Abatimientos: figuras planas en un plano y verdadera magnitud

Test de 10 preguntas y flashcards de este tema en farmeandopau.com ›

Última revisión: 22 de noviembre de 2026.

Escanea y haz el test del tema

LA IDEA EN 30 SEGUNDOS

Abatir es girar un plano alrededor de una de sus rectas (la **charnela**) hasta tumbarlo sobre un plano de proyección: así ves sus figuras en **verdadera magnitud** (VM). Un punto se abate con el **triángulo de abatimiento** (cateto = cota); el resto, por **afinidad**: eje = charnela, dirección perpendicular a ella. Al revés, **desabatir**, sirve para construir polígonos regulares en un plano dado. Se pregunta en **48 de las 68 convocatorias** de 2025 y 2026, en **16 comunidades** (no ha caído en Baleares), con una media de 0,47 puntos por examen.

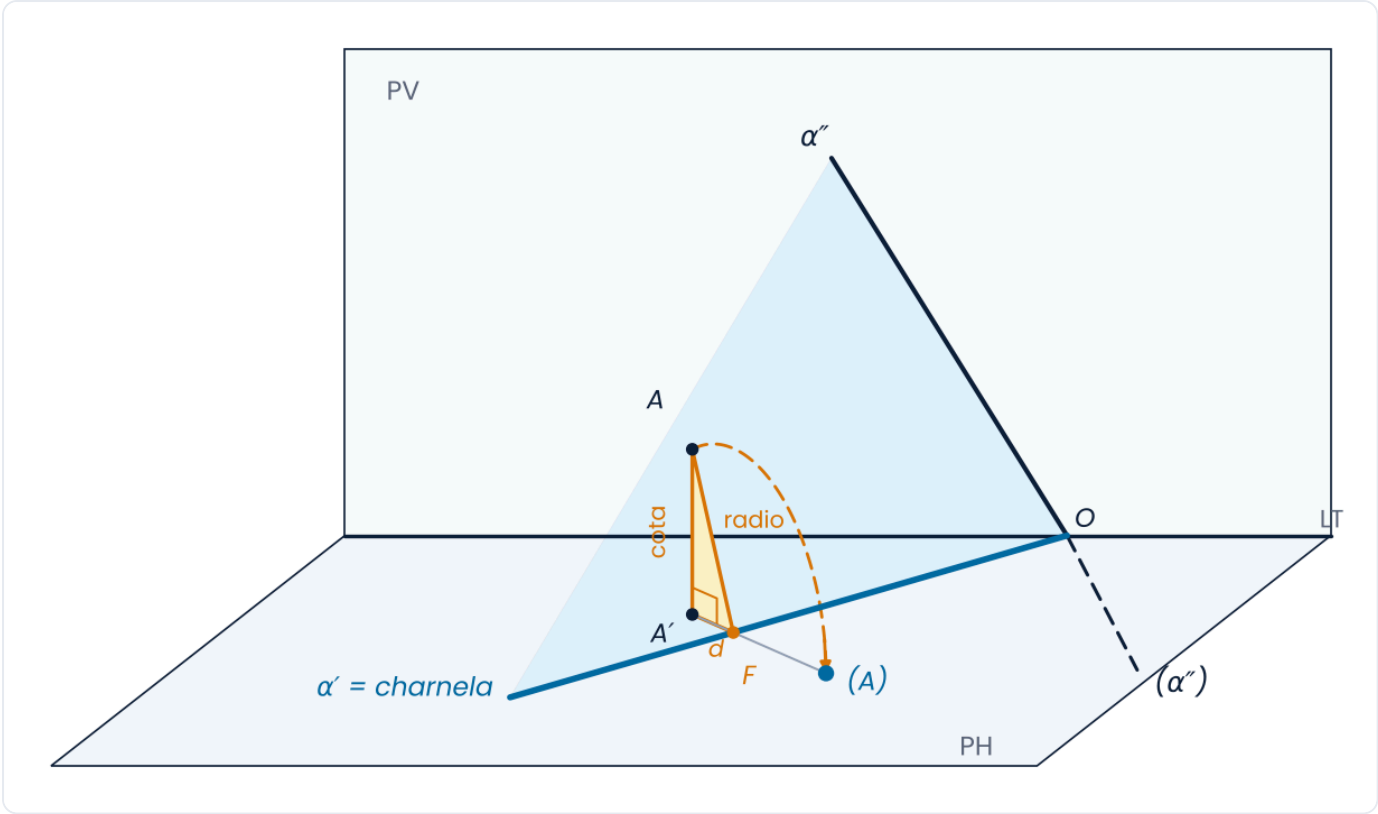
1 Qué es abatir y para qué sirve

En diédrico una figura contenida en un plano oblicuo sale deformada en las dos proyecciones: ni sus lados ni sus ángulos miden lo que miden de verdad. Para verla en verdadera magnitud se gira su plano hasta dejarlo encima de un plano de proyección (o paralelo a él). Ese giro es el **abatimiento**; deshacerlo es el **desabatimiento** (o restitución).

- El plano gira alrededor de una recta suya, la **charnela**, que no se mueve: lo normal es la **traza horizontal** α′ (el plano cae sobre el PH) o la **vertical** α″ (cae sobre el PV).
- Cada punto A gira en un plano **perpendicular a la charnela**, con centro F (pie de la perpendicular desde A) y radio FA. Por eso (A), A′ y F quedan **alineados en una perpendicular a la charnela**.
- Es un movimiento rígido: conserva longitudes, ángulos y áreas. Todo lo que midas en la figura abatida es VM.
- Sirve en los dos sentidos: **abatir** para medir y **desabatir** para construir (dibujas el polígono en VM y lo devuelves a sus proyecciones).
- Los abatidos se nombran entre paréntesis: (A), (r), (α″); La Rioja usa también A_o o P_o (por eso, en nuestras figuras, el extremo del cateto del triángulo de abatimiento se llama T, no A_o). En el examen, respeta la notación del enunciado.
- El RD 243/2022 lo recoge en Dibujo Técnico II: «Sistema diédrico: Figuras contenidas en planos. Abatimientos y verdaderas magnitudes. Giros y cambios de plano. Aplicaciones».

La idea que lo resuelve todo

Proyección y abatido de un mismo punto están en la misma perpendicular a la charnela. Esa frase te da la dirección; la distancia la da el triángulo de abatimiento o la afinidad.



El abatimiento en el espacio. α gira alrededor de α′ (la charnela) hasta caer sobre el PH. A recorre un arco de centro F; el triángulo A A′ F tiene por catetos la cota y la distancia d de A′ a la charnela, y por hipotenusa el radio de giro.

2 Abatir un punto: el triángulo de abatimiento

Para abatir un punto A de un plano α sobre el PH, con charnela α′, necesitas su proyección horizontal A′ y su cota (la distancia de A'' a la LT). El radio de giro es la hipotenusa de un triángulo rectángulo que dibujas al lado.

- El ángulo del triángulo en F es el **ángulo del plano con el PH**. Si abates sobre el PV con charnela α'', el cateto es el alejamiento y sale el ángulo con el PV.
- Puedes abatir hacia cualquier lado de la charnela. Lo habitual es hacia el contrario al de las proyecciones, para que la figura abatida no se monte sobre la planta.

Perpendicular: por A′, perpendicular a la charnela α′; la corta en F.

↓

Triángulo: por A′, paralela a α′ con A′T = cota de A (T es solo el extremo del cateto, no el abatido). El triángulo A′FT es rectángulo en A′.

↓

Radio: la hipotenusa FT es la distancia real de A a la charnela: $r = \sqrt{d^2 + z^2}$ (d = A′F, z = cota).

