b) Calcule, razone y represente el punto muerto. (1 punto)

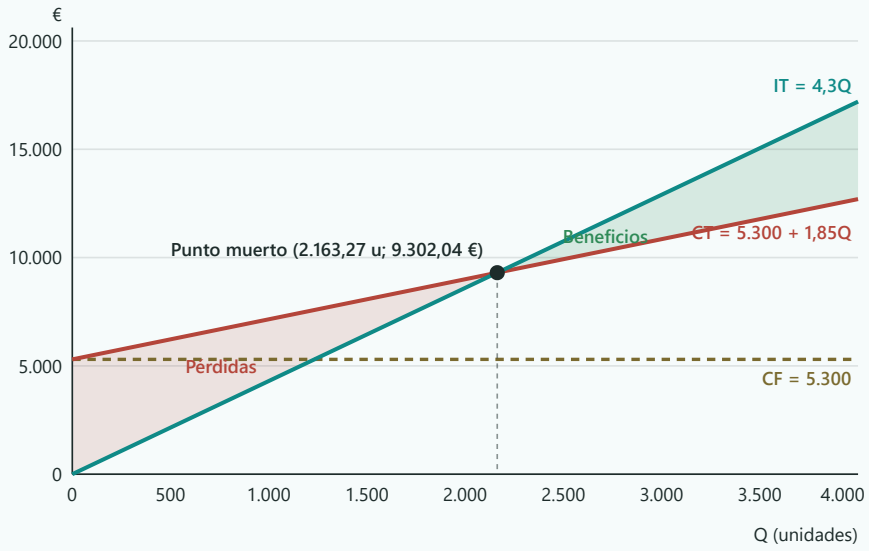
c) ¿Cuántas unidades más deben vender para ganar 1.300 € más sin cambiar precios ni costes? (0,7 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Margen unitario = 4,30 − 1,85 = 2,45 €. Beneficio = 3.150 · 2,45 − 5.300 = 7.717,50 − 5.300 = 2.417,50 €.

b) Punto muerto = 5.300 / 2,45 ≈ 2.163,3 unidades: con 2.164 unidades cubren todos los costes del trimestre; por debajo tienen pérdidas y por encima, beneficios. Están unas 986 unidades por encima.

c) Unidades adicionales = 1.300 / 2,45 ≈ 530,6 → 531 unidades más (3.681 en total).



Cantabria

Ordinaria 2026 Apartado 4 · Opción 1

Una empresa vende 20.000 unidades por encima de su punto muerto y gana 80.000 €, con unos costes fijos de 40.000 €. El precio de venta es de 15 €.

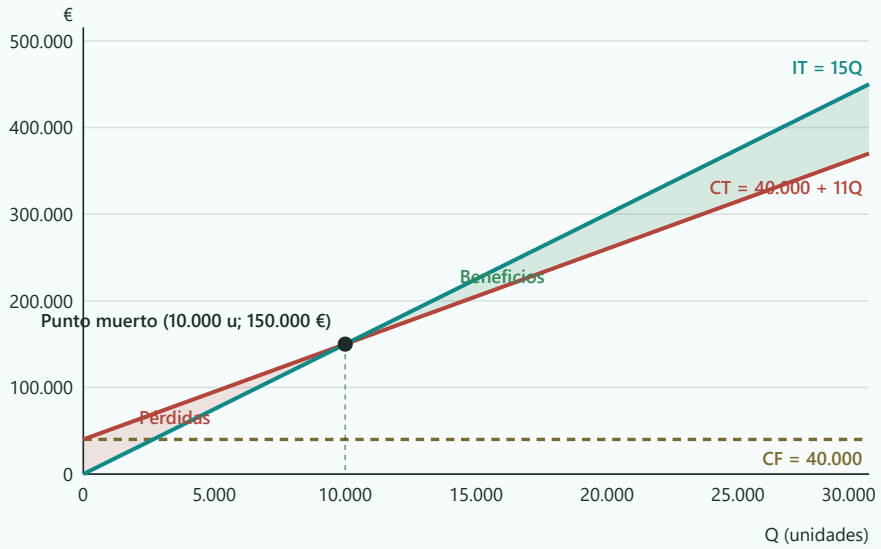
Tarea 4.1.1 Calcule el margen unitario, el coste variable unitario y la demanda total, y coméntelo. (1,5 puntos)

Tarea 4.1.2 Si sube el precio a 18 € y la demanda cae un 40 %, con los mismos costes, ¿cómo cambian el umbral de rentabilidad y el resultado? Exprese las variaciones en porcentaje. (1,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Tarea 4.1.1. Cada unidad vendida por encima del punto muerto aporta su margen al beneficio: 80.000 = 20.000 · m → m = 4 € por unidad. Coste variable unitario = 15 − 4 = 11 €. Punto muerto = 40.000 / 4 = 10.000 unidades, así que la demanda total es 10.000 + 20.000 = 30.000 unidades (comprobación: 30.000 · 15 − 40.000 − 30.000 · 11 = 80.000 €). La empresa vende el triple de su punto muerto: tiene un buen margen de seguridad.

Tarea 4.1.2. Nueva demanda = 30.000 · 0,6 = 18.000 unidades; nuevo margen = 18 − 11 = 7 €. Umbral = 40.000 / 7 ≈ 5.714,3 → 5.715 unidades: baja unas 4.286 unidades, un 42,9 %. Resultado = 18.000 · 7 − 40.000 = 86.000 €: sube 6.000 €, un 7,5 %. Aunque vende menos, el mayor margen por unidad compensa la caída de la demanda.



Extraordinaria 2026 Apartado 4 · Opción 1

Un equipo supone un coste fijo de 90.000 €. El coste variable unitario es de 9 € y la demanda estimada, de 80.000 unidades.

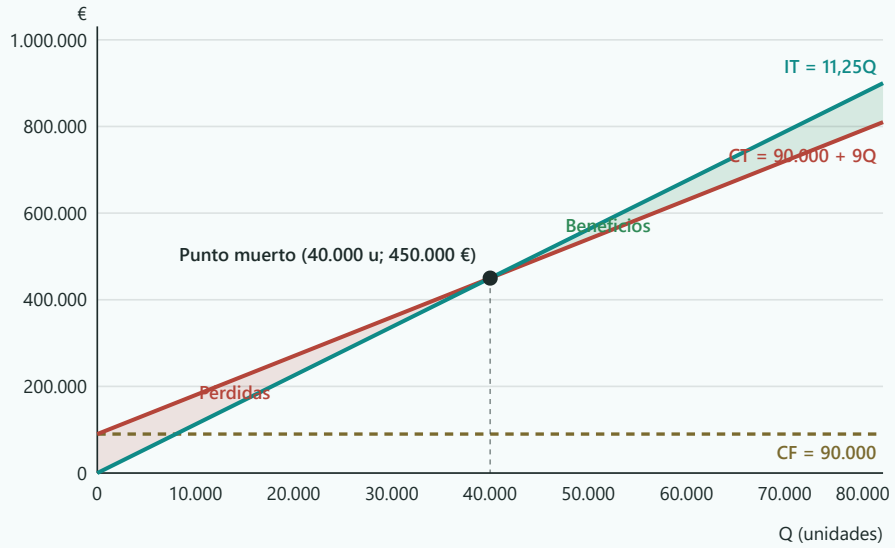
Tarea 4.1.1 ¿Qué precio mínimo hace falta para obtener beneficios por encima de 40.000 unidades? ¿Qué resultado obtiene si vende la demanda estimada? Coméntelo. (1,5 puntos)

Tarea 4.1.2 Si el coste fijo sube a 120.000 € y el precio anterior aumenta un 10 %, ¿cuál es el nuevo punto muerto? Exprese las variaciones en porcentaje. (1,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Tarea 4.1.1. El punto muerto debe ser 40.000 unidades: 40.000 = 90.000 / (P − 9) → P − 9 = 2,25 → P = 11,25 €. Con 80.000 unidades: beneficio = 80.000 · 2,25 − 90.000 = 90.000 €. Vende el doble de su punto muerto, así que tiene un amplio margen de seguridad.

Tarea 4.1.2. Nuevo precio = 11,25 · 1,1 = 12,375 €; margen = 3,375 €. Punto muerto = 120.000 / 3,375 ≈ 35.555,6 → 35.556 unidades: baja unas 4.444 unidades, un 11,1 %, aunque los costes fijos suben un 33,3 %, porque el margen unitario aumenta un 50 % (de 2,25 a 3,375 €).



Ordinaria 2025 Apartado 4 · Opción 1

Un equipo supone un coste fijo de 120.000 €. El precio de venta es de 12 € y la demanda estimada, de 50.000 unidades.

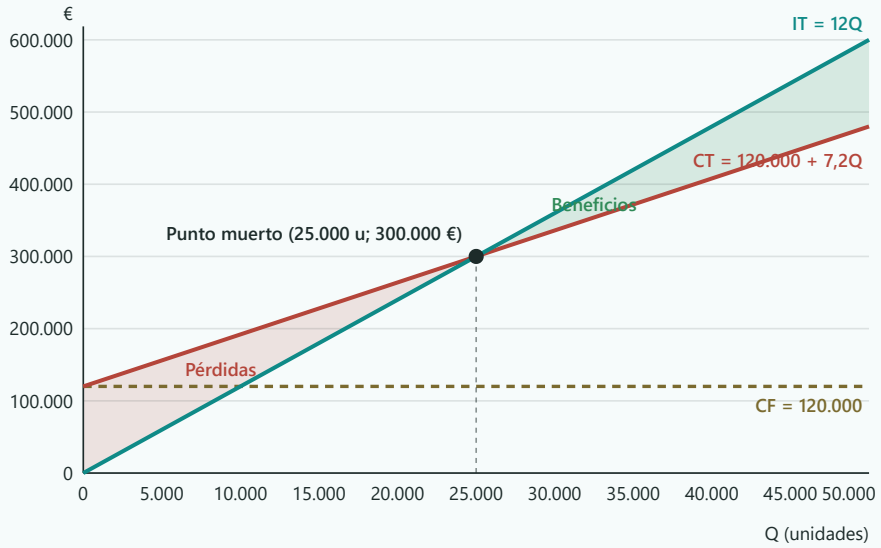
Tarea 4.1.1 ¿Qué coste variable unitario permite alcanzar el punto muerto con 25.000 unidades? ¿Qué resultado obtiene si vende la demanda estimada? Coméntelo. (1,5 puntos)

Tarea 4.1.2 Si sube el precio a 14 € y la demanda cae un 40 %, ¿cómo deben variar los costes fijos para mantener el beneficio? ¿Cómo cambia el umbral de rentabilidad? Exprese las variaciones en porcentaje. (1,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Tarea 4.1.1. 25.000 = 120.000 / (12 − CVu) → 12 − CVu = 4,8 → CVu = 7,20 €. Con 50.000 unidades: beneficio = 50.000 · 4,8 − 120.000 = 120.000 € (son 25.000 unidades por encima del punto muerto, a 4,8 € cada una). Vende el doble de su punto muerto.