↓

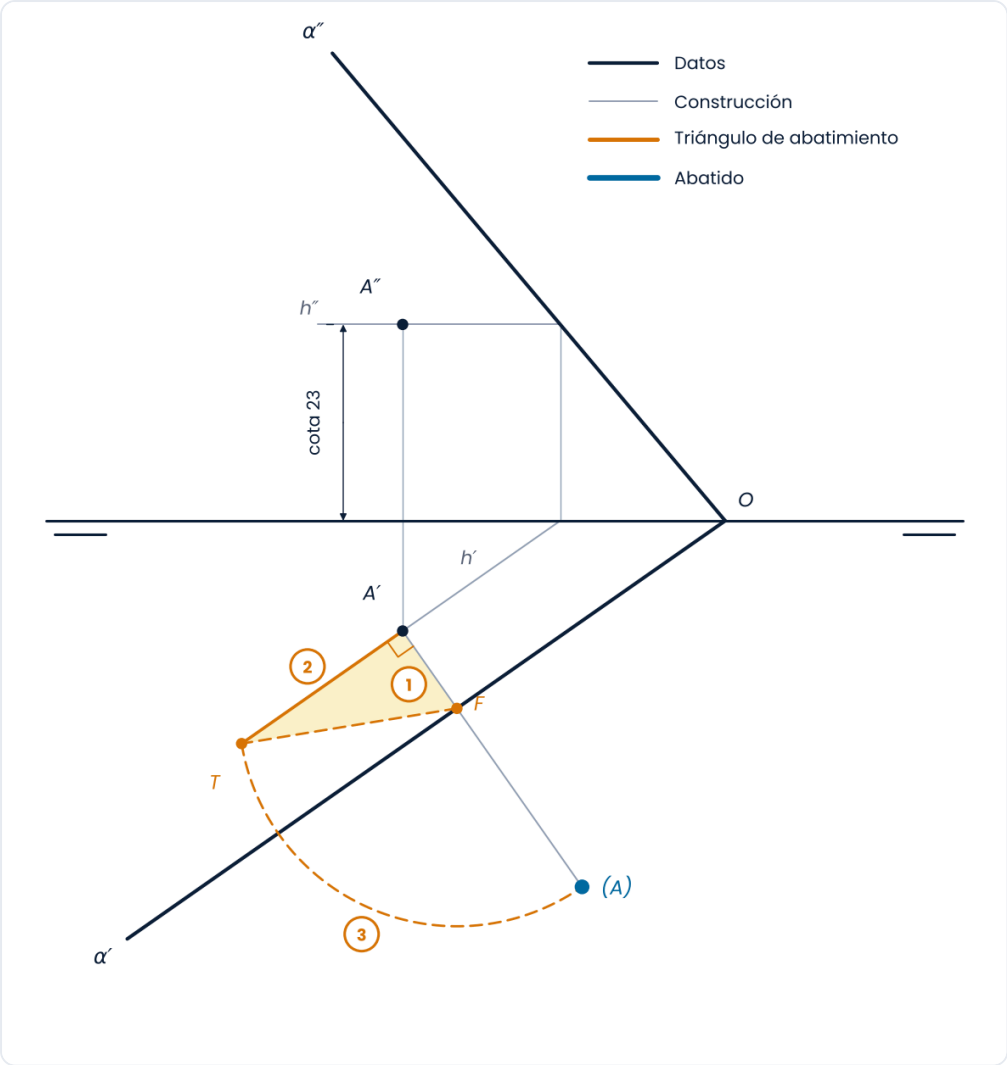
Arco: centro F y radio FT hasta la perpendicular, por el lado que elijas: (A).

↓

Comprueba: F(A) es siempre mayor que FA′.

El cateto es la cota, no la distancia de A'' a la traza

La cota es la distancia de A'' a la **línea de tierra**. Medir desde A'' hasta α'' es un error muy frecuente y da un abatido falso.



Abatir un punto con el triángulo de abatimiento. A pertenece a α porque está en una horizontal h del plano. Los números son los pasos del texto: ① perpendicular a α′ por A′; ② cateto A′T = cota de A, paralelo a α′; ③ arco de centro F y radio FT hasta la perpendicular: (A).

3 La traza vertical, las rectas del plano y la afinidad

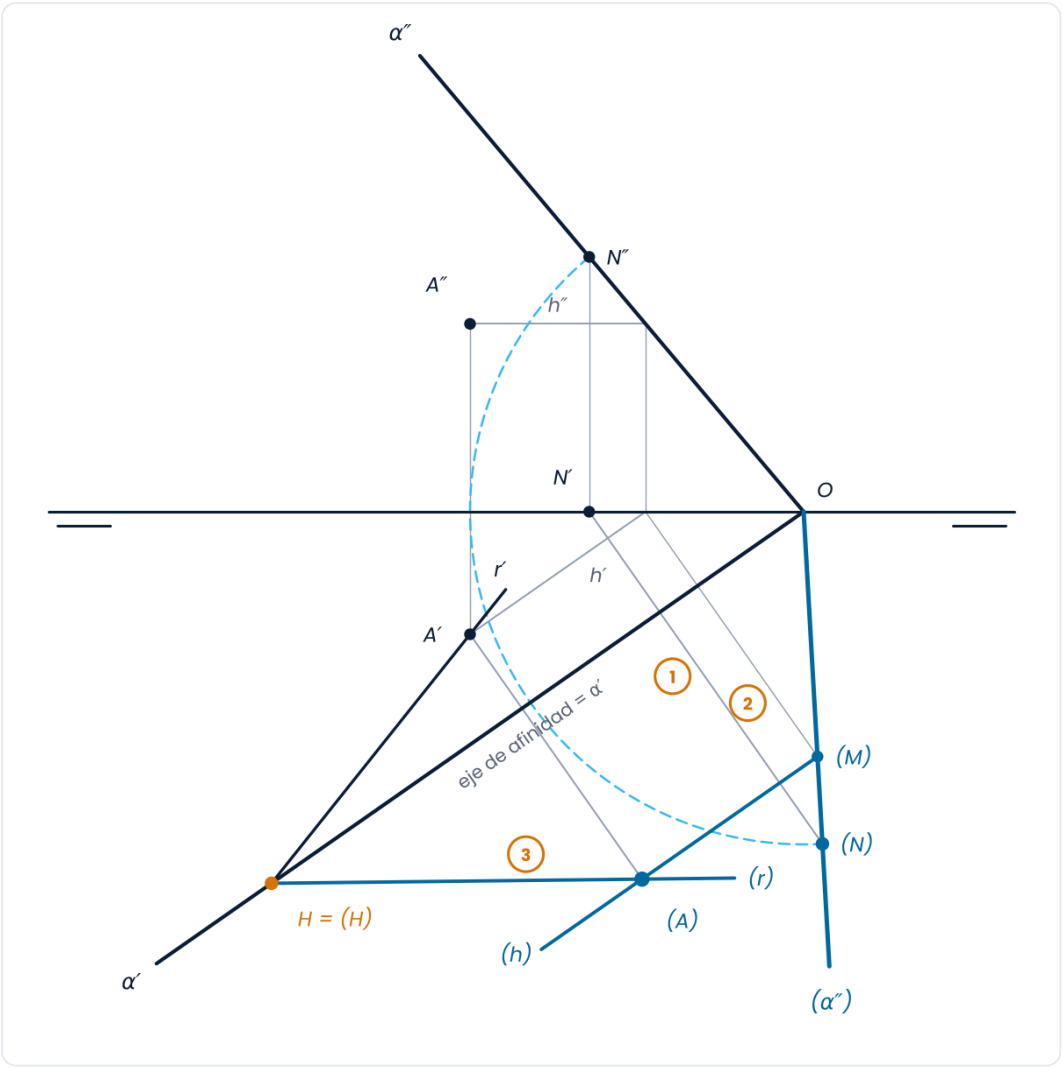
Abatir punto a punto con triángulos es lento. Abatido un punto (o la otra traza), el resto sale casi solo, porque entre la proyección horizontal de un plano y su abatimiento hay una **afinidad**: la del Tema 6.

- **Traza vertical.** Toma N en α″ (N′ está en la LT), traza por N′ la perpendicular a α′ y córtala con el arco de centro O y radio ON″: (N). Entonces (α″) = O(N). El ángulo entre α′ y (α″) es la **amplitud** del plano.
- **Horizontales.** Una horizontal h es paralela a α′ y su abatida (h) también; pasa por (M), el abatido de su traza vertical. Con (α″) dibujada, (A) está en (h) y en la perpendicular a α′ por A′.
- **Afinidad.** Proyección y abatimiento son figuras afines: **eje = charnela**, **dirección = perpendicular a la charnela**. Una recta r′ y su abatida (r) se cortan en su traza H, que es **punto doble**. En las figuras, los puntos dobles van con números romanos (I, II) para no confundirlos con los pasos ①②③.
- Para pasar de un punto conocido a otro: une A′ con B′ hasta el eje (punto I), une I con (A); (B) está en esa recta y en la perpendicular a la charnela por B′.
- La afinidad conserva el paralelismo y los puntos medios: un paralelogramo abatido sigue siéndolo en proyección.

Elemento	En el abatimiento sobre el PH
Charnela α′	Eje de afinidad: sus puntos son dobles (no se mueven)
Dirección de afinidad	Perpendicular a la charnela (une A′ con (A))

Elemento	En el abatimiento sobre el PH
Par de puntos afines	A′ y (A), obtenido con el triángulo de abatimiento
Traza vertical α″	(α″) pasa por O; O(N) = ON″ para cualquier N de α″

Si abates sobre el PV, todo es igual cambiando papeles: charnela α″, dirección perpendicular a α″, cateto = alejamiento, y las frontales son las paralelas a la charnela.



Abatir la traza vertical y usar la afinidad. Pasos del texto: ① (N) con el arco de centro O y radio ON″, y (α″) = O(N); ② (h) paralela a α′ por (M) da (A); ③ (r) pasa por H, punto doble del eje.

4 Verdadera magnitud de una figura plana

Es la pregunta más directa del tema: te dan las proyecciones de un triángulo o un cuadrilátero (o una sola proyección y el plano) y te piden su verdadera magnitud. Se abate un punto con el triángulo y los demás por afinidad.

Plano: si no te lo dan, halla sus trazas (Tema 9); una proyección que falte se saca con una horizontal o frontal del plano.

↓

Primer punto: abate un vértice con el triángulo de abatimiento.

↓

Resto: une su proyección con la de otro vértice hasta la charnela (punto doble), une ese punto con el abatido conocido y corta con la perpendicular a la charnela.