Tarea 4.1.2. Nueva demanda = 30.000 unidades; margen = 14 − 7,2 = 6,8 €. Para ganar 120.000 €: 30.000 · 6,8 − CF = 120.000 → CF = 84.000 €; los costes fijos deben bajar 36.000 €, un 30 %. Nuevo umbral = 84.000 / 6,8 ≈ 12.352,9 → 12.353 unidades: baja unas 12.647 unidades, un 50,6 %.



Extraordinaria 2025 Apartado 4 · Opción 1

Un producto tiene un coste variable de 1,75 € por unidad y se vende a 3 €. El coste fijo del equipo es de 20.000 €. La demanda estimada es de 17.000 unidades.

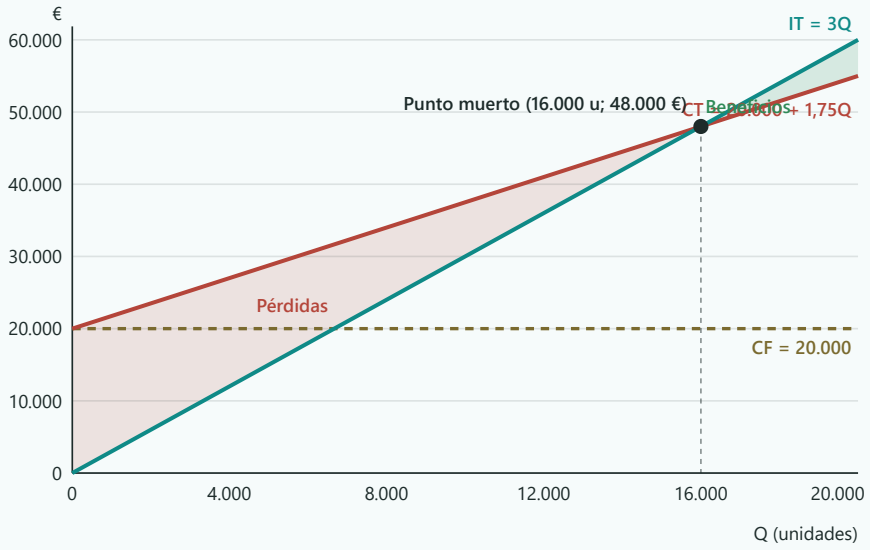
Tarea 4.1.1 ¿Cuánto debe producir para empezar a ganar dinero? ¿Qué resultado obtiene con 17.000 unidades? Coméntelo. (1,5 puntos)

Tarea 4.1.2 Los costes fijos suben un 3 % y el coste variable unitario un 7 %. ¿Cuánto debe subir el precio para mantener el beneficio con la misma demanda? (1,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Tarea 4.1.1. Punto muerto = 20.000 / (3 − 1,75) = 20.000 / 1,25 = 16.000 unidades: a partir de la 16.001 obtiene beneficios. Con 17.000 unidades: beneficio = 1.000 · 1,25 = 1.250 €. Está muy cerca del punto muerto: un pequeño descenso de las ventas le haría entrar en pérdidas.

Tarea 4.1.2. Nuevos costes: CF = 20.600 €; CVu = 1,75 · 1,07 = 1,8725 €. Para ganar 1.250 € con 17.000 unidades: 17.000 · (P − 1,8725) − 20.600 = 1.250 → P − 1,8725 = 21.850 / 17.000 ≈ 1,2853 → P ≈ 3,158 €. El precio debe subir unos 0,16 €, un 5,3 %, para trasladar al cliente la subida de costes.



Castilla y León

Junio 2026 Test · 5.

5. Si el umbral de rentabilidad de una empresa es de 800 unidades: a) si produce 750, sus ingresos superan sus costes; b) si produce 820, sus costes son inferiores a sus ingresos; c) la empresa tiene pérdidas.

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Respuesta correcta: b).

Castilla-La Mancha

Modelo 2025-26 Pregunta 3 · 3.1.1. y 3.1.2.

TOCUCIAL S.A. fabrica teléfonos móviles para personas con discapacidad visual y quiere expandirse a otros países. Sus costes fijos ascienden a 78.000 €. El ejercicio pasado produjo y vendió 1.500 teléfonos, con unos ingresos totales de 420.000 € y unos costes variables totales de 225.000 €.

3.1.1. Calcule el punto muerto o umbral de rentabilidad y represéntelo gráficamente (1,5 puntos).

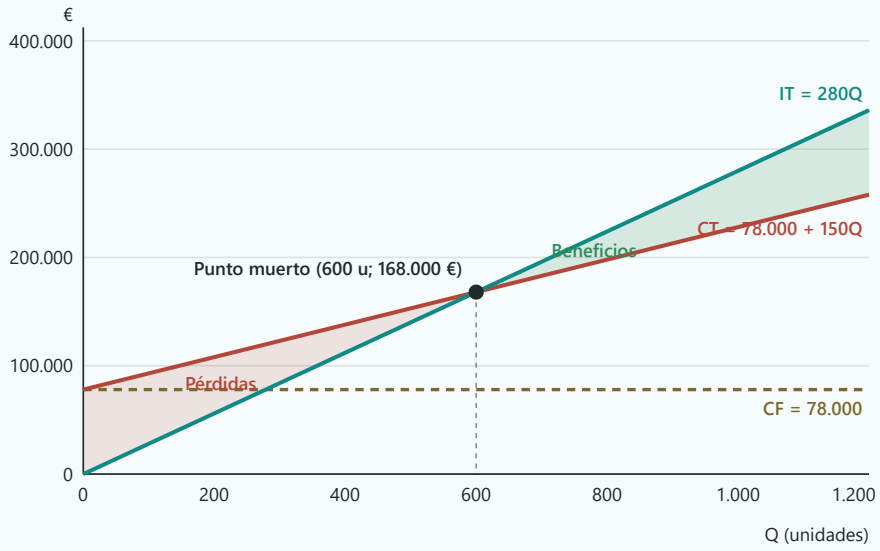
3.1.2. Si la empresa desea obtener unos beneficios de 240.000 €, ¿cuántos teléfonos tendrá que vender? Razone la respuesta (1 punto).

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

3.1.1. Datos unitarios: precio P = 420.000 / 1.500 = 280 € por teléfono; coste variable unitario CVu = 225.000 / 1.500 = 150 € por teléfono.

3.1.1. Punto muerto: Q* = CF / (P − CVu) = 78.000 / (280 − 150) = 78.000 / 130 = 600 teléfonos. Ingresos en el punto muerto: 600 · 280 = 168.000 € (= CT = 78.000 + 150 · 600).

3.1.1. Significado: vendiendo 600 teléfonos los ingresos cubren exactamente todos los costes (beneficio cero). Por debajo de 600 unidades la empresa tiene pérdidas y por encima obtiene beneficios. Como el año pasado vendió 1.500, está muy por encima del umbral.



3.1.2. B = IT − CT → 240.000 = 280Q − (78.000 + 150Q) → 130Q = 318.000 → Q = 2.446,15. Como no se pueden vender fracciones de teléfono, tendrá que vender 2.447 teléfonos (con 2.446 no llegaría a 240.000 €). Cada teléfono deja un margen de 130 € para cubrir los costes fijos y generar beneficio.

PAU 2024-25 1.5

Umbral de rentabilidad.

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

También llamado punto muerto: cantidad de producción y venta a partir de la cual la empresa empieza a obtener beneficios, porque los ingresos totales igualan a los costes totales (beneficio cero). Q* = CF / (P − CVu). Por debajo de Q* hay pérdidas y por encima, beneficios.

Junio 2024 3.1

Una empresa alcanza su umbral de rentabilidad o punto muerto en 2.000 unidades. Se sabe que el precio de venta por unidad es de 80 € y que el coste variable unitario es de 40 €.

a) ¿A cuánto ascienden los costes fijos de la empresa? (0,75 puntos)

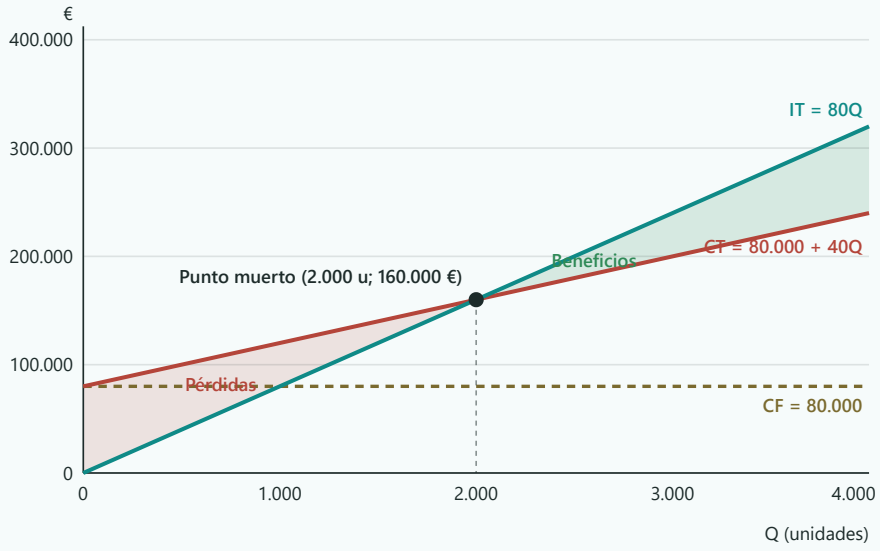
b) Realice la representación gráfica de los ingresos y los costes de la empresa, delimitando la zona de pérdidas y la zona de beneficios (1 punto).

c) Si el coste variable unitario sube a 60 € y los costes fijos y el precio no cambian, calcule el nuevo punto muerto (0,75 puntos).