↓

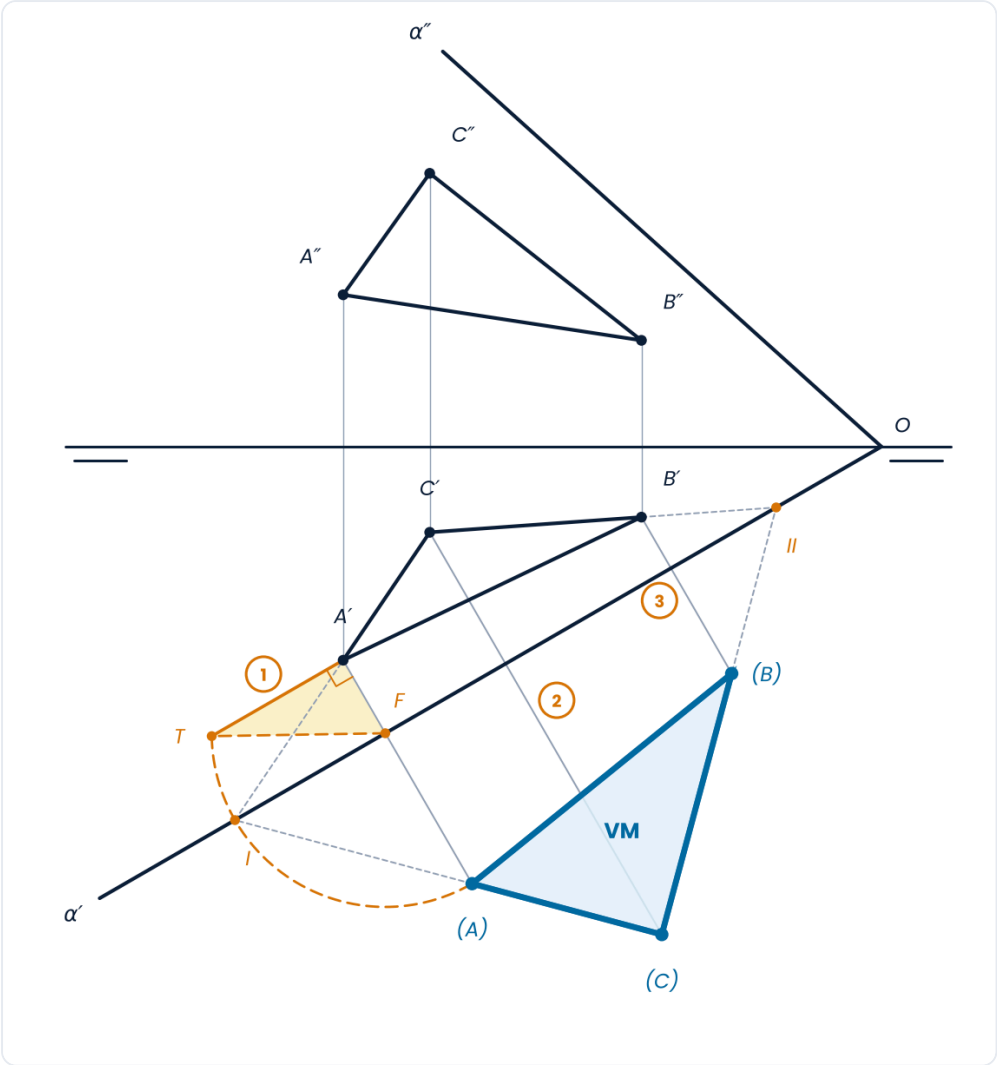
Comprueba: cada lado y su abatido cortan la charnela en el mismo punto.

↓

Mide en la figura abatida lo que te pidan y desabate lo que te pidan en proyección.

Puntos notables: en VM y de vuelta

Incentro, circuncentro y ortocentro (Aragón 2025) se construyen en la figura abatida y se desabaten. El baricentro sale también directamente en proyección, porque la afinidad conserva los puntos medios.



VM de un triángulo de un plano oblicuo. Pasos del texto: ① A con el triángulo de abatimiento; ② C por afinidad con el punto doble I; ③ B con el punto doble II.

5 Desabatir: construir un polígono regular en un plano dado

Es la otra mitad del tema y la que más cae: «dibuja las proyecciones de un hexágono regular de centro O contenido en el plano…». No se puede dibujar el polígono en proyección (sale deformado), así que se construye abatido, en VM, y se lleva a las proyecciones.

«Dos lados horizontales»

En VM son **paralelos a la charnela** α′; en planta, paralelos a α′ y en VM; en alzado, paralelos a la LT (Castilla-La Mancha).

«Un lado sobre la traza horizontal»

Sus vértices son dobles: ese lado ya está en VM en planta. Construye el polígono sobre él y desabate el resto (Castilla y León 2024).

«Un vértice en el PV» o «en el PH»

Un vértice del PV está en α″ y su abatido en (α″); uno del PH está en α′ y es doble (Canarias 2026).

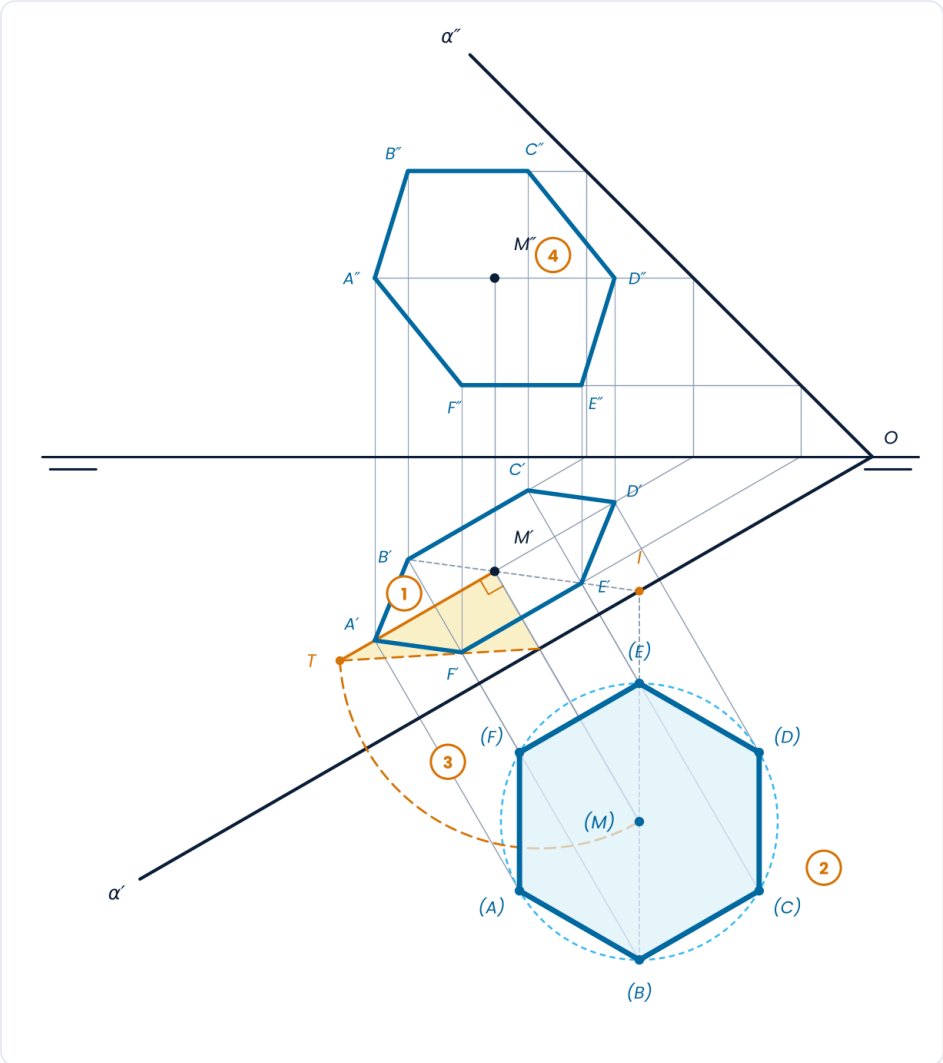
Abate los datos (el centro, un vértice o el lado conocido).

Construye el polígono en VM cumpliendo la condición del enunciado.

Desabate la proyección horizontal: perpendiculares a la charnela y rectas por puntos dobles. Los vértices de la charnela no se mueven.

Proyección vertical con horizontales: paralela a α′, LT, α″ y paralela a la LT.

Comprueba: los lados paralelos en VM siguen paralelos en las dos proyecciones.



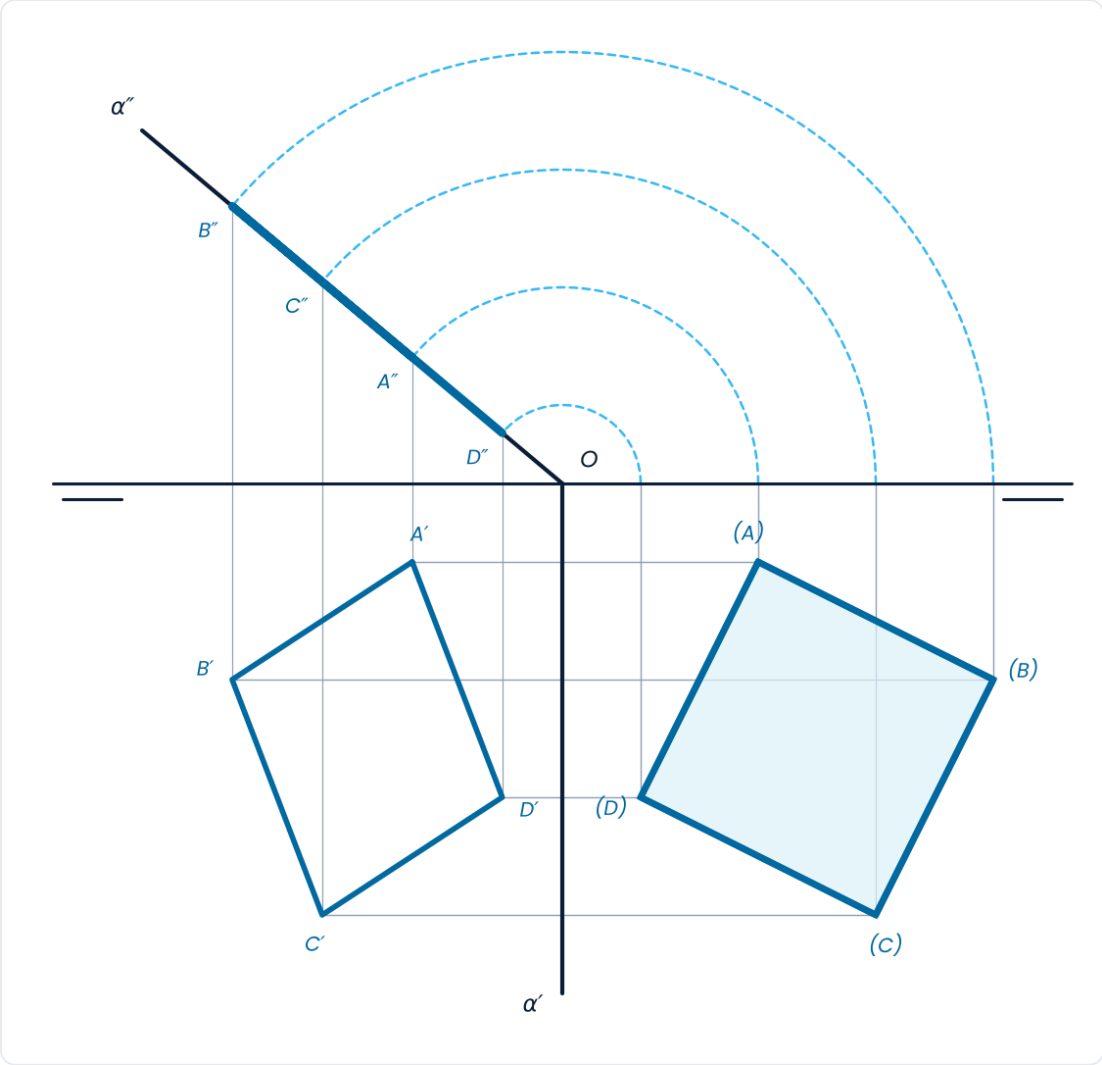
Hexágono regular de centro M con dos lados horizontales. Pasos del texto: ① abatimiento de M; ② hexágono en VM con dos lados paralelos a α′; ③ desabatimiento por afinidad (punto doble I); ④ proyección vertical con tres horizontales.

6 Planos proyectantes, paralelos a la LT y que pasan por la LT

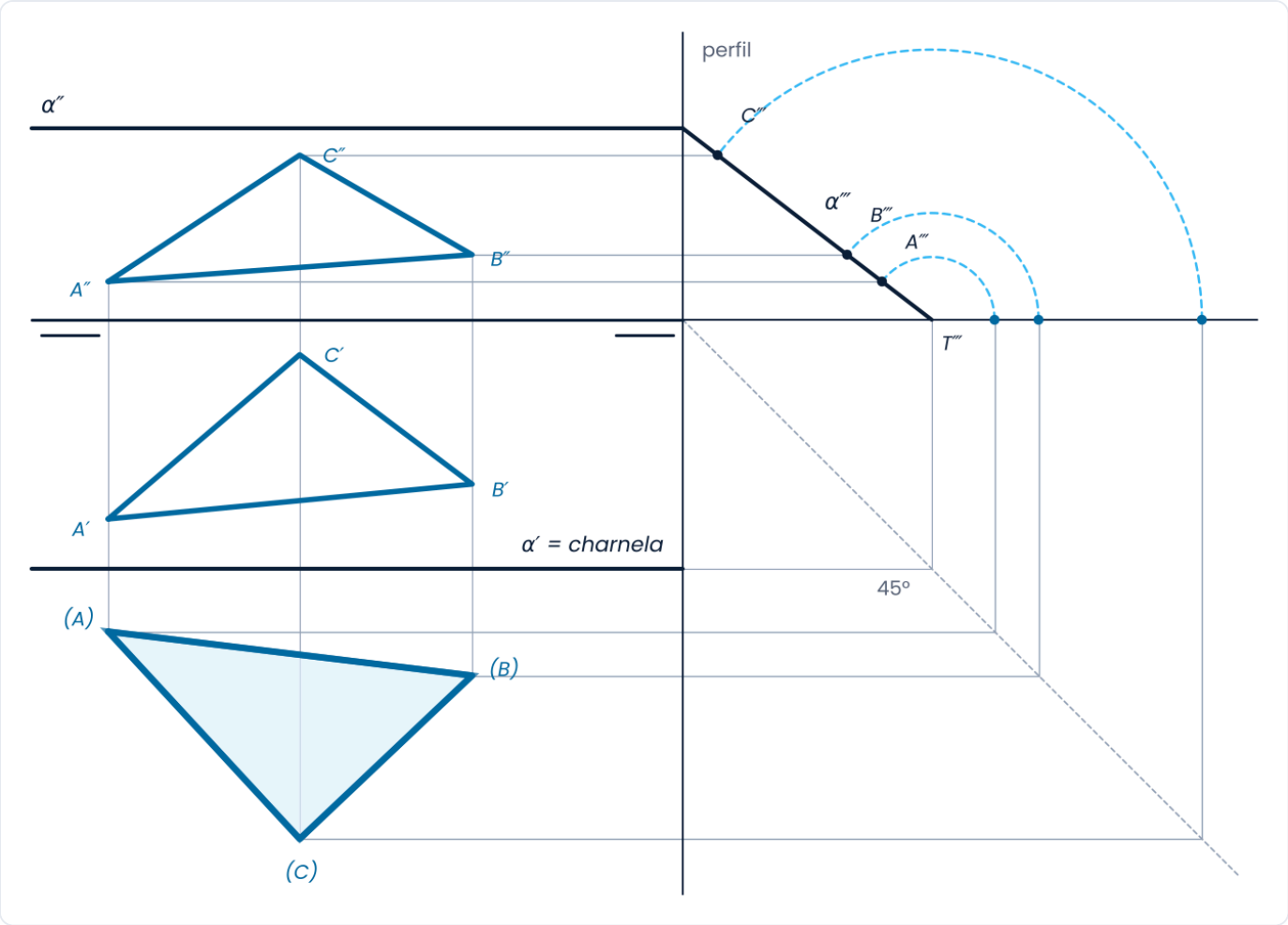
Los planos en posición particular se abaten más fácil, y el examen los usa mucho (Castilla y León: modelos de 2025 y 2026 y sección del octaedro de 2026; Castilla-La Mancha 2025-2027, C. Valenciana 2025, La Rioja 2025, Aragón).

- **Proyectante vertical** (perpendicular al PV): la figura se proyecta sobre α″, que ya está en VM. Con charnela α′, cada (P) está en la paralela a la LT por P′, a una distancia de α′ igual a OP″: un arco de centro O por punto.
- **Proyectante horizontal**: lo mismo cambiando papeles (la figura se ve sobre α′; se abate sobre el PV con charnela α″).

- **Paralelo a la LT**: las trazas son paralelas a la LT. La distancia real a la charnela se ve en el **perfil**, donde el plano es una recta α‴; se lleva a la planta con la recta a 45°.
- **Que pasa por la LT**: se resuelve con el perfil o con un cambio de plano (Tema 12) y se abate como un proyectante.



Cuadrado en un plano proyectante vertical. Cada vértice se abate con un arco de centro O desde P'' hasta la LT y una perpendicular hasta la paralela a la LT por P'.



Triángulo en un plano paralelo a la LT. En el perfil se abate alrededor de T‴ y las distancias bajan a la planta por la recta a 45°.

7 Sin trazas: la charnela en una horizontal (o una frontal) del plano

La charnela no tiene que ser una traza: vale **cualquier recta horizontal** del plano (se abate sobre el plano horizontal que la contiene) o cualquier frontal. Es lo que haces cuando las trazas se salen de la lámina o cuando el ejercicio no tiene línea de tierra, como en Cataluña.

- Elige una horizontal que pase por vértices: si sus alzados (A'' y B''; a' y b' en la notación catalana) están a la misma altura, AB es la charnela perfecta.
- El cateto del triángulo es la **diferencia de alturas** entre el punto y la charnela, que ves en el alzado aunque no haya LT.
- Con una frontal como charnela, lo mismo en el alzado: el cateto es la diferencia de alejamientos.
- Es también la base del giro alrededor de una horizontal (Tema 12).
- **Isósceles con el ángulo desigual dado** (Navarra 2024 y 2026), sin plano: el vértice está en el **plano mediador** μ del lado desigual, a una distancia *d* de su punto medio *M*, y sobre la recta de μ que fija la condición: la charnela.

d: sobre la VM de AC, triángulo rectángulo de cateto $AC/2$ y 15° (30°/2) en el vértice ($d \approx 1{,}87 \cdot AC$).