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) En el punto muerto IT = CT: P · Q* = CF + CVu · Q* → CF = Q* · (P − CVu) = 2.000 · (80 − 40) = 80.000 €.

b) Ingresos y costes totales se cortan en 2.000 unidades y 160.000 €:



c) Q* = CF / (P − CVu) = 80.000 / (80 − 60) = 4.000 unidades. Al subir el coste variable, cada unidad deja menos margen (20 € en lugar de 40 €) y la empresa necesita vender el doble para cubrir sus costes fijos.

Cataluña

Ordinaria 2026 Ejercicio 3 · 3.1 y 3.2

Dos ingenieros fabrican drones con cámaras de alta resolución. Fueron pioneros con un producto de calidad, versátil y barato, pero ahora entran competidores con calidad similar. Una consultora les recomienda bajar precios y cambiar su distribución y comunicación. En 2025 fabricaron y vendieron 4.000 drones (su capacidad máxima) a 2.100 €; costes fijos de 1.432.750 €; costes variables: mano de obra 700.000 €, materiales 2.240.000 € y energía 250.000 €.

3.1 Calcule el punto muerto y el beneficio de 2025 y razone el resultado. (0,9 puntos)

3.2 Para 2026 bajan el precio a 2.000 €; costes fijos de 1.547.000 €; la mano de obra sube un 5 %, la energía un 6 % y los materiales no cambian. Con 4.000 unidades, calcule el punto muerto y el beneficio y razónelo. (1 punto)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

3.1 CV = 700.000 + 2.240.000 + 250.000 = 3.190.000 € → CVu = 3.190.000 / 4.000 = 797,5 €. Punto muerto = CF / (P − CVu) = 1.432.750 / (2.100 − 797,5) = 1.432.750 / 1.302,5 = 1.100 drones. Beneficio = 4.000 · 2.100 − (1.432.750 + 3.190.000) = 8.400.000 − 4.622.750 = 3.777.250 €. Es positivo porque vendieron 4.000 drones, muy por encima del punto muerto.

3.2 Mano de obra = 735.000 €; energía = 265.000 €; CV = 735.000 + 2.240.000 + 265.000 = 3.240.000 € → CVu = 810 €. a) Punto muerto = 1.547.000 / (2.000 − 810) = 1.547.000 / 1.190 = 1.300 drones. b) Beneficio = 8.000.000 − (1.547.000 + 3.240.000) = 3.213.000 €. Sigue siendo positivo porque 4.000 supera el punto muerto, aunque baja 564.250 € (un 14,9 %) por el menor precio y los mayores costes.

Extraordinaria 2026 Ejercicio 3 · 3.1 y 3.2

Una empresa fabrica pizarras digitales y las vende con su marca en un único punto de venta por ciudad, elegido para cuidar el prestigio. Con su tecnología actual (A) usa 3 unidades de trabajo y 4 de capital por pizarra. Datos: edificios de 30.000.000 € amortizados en 20 años; renting de maquinaria de 1.000.000 € al año; materias primas y otros costes variables de 230 € por pizarra; capacidad máxima de 35.000 unidades al año; 30 € por unidad de trabajo; 25 € por unidad de capital; precio de 500 €. Quiere lanzar una nueva marca de bajo coste y puede elegir otras tecnologías (trabajo, capital): B (4, 3), C (2, 5), D (5, 3), E (4, 2).

3.1 Calcule el punto muerto y argumente si es viable. (0,75 puntos)

3.2 ¿Cuánto debe producir para ganar 1.500.000 €? ¿Es posible? (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

3.1 CF = 30.000.000 / 20 + 1.000.000 = 2.500.000 €. CVu = 230 + 3 · 30 + 4 · 25 = 420 €. Punto muerto = 2.500.000 / (500 − 420) = 31.250 pizarras. Es viable, porque puede fabricar hasta 35.000.

3.2 1.500.000 = 500Q − (2.500.000 + 420Q) → 80Q = 4.000.000 → Q = 50.000 pizarras. No es posible: supera su capacidad máxima (35.000). Con 35.000 unidades ganaría como mucho 35.000 · 80 − 2.500.000 = 300.000 €.

Extraordinaria 2025 Ejercicio 3 · 3.3

Tres directivos: la primera, directora de una empresa de eventos, da unas pautas generales, pide propuestas a todo el equipo y decide por consenso. El segundo, director de una fábrica de material sanitario, ante un pedido urgente aumenta la producción y las horas sin consultar a nadie y reparte tareas sin admitir opiniones. El tercero, líder de un equipo de programación, da total libertad, solo unas pautas básicas y los recursos, y solo interviene si hay problemas. La fábrica de material sanitario vende paquetes de gasas a 7,20 €, con unos costes fijos de 48.000 € al año, un coste variable de 2,60 € por paquete y una capacidad de 18.000 paquetes.

3.3 a) Con 10.000 paquetes, ¿gana o pierde? (0,3) b) ¿Qué coste variable total permitiría ganar 3.500 € con 10.000 paquetes? (0,2) c) Si los costes fijos bajan un 30 % pero compra cuatro máquinas de 40.000 € en total, amortizables en cinco años, y el margen de contribución es de 8 €, calcule el nuevo precio y el umbral de rentabilidad. (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Beneficio = 10.000 · 7,20 − (48.000 + 10.000 · 2,60) = 72.000 − 74.000 = −2.000 €: pérdidas, porque el punto muerto es 48.000 / 4,60 ≈ 10.435 paquetes y vende menos. b) 3.500 = 72.000 − 48.000 − CV → CV = 20.500 € (2,05 € por paquete). c) Costes fijos = 48.000 · 0,7 + 40.000 / 5 = 33.600 + 8.000 = 41.600 €. Precio = 2,60 + 8 = 10,60 €. Umbral = 41.600 / 8 = 5.200 paquetes.

Ordinaria 2026 Ejercicio 2 · Opción B

Una filial fabricará zapatillas con materiales reciclados. Costes mensuales: mantenimiento de maquinaria 1.000 €, salarios de diseño 6.350 €, publicidad digital 1.250 € y administración 400 €. Por cada par: materiales 21 €, mano de obra directa 11 € y embalaje y logística 8 €. Precio de venta: 65 € el par.

a) Calcule e interprete el umbral de rentabilidad. (0,5 puntos)

b) Represéntelo gráficamente. (0,5 puntos)

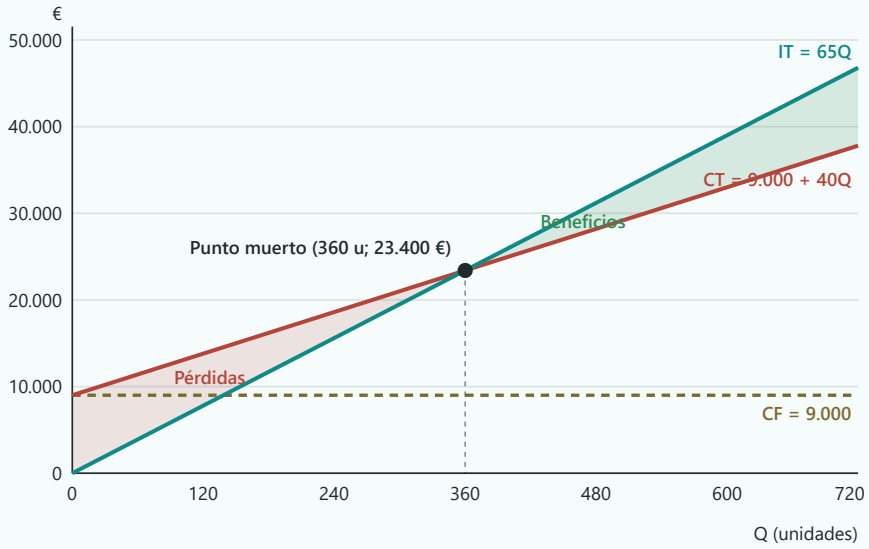
c) ¿Cuántos pares al mes debe vender para ganar 42.000 € al año? (0,5 puntos)

d) Si vende 400 pares al mes, ¿a qué precio debería venderlos para ganar 42.000 € al año? (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Costes fijos mensuales = 1.000 + 6.350 + 1.250 + 400 = 9.000 €. Coste variable unitario = 21 + 11 + 8 = 40 €. Umbral: Q* = CF / (P − CVu) = 9.000 / (65 − 40) = 360 pares al mes. Por debajo de 360 pares tiene pérdidas y por encima, beneficios.

b) Gráfico: ingresos IT = 65Q y costes CT = 9.000 + 40Q, que se cortan en 360 pares (23.400 €).



c) Beneficio mensual = 42.000 / 12 = 3.500 €. 65Q − (9.000 + 40Q) = 3.500 → 25Q = 12.500 → Q = 500 pares al mes.

d) 400P − (9.000 + 40 · 400) = 3.500 → 400P = 28.500 → P = 71,25 € el par.

Ordinaria 2025 Ejercicio 2 · Opción A

Una fabricante de camisetas tiene en 2025 unos costes fijos de 2.500 € al mes y un coste variable de 10 € por camiseta, que vende a 30 €.

a) ¿Cuántas camisetas debe vender como mínimo en 2025 para no tener pérdidas? (0,5 puntos)

b) Represente el punto muerto e indique las zonas de pérdidas y de beneficios. (0,5 puntos)

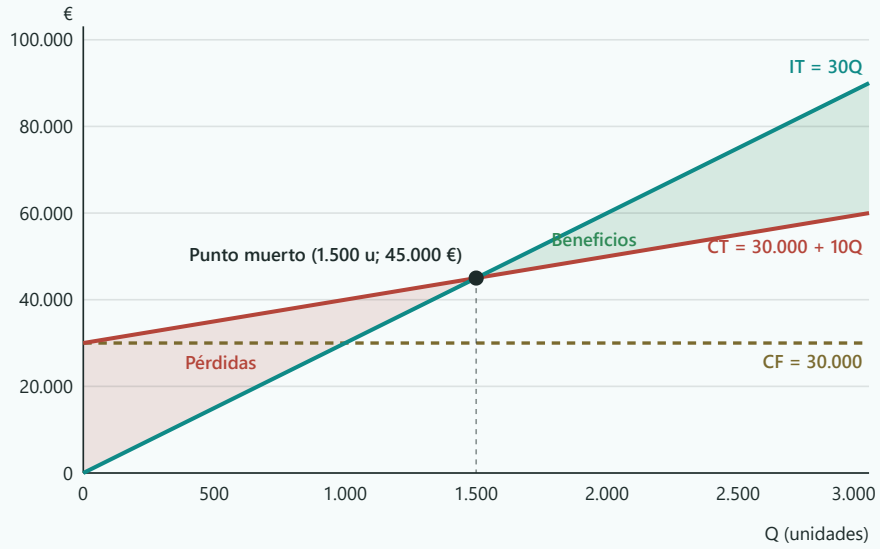
c) En abril solo atiende un pedido de 250 camisetas personalizadas y quiere ganar 3.000 € ese mes. ¿Cuál es el precio mínimo por camiseta? (0,5 puntos)

d) En junio el coste variable sube un 10 %. Vendiendo a 30 €, ¿cuántas camisetas debe vender ese mes para ganar al menos 1.000 €? (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Costes fijos anuales = 2.500 · 12 = 30.000 €. Q* = 30.000 / (30 − 10) = 1.500 camisetas al año.

b) IT = 30Q y CT = 30.000 + 10Q se cortan en 1.500 camisetas (45.000 €): por debajo hay pérdidas y por encima, beneficios.



c) 250P − 2.500 − 10 · 250 = 3.000 → 250P = 8.000 → P = 32 € por camiseta.

d) Nuevo coste variable = 10 · 1,1 = 11 €. 30Q − 2.500 − 11Q = 1.000 → 19Q = 3.500 → Q = 184,2: debe vender al menos 185 camisetas en junio.

Extraordinaria 2025 Ejercicio 2 · Opción A

Una pequeña empresa vende figuras de resina impresas en 3D y pintadas a mano a 20 € cada una. Costes anuales: alquiler de impresoras 960 €, sueldos 36.400 € y alquiler del local 6.000 €. Por figura: resina 3 € y pinturas 1 €.

a) Calcule los costes fijos, los variables, los ingresos y el beneficio si vende 5.000 figuras al año. (0,8 puntos)

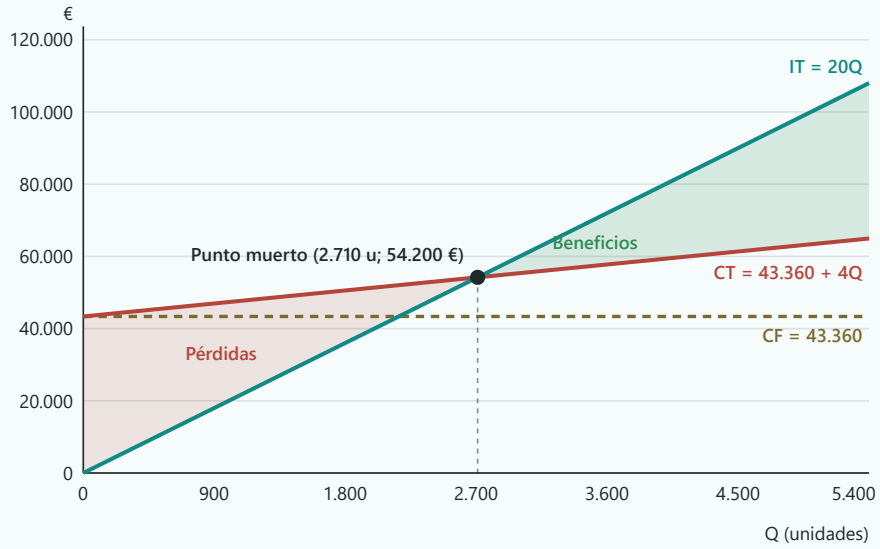
b) Calcule y represente el umbral de rentabilidad. (1 punto)

c) ¿Tendría beneficios con 3.500 figuras al año? (0,2 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Costes fijos = 960 + 36.400 + 6.000 = 43.360 €. Costes variables = (3 + 1) · 5.000 = 20.000 €. Ingresos = 20 · 5.000 = 100.000 €. Beneficio = 100.000 − 43.360 − 20.000 = 36.640 €.

b) Q* = 43.360 / (20 − 4) = 2.710 figuras al año.



c) Sí: 3.500 figuras superan el umbral de 2.710, así que tendría beneficios (en concreto, 16 · 3.500 − 43.360 = 12.640 €).

Extremadura

Modelo 2026-27 Pregunta 4

La empresa VERDERRULE, S.A. en 2022 obtuvo unos ingresos totales de 780.000 € por la realización de 26.000 visitas con unos costes fijos de 90.000 € y unos costes variables totales de 260.000 €.

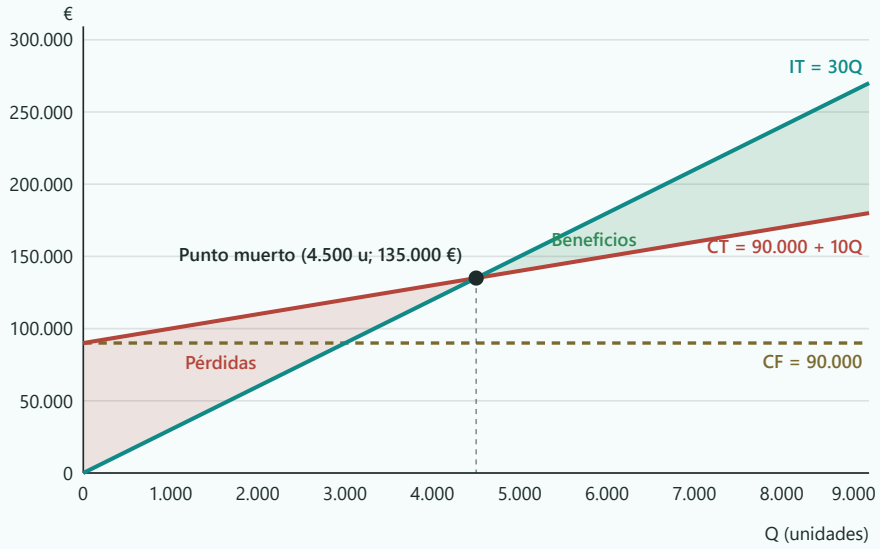
a) Calcule el punto muerto, represéntelo gráficamente y explique su significado. (1,25 puntos)

b) ¿Cuántas visitas necesitarían realizar para obtener un beneficio de 470.000 €? (1,25 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Precio = 780.000 / 26.000 = 30 € por visita. Coste variable unitario = 260.000 / 26.000 = 10 € por visita.

Punto muerto = CF / (P − CVu) = 90.000 / (30 − 10) = 4.500 visitas. En ese punto los ingresos y los costes son de 135.000 €.



Con 4.500 visitas la empresa cubre todos sus costes y su beneficio es cero. Por debajo tiene pérdidas y por encima, beneficios.

b) B = P · Q − CF − CVu · Q → 470.000 = 30Q − 90.000 − 10Q → 20Q = 560.000 → Q = 28.000 visitas.

Modelo 2024-25 Problema 1

Pistachos del Sur S.A. registró unos ingresos totales de 1.400.000 € en el año 2023 por la comercialización de pistachos empaquetados. Sus costes fijos ascendieron a 400.000 €, mientras que los costes variables totales alcanzaron los 700.000 €. Se han producido y vendido 140.000 kg en ese año.

a) Determine el punto muerto o umbral de rentabilidad y explique su significado. (1,25 puntos)

b) Calcule el beneficio de 2023 y la cantidad de kilogramos de pistachos que la empresa tendría que vender en 2024 para duplicar el beneficio del año 2023. (1,25 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Precio = 1.400.000 / 140.000 = 10 €/kg. Coste variable unitario = 700.000 / 140.000 = 5 €/kg.

Punto muerto = CF / (P − CVu) = 400.000 / (10 − 5) = 80.000 kg. Vendiendo 80.000 kg los ingresos (800.000 €) cubren exactamente todos los costes y el beneficio es cero; por debajo hay pérdidas y por encima, beneficios.

b) Beneficio 2023 = 1.400.000 − 400.000 − 700.000 = 300.000 €.

Para duplicarlo (600.000 €): 600.000 = 10Q − 400.000 − 5Q → 5Q = 1.000.000 → Q = 200.000 kg.

Galicia

Extraordinaria 2026 Pregunta 1

Una empresa de envases de vidrio ingresó 40.000 € por la venta de 4.000 envases idénticos. Sus costes fijos fueron de 2.800 € y sus costes variables totales, de 12.000 €.

1.1 Calcule el punto muerto. (1 punto)

1.2 Represéntelo gráficamente e interprételo. (1 punto)

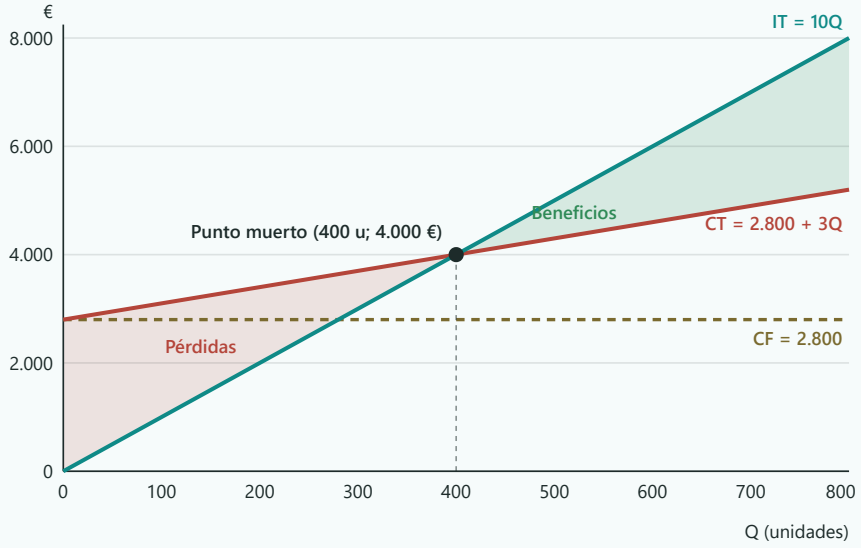
1.3 ¿Cómo cambia el punto muerto si el precio baja un 20 %? Exprese la variación en porcentaje. (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

1.1. Precio = 40.000 / 4.000 = 10 €; coste variable unitario = 12.000 / 4.000 = 3 €. Punto muerto = 2.800 / (10 − 3) = 400 envases.