↓

μ: perpendicular a AC por M (Tema 9).

↓

Charnela: la horizontal de μ de cota 10 ($h' \perp A'C'$); en 2024 (vértice en el primer bisector), la recta de μ en él, paralela a la LT.

↓

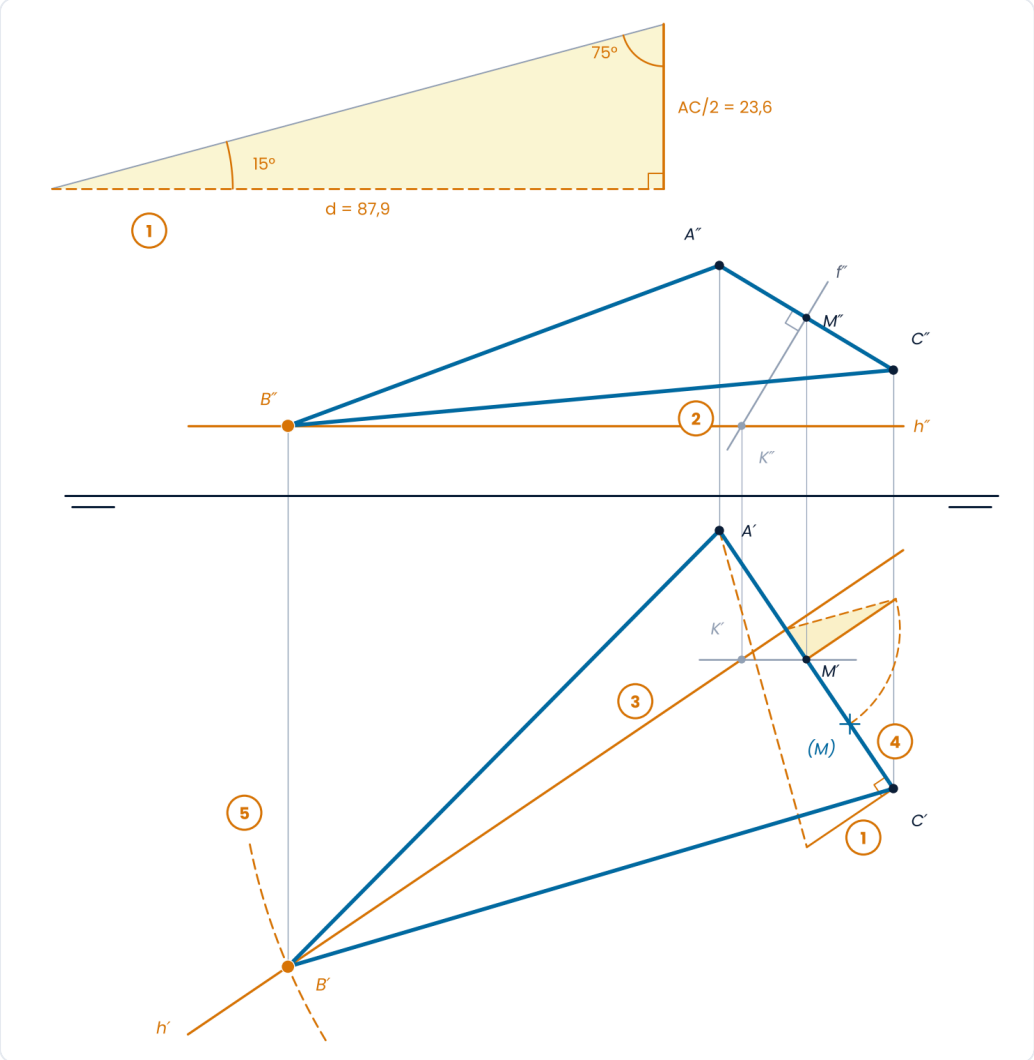
Abate M alrededor de la charnela: (M) cae sobre $A'C'$.

↓

La circunferencia de centro (M) y radio d corta a la charnela en los dos vértices posibles: el izquierdo es B(−72,0; 67,5; 10).

Diédrico sin línea de tierra

En Cataluña no hay LT: se trabaja con diferencias de altura y de alejamiento, y abatir sobre una horizontal es la herramienta natural. Lo ves en el tercer ejercicio resuelto.



Isósceles de 30° (Navarra 2026 extraordinaria). ① VM de AC y medio triángulo, que da d; ② frontal f y su punto K de cota 10; ③ charnela h; ④ (M); ⑤ arco de radio d: B'.

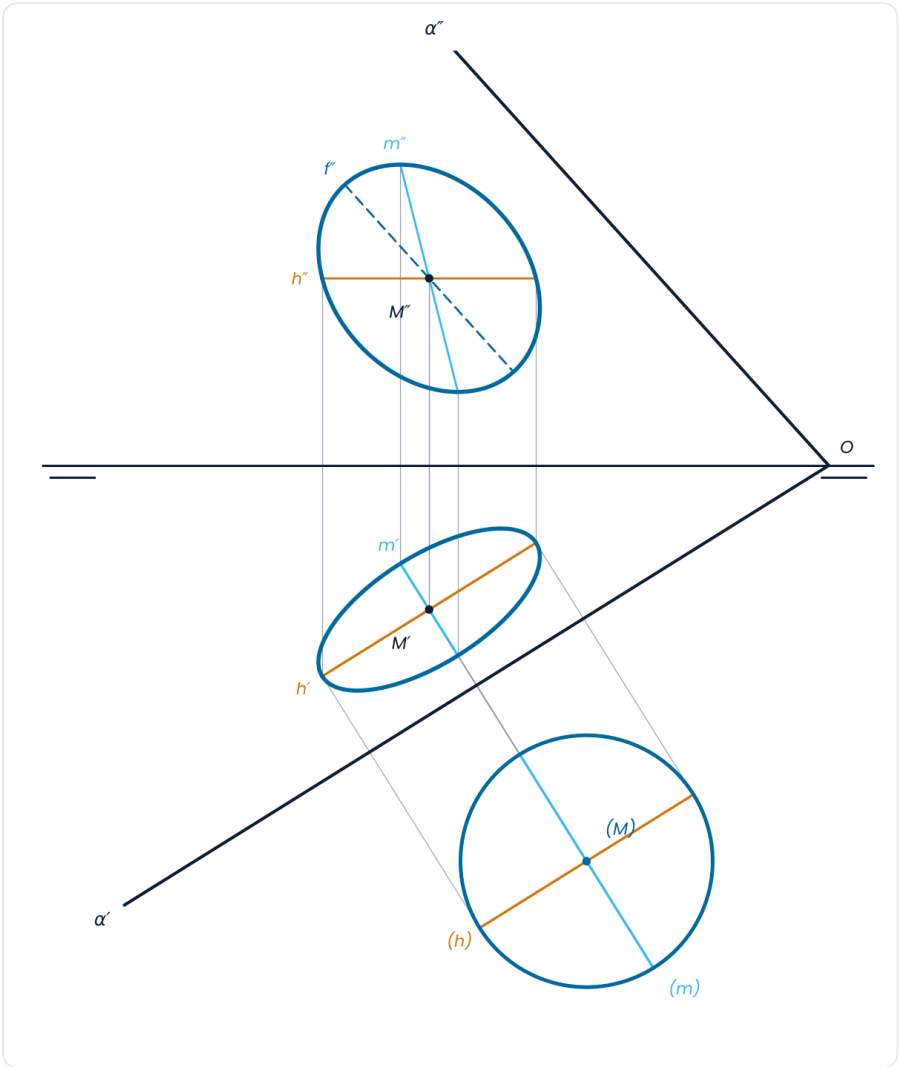
8 La circunferencia en un plano y los planos perpendiculares al primer bisector

Una circunferencia de un plano oblicuo se proyecta como **dos elipses distintas**. Se dibuja abatida (en VM es una circunferencia) y se desabaten sus diámetros notables, que dan los ejes y diámetros conjugados de las elipses.