1.2. Con 400 envases los ingresos (4.000 €) igualan a los costes totales (2.800 + 1.200 = 4.000 €). Por debajo hay pérdidas y por encima, beneficios. Como vende 4.000 envases, diez veces el punto muerto, gana 40.000 − 14.800 = 25.200 €.

1.3. Nuevo precio = 8 €; margen = 5 €. Punto muerto = 2.800 / 5 = 560 envases: sube 160 envases, un 40 %. Al ganar menos por envase, necesita vender más para cubrir los costes fijos.



Illes Balears

Extraordinaria 2025 Problema 1

Una sociedad limitada fabrica palas de pádel que vende a 180 €. Sus costes fijos anuales son 80.000 € y el coste variable unitario, 60 € (con la maquinaria A). La maquinaria B aumentaría los costes fijos un 5 % y bajaría el coste variable a 40 €, con el mismo precio.

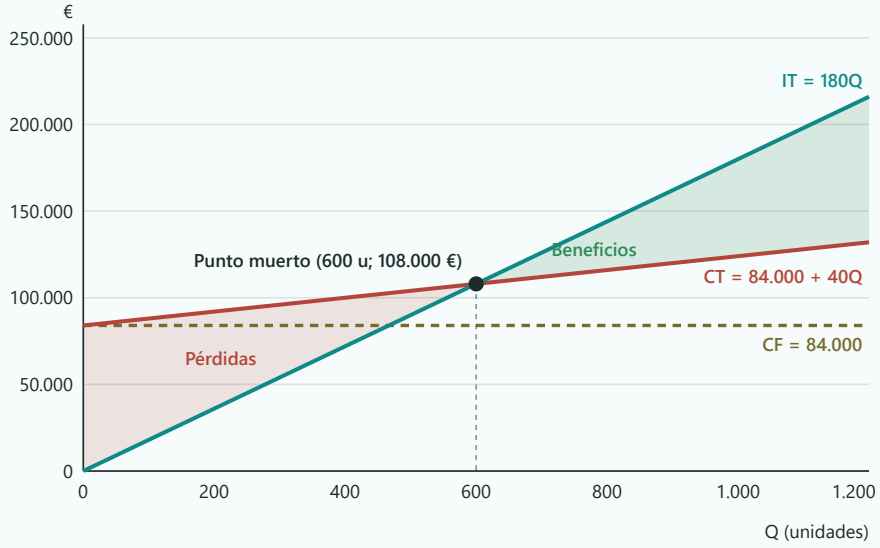
a) ¿Cuántas palas debe vender para ganar 304.000 €? (0,5 puntos)

b) Según el umbral de rentabilidad de cada maquinaria, ¿cuál aconsejaría? (1,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) 304.000 = 180Q − 80.000 − 60Q → 120Q = 384.000 → Q = 3.200 palas.

b) Umbral con A = 80.000 / (180 − 60) ≈ 666,7 → 667 palas. Con B: costes fijos = 84.000 €; umbral = 84.000 / (180 − 40) = 600 palas. Se aconseja B: aunque tiene más costes fijos, el mayor margen por pala (140 € frente a 120 €) hace que empiece a ganar dinero antes (con 600 palas). Además, con 3.200 palas ganaría 364.000 € en lugar de 304.000 €.



La Rioja

Ordinaria 2026 Pregunta 2 · Opción 1

Una sociedad limitada vende tarros de mermelada gourmet. Ganó 180.000 € vendiendo 20.000 unidades, con unos costes fijos de 60.000 € y un coste variable de 6 € por tarro.

a) Calcule el precio de venta unitario. (0,5 puntos)

b) Calcule el punto muerto y explique qué representa. (1 punto)

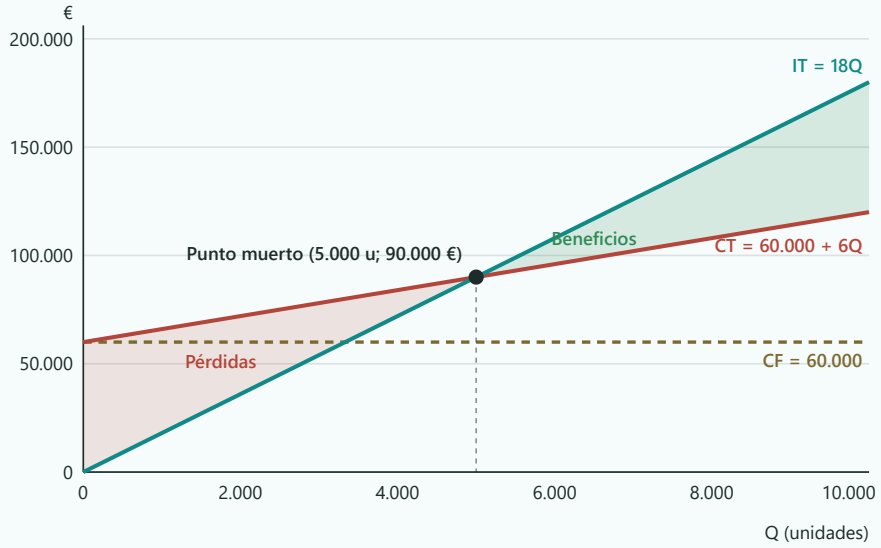
c) Represente gráficamente el umbral de rentabilidad. (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) 180.000 = 20.000 · (P − 6) − 60.000 → 20.000 · (P − 6) = 240.000 → P − 6 = 12 → P = 18 € por tarro.

b) Punto muerto = CF / (P − CVu) = 60.000 / 12 = 5.000 tarros. Es la cantidad con la que los ingresos igualan los costes totales (beneficio cero): por debajo hay pérdidas y por encima, beneficios. Vende cuatro veces esa cantidad.

c) Gráfico: ingresos = 18Q (desde el origen) y costes totales = 60.000 + 6Q (desde 60.000 €); se cortan en Q = 5.000 tarros y 90.000 €.



Extraordinaria 2026 Pregunta 2 · Opción 1

Una sociedad limitada vende botellas reutilizables para senderismo. Ganó 216.000 € vendiendo 18.000 unidades, con unos costes fijos de 54.000 € y un coste variable de 9 € por botella.

a) Calcule el precio de venta. (0,5 puntos)

b) Calcule el punto muerto y explique su significado económico. (1 punto)

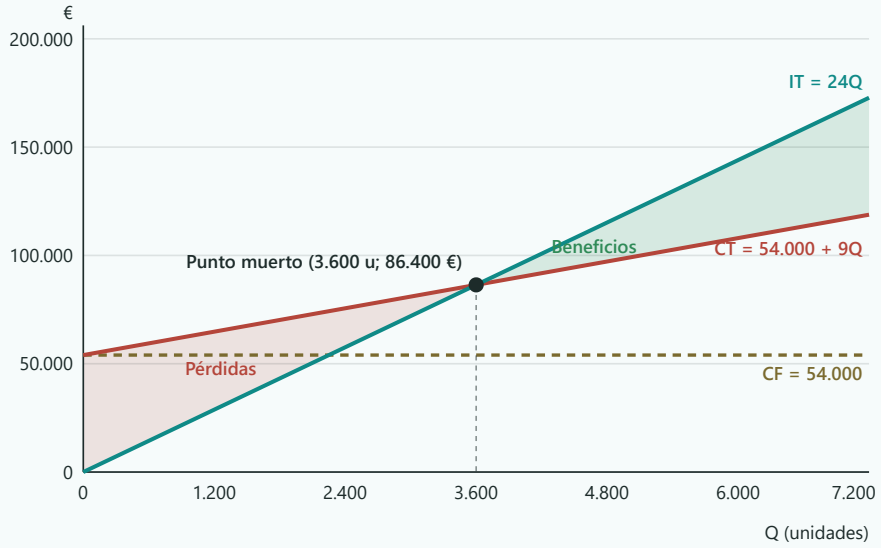
c) Represente el punto muerto con ingresos, costes totales y costes fijos. (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) 216.000 = 18.000 · (P − 9) − 54.000 → 18.000 · (P − 9) = 270.000 → P − 9 = 15 → P = 24 €.

b) Punto muerto = 54.000 / 15 = 3.600 botellas: con esa cantidad los ingresos cubren justo todos los costes; cada botella vendida por encima aporta 15 € de beneficio.

c) Ingresos = 24Q; costes fijos = 54.000 (recta horizontal); costes totales = 54.000 + 9Q. Ingresos y costes totales se cortan en 3.600 botellas (86.400 €).



Ordinaria 2025 Pregunta 2 · Opción 1

Una sociedad anónima ganó 520.000 € vendiendo 40.000 unidades de un producto, con unos costes fijos de 95.000 € y un coste variable de 15 € por unidad.

a) Calcule el precio de venta. (0,5 puntos)

b) Calcule el umbral de rentabilidad y explique su significado. (1 punto)

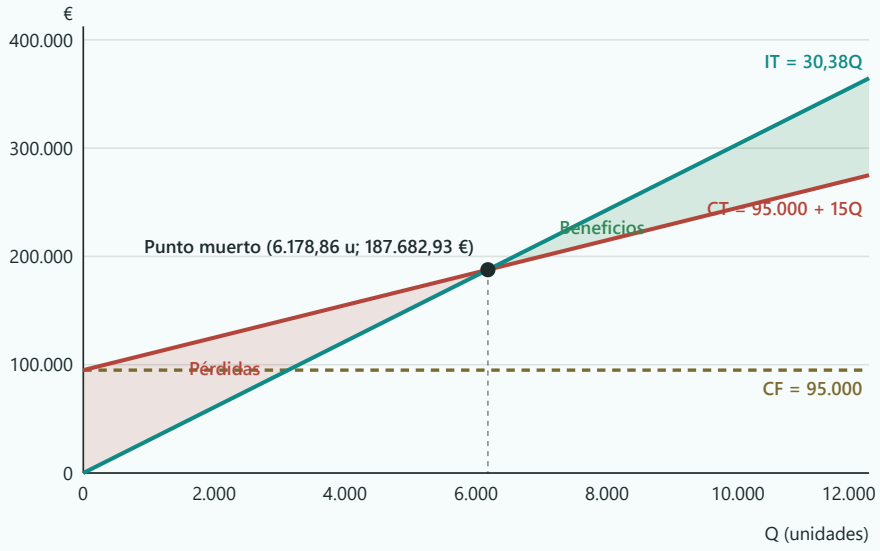
c) Represéntelo gráficamente. (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) 520.000 = 40.000 · (P − 15) − 95.000 → P − 15 = 615.000 / 40.000 = 15,375 → P ≈ 30,38 €.

b) Umbral = 95.000 / 15,375 ≈ 6.178,86 → 6.179 unidades. Con esa cantidad los ingresos cubren todos los costes; cada unidad adicional deja 15,38 € de beneficio. Vende muy por encima del umbral.

c) Ingresos = 30,375Q; costes totales = 95.000 + 15Q; se cortan en unas 6.179 unidades (unos 187.700 €).



Extraordinaria 2025 Pregunta 2 · Opción 1

Una sociedad anónima ganó 250.000 € vendiendo 25.000 unidades, con unos costes fijos de 55.250 € y un coste variable de 15 € por unidad.

a) Calcule el precio de venta. (0,5 puntos)

b) Calcule el umbral de rentabilidad y explique su significado. (1 punto)

c) Represéntelo gráficamente. (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) 250.000 = 25.000 · (P − 15) − 55.250 → P − 15 = 305.250 / 25.000 = 12,21 → P = 27,21 €.

b) Umbral = 55.250 / 12,21 ≈ 4.524,98 → 4.525 unidades: a partir de ahí cada unidad deja 12,21 € de beneficio.

c) Ingresos = 27,21Q; costes totales = 55.250 + 15Q; se cortan en unas 4.525 unidades (unos 123.100 €).



Madrid

Ordinaria 2024 A.6

En 2023, la empresa «CRIPTON» tuvo estos costes fijos: salarios de 36.000 € anuales y alquiler del local de 2.000 € al mes. Los costes variables totales (materiales) fueron de 65.000 € anuales. Fabricó y vendió 5.000 unidades a 25 € la unidad.

a) Calcule los costes totales anuales (0,25 puntos) y el coste variable por unidad (0,25 puntos).

b) Calcule el punto muerto o umbral de rentabilidad (0,5 puntos) e interprete el resultado (0,25 puntos).

c) Represente gráficamente el punto muerto, con las zonas de beneficios y de pérdidas (0,5 puntos).

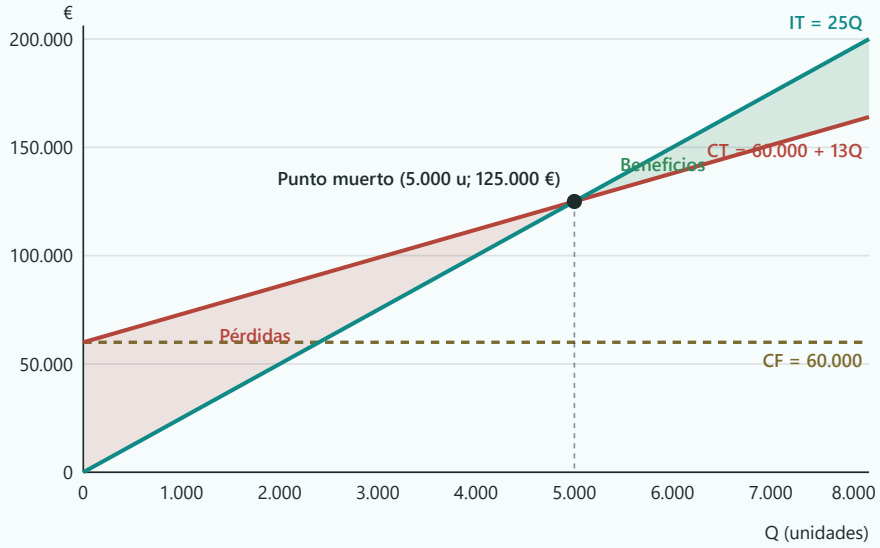
d) Con la misma estructura de costes y el mismo precio, ¿qué beneficio obtendría si vendiera 6.000 unidades? (0,25 puntos).

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Costes fijos = 36.000 + 2.000 · 12 = 60.000 €. Costes totales = 60.000 + 65.000 = 125.000 €. Coste variable unitario = 65.000 / 5.000 = 13 €.

b) 25Q = 60.000 + 13Q → Q = 60.000 / (25 − 13) = 5.000 unidades. A partir de 5.000 unidades la empresa empieza a tener beneficios; justo con su producción actual ni gana ni pierde.

c)



d) Beneficio = 6.000 · 25 − 60.000 − 6.000 · 13 = 12.000 €.

Murcia

Julio 2026 Problema 9

La Murciana es una empresa industrial que fabrica envases metálicos especiales. En 2025 las ventas fueron de 2.500.000 € y se produjeron y vendieron 1.000.000 de unidades. El coste variable total fue de 1.500.000 € y el coste fijo, de 800.000 €.

a) Calcule el punto muerto (0,8 p).

b) Calcule el beneficio en 2025 (0,7 p).

c) Responda a UNA de las dos cuestiones (0,5 p): c.1) Represente las curvas de ingresos y costes y las zonas de beneficios y pérdidas. c.2) ¿Cuántas unidades adicionales tendría que vender para aumentar el beneficio en 50.000 €, si la estructura de costes no varía?

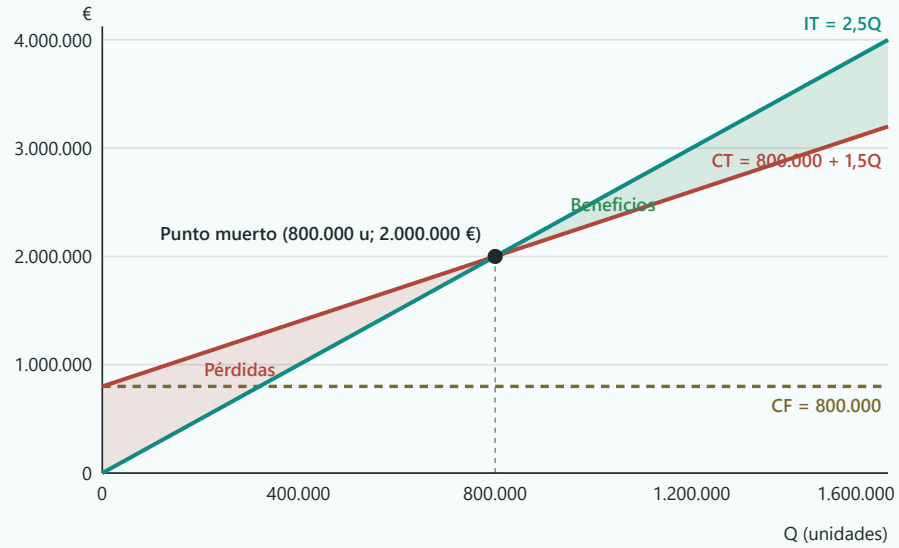
SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Precio = 2.500.000 / 1.000.000 = 2,5 € por unidad. Coste variable unitario = 1.500.000 / 1.000.000 = 1,5 € por unidad.

Punto muerto = CF / (P − CVu) = 800.000 / (2,5 − 1,5) = 800.000 unidades.

b) Beneficio = 2.500.000 − (1.500.000 + 800.000) = 200.000 €. O bien: (1.000.000 − 800.000) · 1 = 200.000 €.

c.1)



c.2) El margen unitario es de 1 €. Como los costes fijos no cambian, para ganar 50.000 € más hay que vender 50.000 / 1 = 50.000 unidades adicionales.

Julio 2025 Problema 11

La Heladería de la Huerta vende helados en la ciudad de Murcia. Cada mes paga 3.000 € de alquiler, 4.000 € a los encargados de la tienda y 1.000 € de otros gastos fijos. El precio medio de venta es de 3 € la tarrina y vende 6.000 tarrinas al mes. Compra las tarrinas a un fabricante por 1 € la unidad.

a) Calcule el punto muerto (0,5 p).

b) Represente gráficamente las funciones de costes e ingresos y las áreas de beneficios y pérdidas (0,5 p).

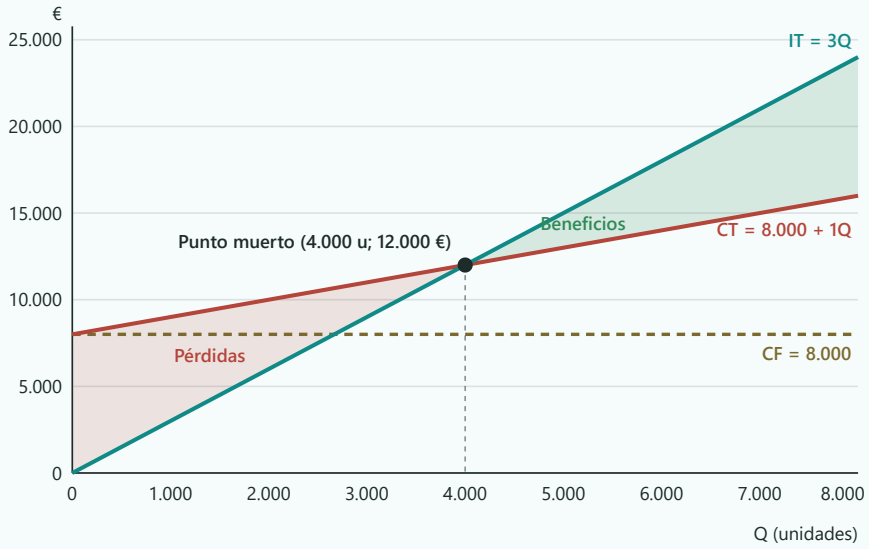
c) ¿Cuál es el beneficio mensual de la empresa? (0,5 p).

d) ¿Cuántas tarrinas ha de vender para que el beneficio sea de 6.000 € al mes? (0,5 p).