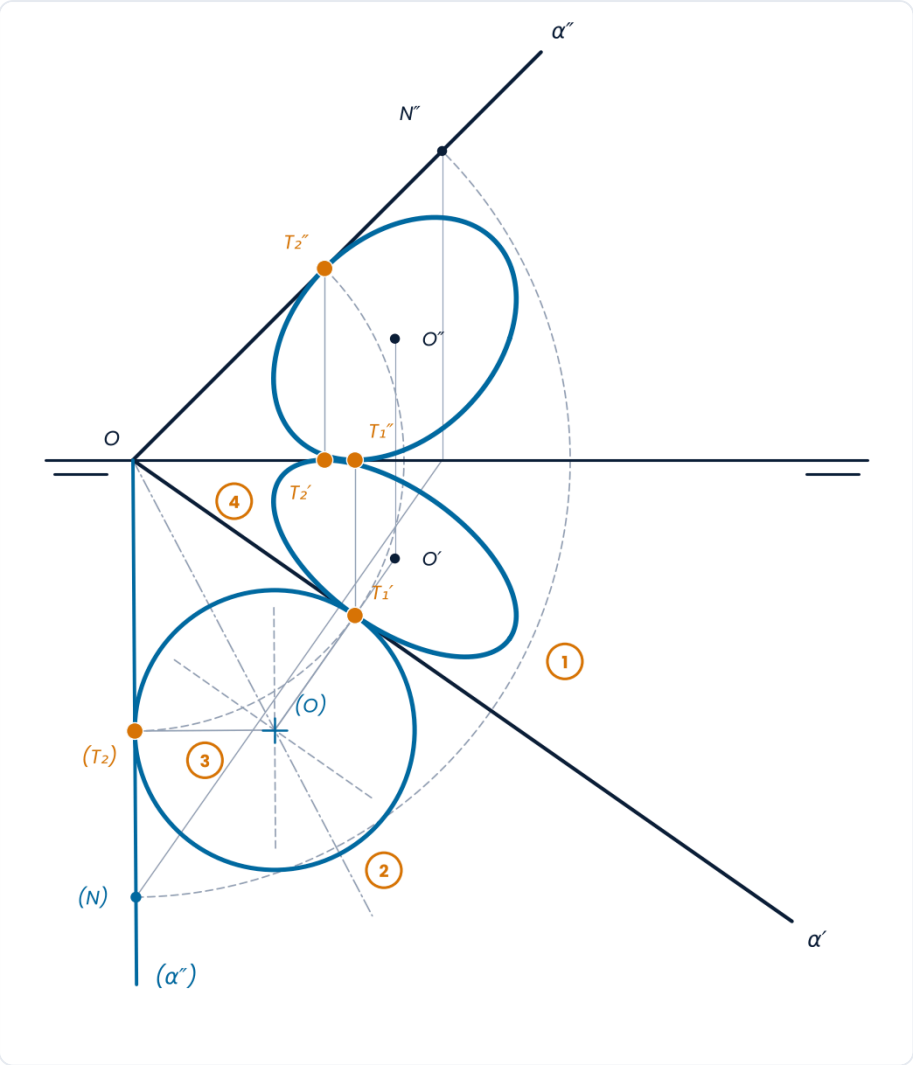
- **Planta.** El diámetro horizontal (paralelo a α′) es el **eje mayor**, 2r; el de máxima pendiente es el **eje menor**, $2r\cos i$ (i, ángulo del plano con el PH).
- **Alzado.** El eje mayor es el diámetro **frontal** (paralelo a α″); el menor, $2r\cos j$ (j, ángulo con el PV).
- Si la circunferencia está inscrita en un polígono, cada elipse es **tangente** a su proyección en los puntos de tangencia proyectados.
- **Plano perpendicular al primer bisector** (Asturias): trazas **simétricas respecto de la LT**; forma el mismo ángulo con el PH y el PV, así que las dos elipses tienen ejes de la misma longitud (en planta el mayor es paralelo a α′; en alzado, a α″).
- **Circunferencia tangente a los dos planos de proyección** (Asturias, La Rioja): toca el PH en T_1, de α′, y el PV en T_2, de α″. Abatida, es tangente a α′ y a (α″), con el centro (O) en su bisectriz: a *r* de las dos o en la perpendicular a la traza por el punto de contacto dado (Tema 3). Con las trazas paralelas a la LT (La Rioja), el diámetro es su distancia en VM. T_1 es doble; (T_2) se desabate a α″.

Nunca la dibujes como una circunferencia en proyección

Salvo en planos horizontales o frontales, la proyección de una circunferencia es una elipse. No la sustituyas por un óvalo: dibuja los ejes o al menos 8 puntos.



Circunferencia de centro M en un plano oblicuo. En planta, elipse de ejes h′ (diámetro horizontal, en VM) y m′; en alzado, otra elipse de eje mayor f″ (diámetro frontal), con h″ y m″ conjugados.



Circunferencia tangente a los planos de proyección. ① (α″); ② centro (*O*) en la bisectriz, a *r* de las dos trazas; ③ puntos de contacto; ④ elipses tangentes a las trazas y a la LT.

9 Qué te piden en tu comunidad

Abatir es la herramienta de verdadera magnitud del diédrico: cae como ejercicio propio y dentro de otros (secciones, Tema 15; poliedros en un plano, Temas 13 y 14). La tabla resume las ordinarias y extraordinarias de 2025 y 2026. Que no haya caído no quiere decir que no vaya a caer.

Comunidad	Cómo te lo piden	Puntos	Estado
Andalucía (y Ceuta y Melilla)	Ejercicio 2 (diédrico, obligatorio): una traza con un dato abatido y un polígono regular en el plano (2026: cuadrado y VM de su diagonal); también VM de secciones. Desde 2026-27 no se propone hallar una traza a partir del ángulo del plano con el otro plano de proyección.	2,5	Entra
Aragón	Ejercicio de diédrico: 2025, distancia de un punto a una recta y ortocentro de un triángulo abatiendo su plano; 2026, VM de una sección (Tema 15).	2,25-3	Entra
Asturias	Ejercicio 2 (A o B) en 2025 y 2026 (en la ficha 2026-27 el diédrico figura como ejercicio 3 y el CAD como 2, aunque avisa de que «el orden de los ejercicios puede variar»), casi siempre una figura plana en un plano: cuadrado con su circunferencia inscrita en un plano perpendicular al 1.er bisector y rectángulo con diagonales en una LMP y una LMI (2026); triángulo de un tejado y circunferencia tangente a los planos de proyección (2025).	2,5	Entra
Baleares	No ha caído en 2025-2026. Está en sus contenidos («Abatiments i veritables magnituds») y en 2027 hay dos preguntas de diédrico a elegir.	2,5	Entra
Canarias	Ejercicio 2 (obligatorio): heptágono regular con AB en el PV y CD en el PH (2026); VM de secciones de un cubo (2025).	3	Entra

Comunidad	Cómo te lo piden	Puntos	Estado
Cantabria	Pregunta 2 (se eligen 2 de 3), VM en objetos reales: cubierta de Félix Candela (2026) y cuadrado de las «casas cubo» (2025).	2,5	Entra
Castilla-La Mancha	Preguntas 2 o 3 (a elegir): rombo y hexágono regular en un plano (2025); proyección vertical y VM de un polígono del plano (2025 y 2026 extraordinarias).	2 (2025); 2,5 (2026)	Entra
Castilla y León	Ejercicio 2 (B1 o B2): VM de un triángulo (2025); ángulo APB y recta del plano a 30° de otra (2026 extraordinaria).	2,5	Entra
Cataluña	Dibujo 2 (A o B), sin LT y con objetos reales: VM de un plano de la cubierta de L'Atlàntida de Vic (2025 extraordinaria); también en secciones de poliedros.	3	Entra
C. Valenciana	Pregunta 2 (obligatoria) o 3 (A o B) en 2026; en 2025, Pregunta 3 (obligatoria) o 4 (A o B): traza a partir de la otra abatida y VM de un cuadrilátero (2026); triángulo en un plano paralelo a la LT (2025 extraordinaria) e incentro de un triángulo (extraordinaria DANA de julio de 2025); VM de secciones.	2 (2025); 2,5 (2026)	Entra
Extremadura	Bloque 2, diédrico (dos ejercicios a elegir): hexágono regular desde su abatimiento (2025) y triángulo equilátero en un plano (2026). En 2027, un diédrico obligatorio y otro ejercicio a elegir entre diédrico, axonométrico, planos acotados o cónica (en el modelo, una de las opciones es el triángulo equilátero de 2026).	2 (2,5 en 2027)	Entra
Galicia	Pregunta 3 (3.1 o 3.2): cuadrado de lado AB en un plano, proyecciones y VM (2026 extraordinaria); VM de secciones (2025). Publica soluciones gráficas.	2,25	Entra
La Rioja	Apartado B o C: triángulo equilátero abatido sobre el PV (2026), desabatir un polígono y hallar una traza (2026), circunferencia tangente a los planos de proyección (2025), ángulo de dos rectas.	2,5	Entra
Madrid	Pregunta 2 o 3: solo ha caído en 2025 ordinaria (ángulo entre una frontal y una horizontal que se cruzan; pedía justificar la construcción, y desde 2027 no se pedirá «una justificación razonada en ninguno de los ejercicios»).	2,5	Entra
Murcia	Dentro del diédrico: VM de secciones (ejercicio 4) y, en 2026, la base de una pirámide dada abatida sobre su plano (ejercicio 5).	30 % (ej. 4); 20 % (ej. 5)	Entra
Navarra	Ejercicio 2 (obligatorio desde 2026; en 2025, «Segundo bloque», elegir 1 de 2), figuras planas por coordenadas: triángulos equiláteros e isósceles con condiciones y un cuadrado con una diagonal paralela al 2.º bisector.	3 (4 en 2025)	Entra
País Vasco	Bloque B (a elegir): VM en objetos reales con abatimiento, giro o cambio de plano (carpa en 2025, cabaña en 2026).	4	Entra

Puntos: los del ejercicio en que cae, sobre 10. «Entra» = el tema está en el programa oficial de la comunidad (estados de Farmeando PAU a partir de los documentos 2026-27). Las frecuencias son de las convocatorias ordinarias y extraordinarias de 2025 y 2026.