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Coste fijo = 3.000 + 4.000 + 1.000 = 8.000 €. Punto muerto = 8.000 / (3 − 1) = 4.000 tarrinas al mes.

b)



c) Beneficio = (6.000 − 4.000) · (3 − 1) = 4.000 € al mes. O bien: 3 · 6.000 − 1 · 6.000 − 8.000 = 4.000 €.

d) 6.000 = 3Q − Q − 8.000 → 2Q = 14.000 → Q = 7.000 tarrinas al mes.

Junio 2025 Problema 9

La Murciana es una empresa industrial que fabrica envases metálicos especiales. En 2024 produjo 1.000.000 de unidades, que vendió a 2 € la unidad. El coste variable unitario fue de 0,75 € y los costes totales, de 1.750.000 €.

a) Calcule el punto muerto (0,7 p).

b) Calcule el beneficio en 2024 (0,7 p).

c) Represente las curvas de ingresos y costes (0,6 p).

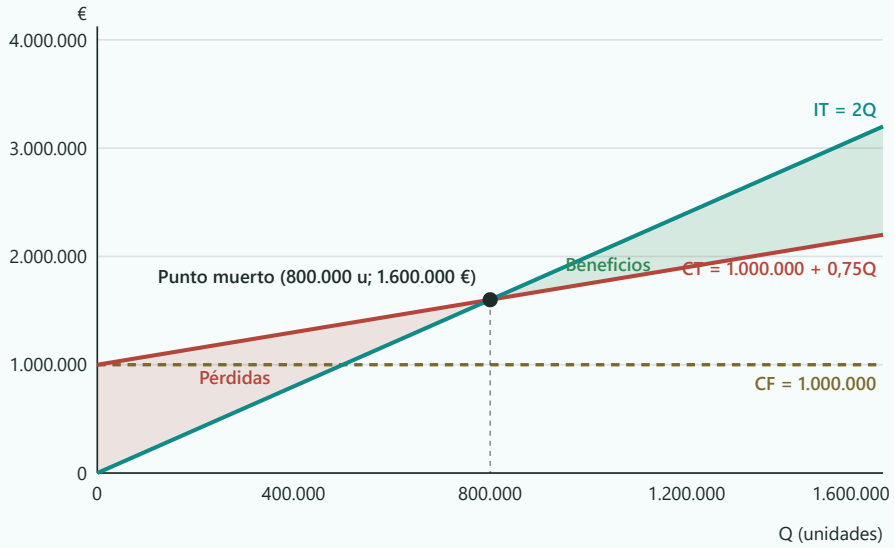
SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Coste variable total = 0,75 · 1.000.000 = 750.000 €. Coste fijo = CT − CVT = 1.750.000 − 750.000 = 1.000.000 €.

Punto muerto = CF / (P − CVu) = 1.000.000 / (2 − 0,75) = 800.000 unidades.

b) Beneficio = 2 · 1.000.000 − 1.750.000 = 250.000 €. O bien: (1.000.000 − 800.000) · 1,25 = 250.000 €.

c)



Julio 2024 Problema 12

Murciana Industrial ha adquirido una empresa que fabrica ventanas de aluminio. En marzo fabricó y vendió 200 ventanas a 250 € la unidad. Cada ventana cuesta 80 € de cristal, 50 € de aluminio y 20 € de bisagras, cierres y tornillos. Además, los cuatro trabajadores fijos costaron 10.000 €, y hay que sumar 500 € de seguros, 1.500 € de alquiler de la nave y 1.000 € de amortización.

a) Identifique los costes fijos y variables de la empresa (0,5 p).

b) Calcule el punto muerto (0,5 p).

c) Calcule el beneficio de la empresa en marzo (0,5 p).

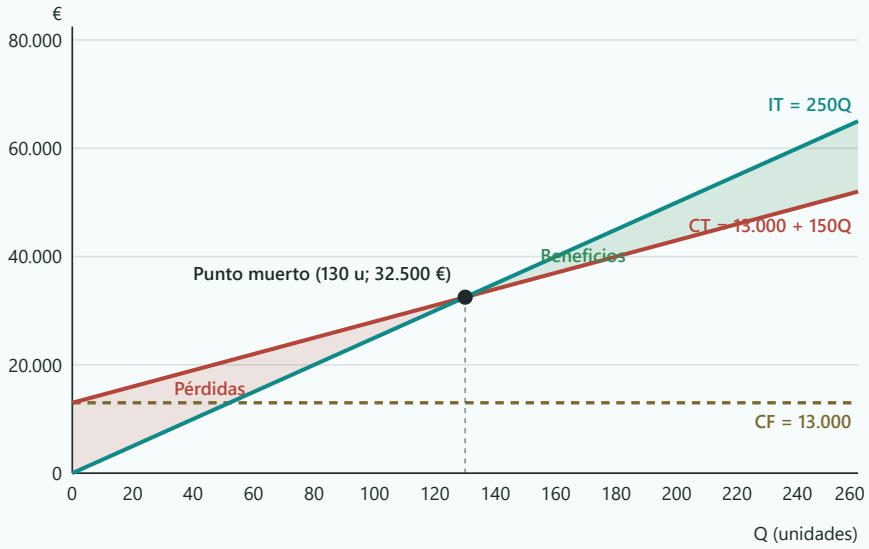
d) Para obtener un beneficio de 20.000 €, ¿cuántas ventanas tendrá que fabricar y vender? (el coste unitario y el precio no cambian) (0,5 p).

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Costes variables (por ventana)	€
Cristal	80
Aluminio	50
Bisagras, cierres…	20
Coste variable unitario	150

Costes fijos (mes)	€
Trabajadores	10.000
Seguros	500
Alquiler	1.500
Amortización	1.000
Total coste fijo	13.000

b) Punto muerto = CF / (P − CVu) = 13.000 / (250 − 150) = 130 ventanas.



c) Beneficio = 250 · 200 − (150 · 200 + 13.000) = 50.000 − 43.000 = 7.000 €. O bien: (200 − 130) · (250 − 150) = 7.000 €.

d) 250Q − (150Q + 13.000) = 20.000 → 100Q = 33.000 → Q = 330 ventanas.

Junio 2024 Problema 13

Murciana Industrial fabricó y vendió 15.000 unidades en febrero de 2024. El margen unitario es de 5 € y los costes fijos fueron de 60.000 €.

a) Calcule el punto muerto (0,5 p).

b) Calcule el beneficio de la empresa en febrero de 2024 (0,5 p).

c) ¿Cuántas unidades deberá producir y vender para ganar 50.000 €? (0,5 p).

d) Represente las funciones de ingresos y costes y las zonas de beneficios y pérdidas (0,5 p).

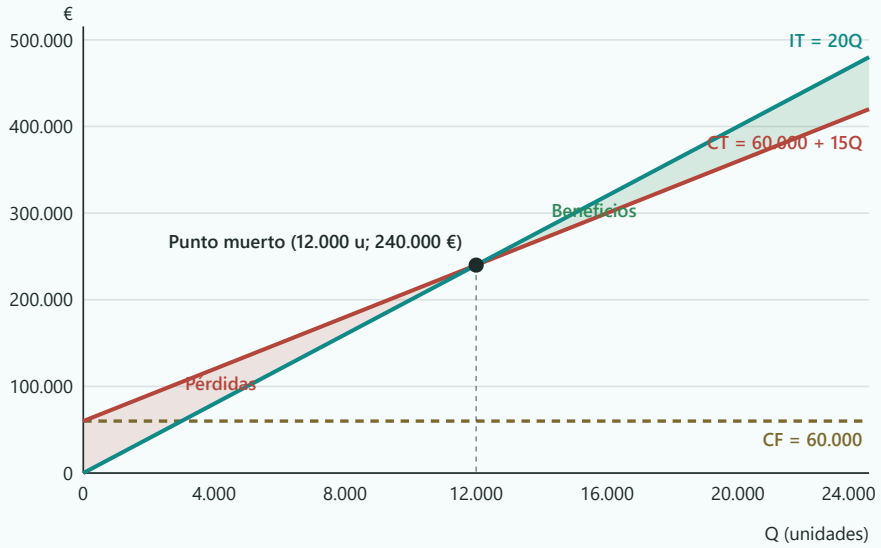
SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Punto muerto = CF / margen unitario = 60.000 / 5 = 12.000 unidades.

b) Beneficio = (15.000 − 12.000) · 5 = 15.000 €. O bien: 15.000 · 5 − 60.000 = 15.000 €.

c) Q · 5 − 60.000 = 50.000 → Q = 22.000 unidades.

d) El enunciado no da precio ni coste variable por separado; la gráfica usa un precio de 20 € (el del problema 12) y, por tanto, un coste variable unitario de 15 €. Con cualquier otro par con margen de 5 €, el punto muerto sigue en 12.000 unidades.