10 Ejercicio resuelto: cuadrado en un plano a partir de su traza vertical abatida (Andalucía 2026)

PAU ANDALUCÍA, CEUTA Y MELILLA 2026 · CONVOCATORIA ORDINARIA · EJERCICIO 2, SISTEMA DIÉDRICO (OBLIGATORIO; 2,5 PUNTOS)

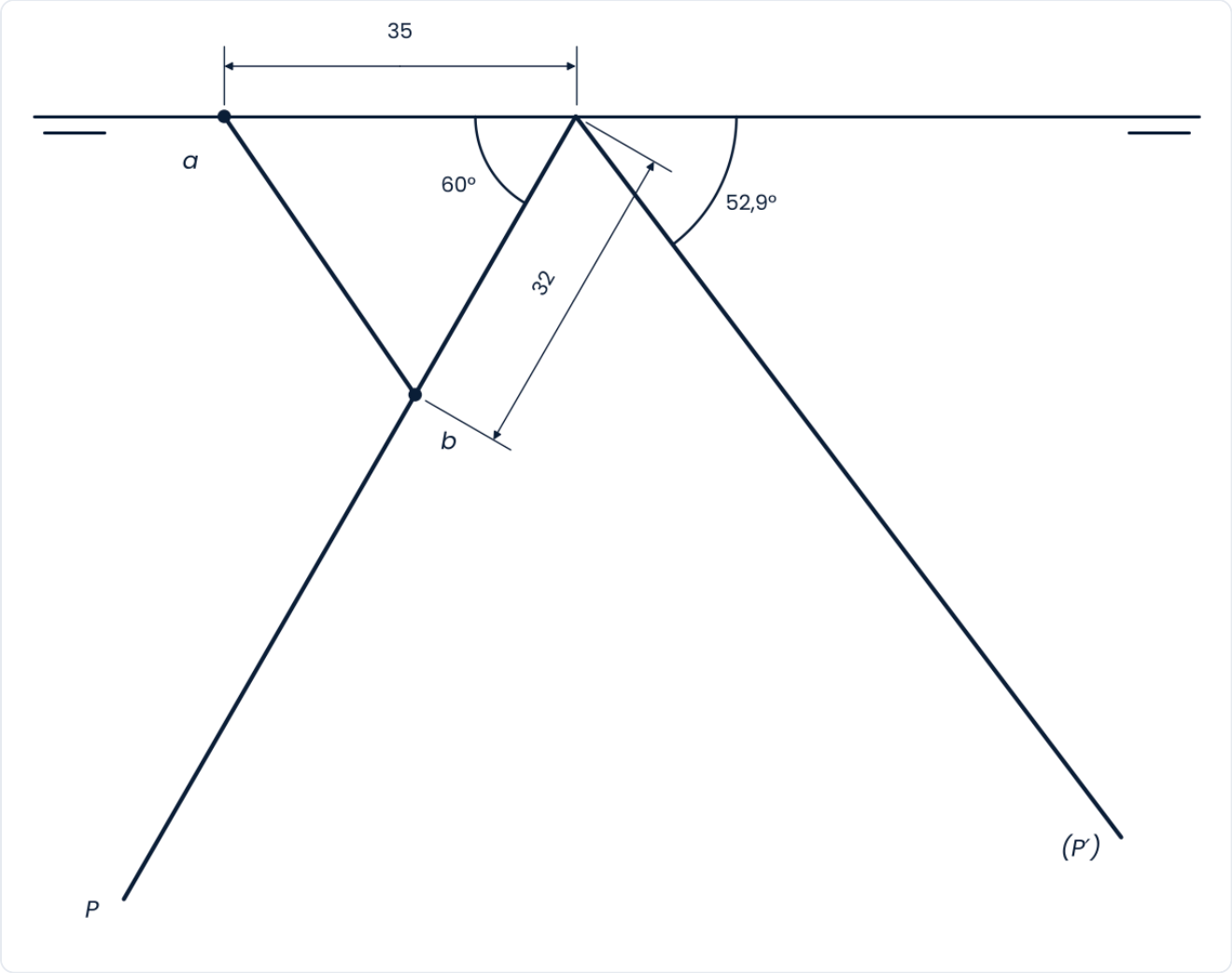
Dada la proyección horizontal del segmento AB, la traza horizontal del plano P y el abatimiento de su traza vertical (P'), se pide:

Datos (redibujados del examen, medidos sobre el PDF oficial a escala 1:1): las trazas se cortan en O, en la LT. P baja hacia la izquierda a 60° con la LT; (P') baja hacia la derecha a 52,9°. a está en la LT, 35,0 mm a la izquierda de O; b está en P, a 32,0 mm de O. Notación andaluza: a, b… planta; a', b'… alzado; P y P' trazas; (A) abatido.

1) Dibujar la traza vertical del plano P. (0,50 puntos)

2) Obtener las proyecciones del cuadrado ABCD que tiene por lado el segmento AB, está contenido en P y se encuentra en el primer diedro. (1,50 puntos)

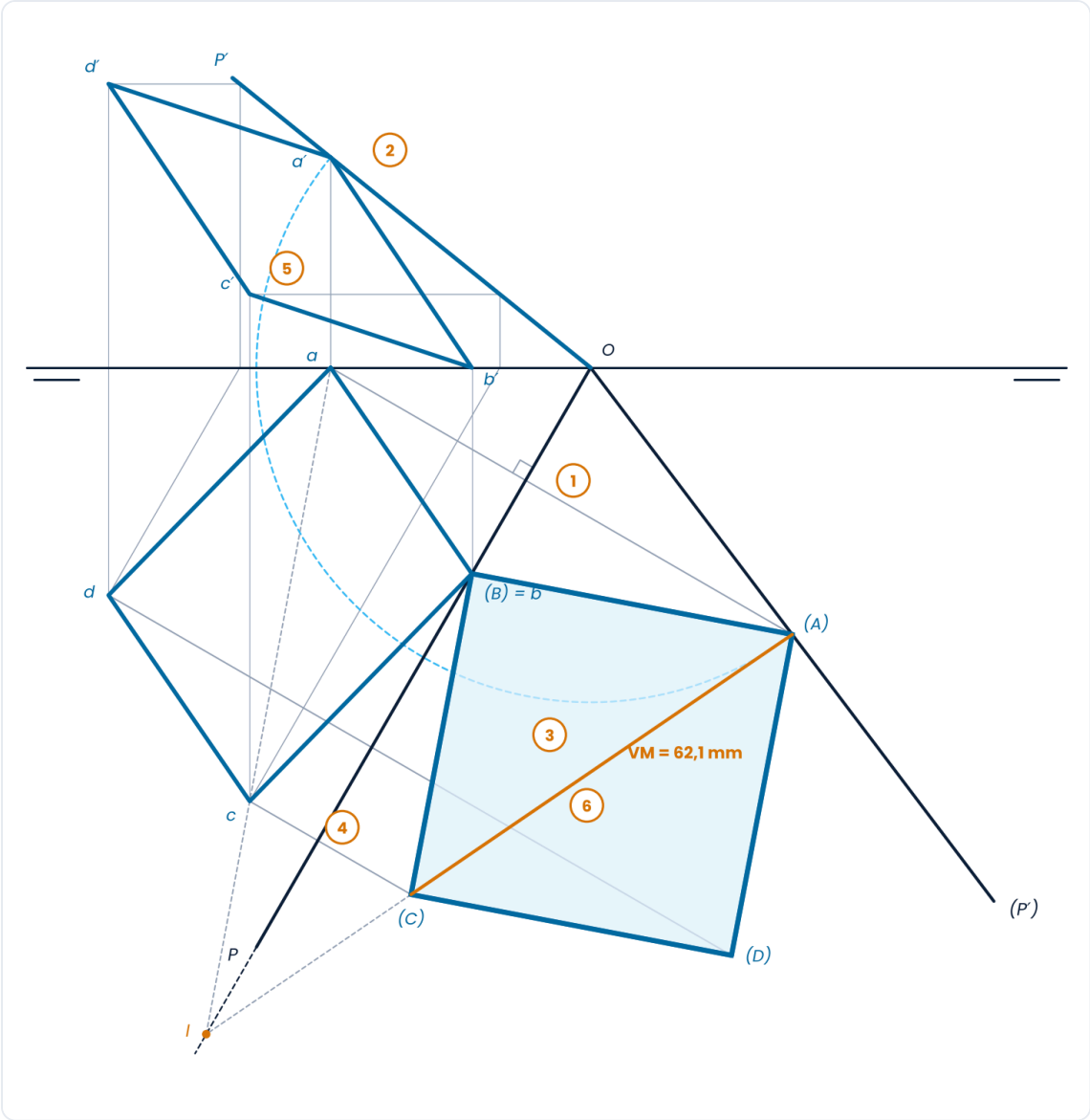
3) Representar la verdadera magnitud de la diagonal del cuadrado e indicar su valor en milímetros.
(0,50 puntos)



Datos del ejercicio, redibujados a escala con la notación del examen andaluz (proyección horizontal sin prima).

Apartado 1)

1. **Idea.** a está en la LT: A tiene alejamiento 0, está en el PV y, al ser del plano, en la **traza vertical** P'. Su abatido (A) está en (P').
2. **Paso 1** ①. La perpendicular a P por a corta a (P') en (A). O(A) = 45,0 mm.
3. **Paso 2** ②. Arco de centro O y radio O(A) hasta la perpendicular a la LT por a: a' (cota 28,3 mm). P' = Oa'.



Solución. Pasos ①-⑥ del texto. Notación del examen andaluz.

SOLUCIÓN P′ pasa por O y por a′ (cota de A = 28,3 mm): forma 38,9° con la LT, hacia arriba y a la izquierda.