Navarra

Ordinaria 2026 Ejercicio 2

Una fábrica de calzado deportivo vende cada par a 120 €. Costes totales semanales según la producción: 0 pares, 4.500 €; 20, 4.900 €; 40, 5.300 €; 60, 5.700 €; 80, 6.100 €; 100, 6.500 €; 120, 6.900 €.

a) Calcule los costes fijos y el coste variable unitario. (0,5 puntos)

b) Calcule el umbral de rentabilidad. (0,5 puntos)

c) Represente las zonas de pérdidas y ganancias. (0,5 puntos)

d) Explique por qué hay zonas de pérdidas y de ganancias. (0,5 puntos)

e) Calcule la productividad para 20, 60 y 100 pares y explique la variación. (0,5 puntos)

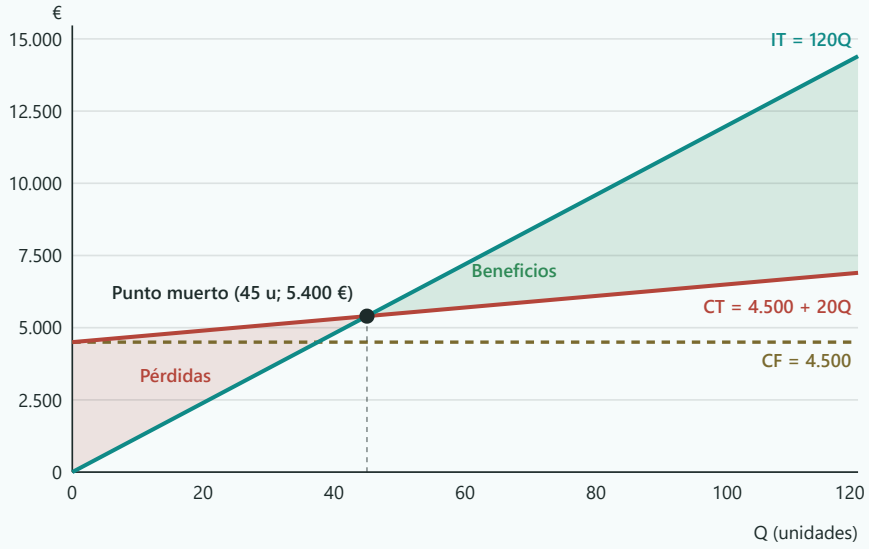
SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Costes fijos = coste con producción cero = 4.500 €. Coste variable unitario = (4.900 − 4.500) / 20 = 20 € por par.

b) Umbral = 4.500 / (120 − 20) = 45 pares a la semana.

c) y d) Ingresos = 120q; costes totales = 4.500 + 20q; se cortan en 45 pares (5.400 €). Por debajo hay pérdidas porque los ingresos no cubren los costes fijos; por encima, cada par aporta 100 € de margen y la empresa gana dinero.

e) Productividad global = valor de la producción / costes: 20 pares: 2.400 / 4.900 ≈ 0,49; 60 pares: 7.200 / 5.700 ≈ 1,26; 100 pares: 12.000 / 6.500 ≈ 1,85. Aumenta porque los costes fijos se reparten entre más pares (el coste medio baja de 245 € a 65 € por par): economías de escala.



Extraordinaria 2026 Prueba teórica · 2.3

2.3 Qué información hace falta para calcular el punto muerto de un producto nuevo y cómo usar el resultado para decidir.

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

Hace falta conocer los costes fijos de la nueva línea, el coste variable por unidad y el precio de venta: Q* = CF / (P − CVu). Con el resultado la empresa compara el punto muerto con las ventas previstas o con su capacidad: si espera vender bastante más, la línea es viable; si no, puede subir el precio, reducir costes o descartarla.

Extraordinaria 2025 Ejercicio 1

Una fábrica de muebles vende cada unidad a 80 €. Costes totales según la producción: 0 unidades, 3.000 €; 15, 3.300 €; 30, 3.600 €; 45, 3.900 €; 60, 4.200 €; 75, 4.500 €; 90, 4.800 €; 105, 5.100 €.

a) Calcule los costes fijos y el coste variable unitario. (0,5 puntos)

b) Calcule el umbral de rentabilidad y represente las zonas de pérdidas y ganancias. (0,5 puntos)

c) Explique por qué hay zonas de pérdidas y ganancias. (0,5 puntos)

d) Calcule la productividad para 15, 45 y 75 unidades. (0,5 puntos)

e) ¿A qué se debe la variación de la productividad? (0,5 puntos)

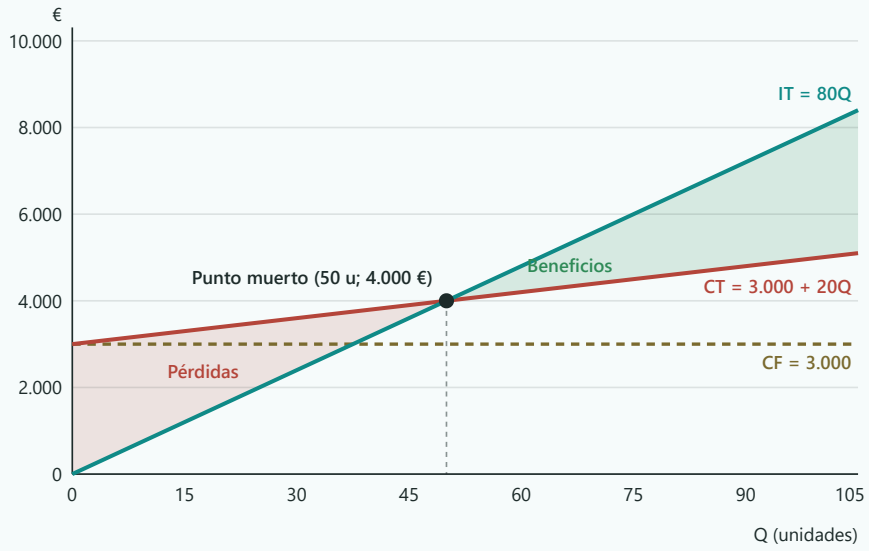
SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Costes fijos = 3.000 €; coste variable unitario = (3.300 − 3.000) / 15 = 20 €.

b) y c) Umbral = 3.000 / (80 − 20) = 50 unidades. Ingresos = 80q; costes totales = 3.000 + 20q; se cortan en 50 unidades (4.000 €). Por debajo los ingresos no cubren los costes fijos (pérdidas); por encima, cada unidad aporta 60 € de margen (beneficios).

d) Productividad global = valor de la producción / costes: 15 unidades: 1.200 / 3.300 ≈ 0,36; 45: 3.600 / 3.900 ≈ 0,92; 75: 6.000 / 4.500 ≈ 1,33.

e) Aumenta porque los costes fijos se reparten entre más unidades y el coste medio baja (de 220 € a 60 € por unidad): economías de escala.



País Vasco

Extraordinaria 2026 Pregunta 3 · Opción A

Una empresa instala una noria cuatro meses en invierno en Donostia y paga al ayuntamiento 143.500 €. El año anterior subieron de media 24 personas por viaje, a 4 € el billete; el coste variable por viaje es de 55 €.

a) Calcule el punto muerto, explique su significado y represéntelo. (1 punto)

b) Si la capacidad máxima es de 4.100 viajes, ¿qué precio evitaría pérdidas? (0,5 puntos)

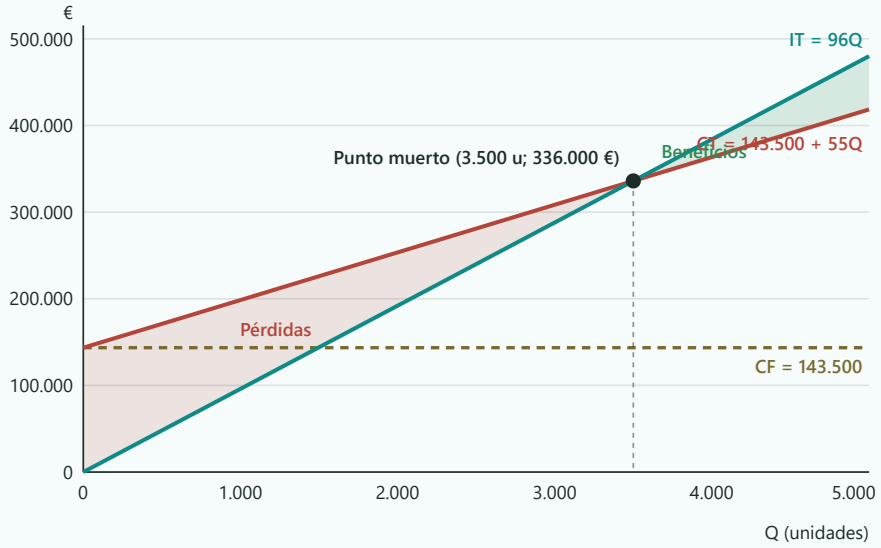
c) Una campaña aumenta un 12,5 % los usuarios por viaje: ¿qué resultado daría con 4.000 viajes? (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Ingreso por viaje = 24 · 4 = 96 €. Punto muerto = 143.500 / (96 − 55) = 3.500 viajes: con 3.500 viajes ingresos y costes se igualan (336.000 €); por debajo hay pérdidas y por encima, beneficios.

b) Para cubrir costes con 4.100 viajes: 4.100 = 143.500 / (P − 55) → P − 55 = 35 → P = 90 € por viaje, es decir, 90 / 24 = 3,75 € por billete como mínimo.

c) Usuarios por viaje = 24 · 1,125 = 27 → ingreso por viaje = 108 €. Resultado = 4.000 · 108 − (143.500 + 4.000 · 55) = 432.000 − 363.500 = 68.500 € de beneficio.



Extraordinaria 2025 Pregunta 2 · Opción A

Un obrador de pastelería vendió 54.500 roscos de Navidad a una cooperativa de distribución a 7,80 € cada uno. Los costes variables fueron de 245.250 € y los fijos, de 58.014 €.

a) Calcule el punto muerto, coméntelo y represéntelo. (1 punto)

b) Calcule el resultado del año. (0,5 puntos)

c) Si la capacidad máxima fuera de 14.000 unidades, ¿qué precio evitaría pérdidas? (0,5 puntos)

SOLUCIÓN ORIENTATIVA

a) Coste variable unitario = 245.250 / 54.500 = 4,50 €. Punto muerto = 58.014 / (7,80 − 4,50) = 17.580 roscos: con esa cantidad no gana ni pierde; a partir de ahí, cada rosco aporta 3,30 €.

b) Resultado = 54.500 · 3,30 − 58.014 = 179.850 − 58.014 = 121.836 € de beneficio.

c) Con 14.000 unidades: P = 4,50 + 58.014 / 14.000 ≈ 4,50 + 4,14 = 8,64 € como mínimo.