Apartado 2)

1. **Paso 3** ③. B está en la charnela: (B) = b. Construye el cuadrado sobre (A)(B) = 43,9 mm hacia el lado del ángulo entre P y (P′), que es la parte del plano del primer diedro (al otro lado, C quedaría bajo el PH y D detrás del PV: fuera del primer diedro).
2. **Paso 4** ④. La diagonal (A)(C) corta a P (prolongada) en el punto doble l; c está en la recta la y en la perpendicular a P por (C). Para d basta el paralelismo, que la afinidad conserva: abcd es un paralelogramo.
3. **Paso 5** ⑤. c′ y d′ con horizontales: paralela a P hasta la LT, sube a P′ y paralela a la LT. b′ está en la LT. Cotas: C 9,9 mm, D 38,2 mm, todas positivas: primer diedro.

SOLUCIÓN Cuadrado de lado 43,9 mm. abcd y a′b′c′d′ son paralelogramos; b′ en la LT.

Apartado 3)

1. **Paso 6** ⑥. La diagonal en VM es (A)(C) en el abatimiento (o (B)(D)): mídela. Comprueba con la cuenta: lado × $\sqrt{2}$ = 43,9 × 1,414.

SOLUCIÓN Diagonal en verdadera magnitud: 62,1 mm.

Lo que puntúa. Reparto del enunciado: 0,50 + 1,50 + 0,50. Criterios de Andalucía 2026: «Resolución correcta del ejercicio por métodos idóneos y correcta aplicación de las normas. Hasta 2,00 puntos», «Trazado correcto de puntos, ejes y demás elementos necesarios. Hasta 0,25 puntos» y «Presentación y trazado (si se tiene al menos el 70% de la solución). Hasta 0,25 puntos». Y las instrucciones del examen: hay que «dejar, siempre, constancia gráfica de las construcciones auxiliares». No hay solución gráfica oficial publicada.

Error típico que te quita puntos. Construir el cuadrado hacia el lado de O (C bajo el PH y D detrás del PV, fuera del primer diedro) o medir la diagonal en proyección, que no es VM.

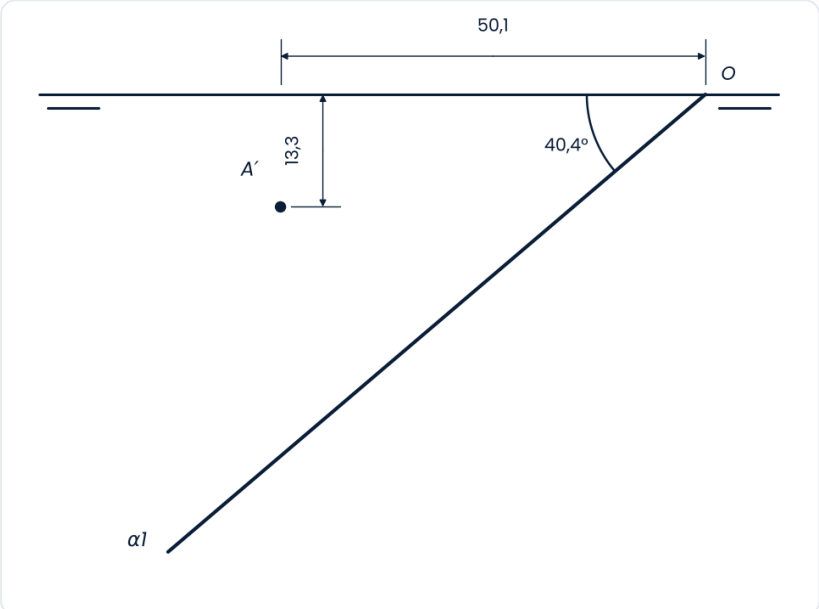
11 Ejercicio resuelto: cuadrado y circunferencia inscrita en un plano perpendicular al primer bisector (Asturias 2026)

PAU ASTURIAS 2026 · CONVOCATORIA ORDINARIA · EJERCICIO 2, OPCIÓN A (A ELEGIR ENTRE A Y B; SE HACEN 4 DE LOS 5 EJERCICIOS; 2,5 PUNTOS)

Dibuja las proyecciones del cuadrado ABCD, situado en el plano α perpendicular al primer bisector. La diagonal AC está situada sobre una línea de máxima pendiente del plano y el punto C pertenece al plano horizontal de proyección. Halla también las proyecciones de la circunferencia inscrita en el mismo.

Datos (redibujados del examen, medidos sobre el PDF oficial a escala 1:1): α1 parte de O y baja hacia la izquierda a 40,4° con la LT; A′ está 50,1 mm a la izquierda de O y 13,3 mm bajo la LT. Notación de la Universidad de Oviedo: A′, A″, α1, α2, (A).

a) Dibuja las proyecciones del cuadrado ABCD y halla también las proyecciones de la circunferencia inscrita en el mismo (enunciado completo arriba). (2,5 puntos)

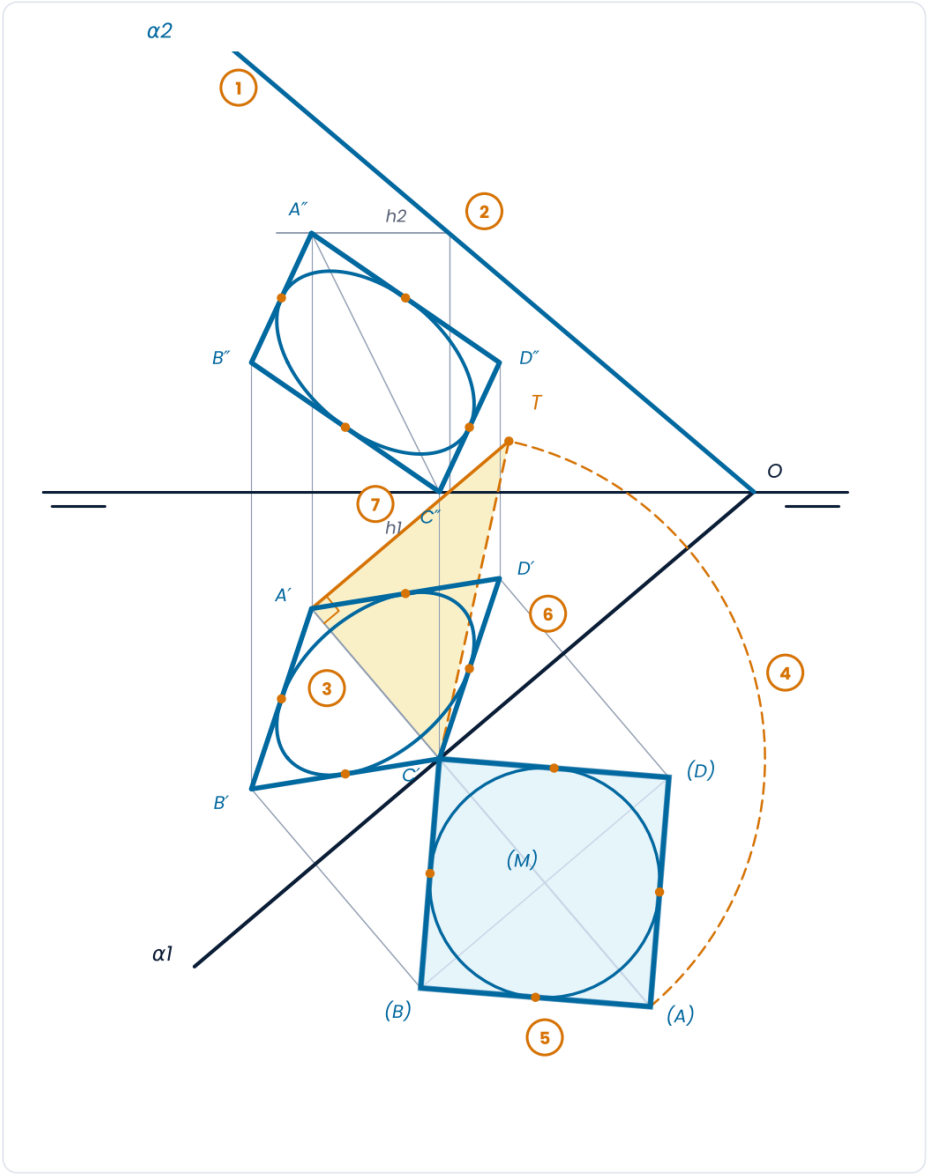


Datos del ejercicio, redibujados a escala: la traza α1 y la proyección horizontal A′.

Apartado a)

1. **Idea.** «Perpendicular al primer bisector»: trazas simétricas respecto de la LT. AC está en una LMP; la otra diagonal, BD, es perpendicular a ella en el plano: es una **horizontal**.
2. **Paso 1** ①. α2 es la simétrica de α1 (sube hacia la izquierda a 40,4°).
3. **Paso 2** ②. A″ con una horizontal: h1 paralela a α1 por A′ hasta la LT, sube a α2 y h2 paralela a la LT. Cota de A: 29,4 mm.

4. **Paso 3** ③. LMP: perpendicular a α1 por A′; corta a α1 en C′, y C″ está en la LT.
5. **Paso 4** ④. Abate A con charnela α1: catetos A′C′ = 22,4 mm y cota 29,4 mm; la hipotenusa, 36,9 mm, es AC en VM. (C) = C′.
6. **Paso 5** ⑤. Cuadrado en VM de diagonal 36,9 mm (lado 26,1 mm) y circunferencia inscrita de radio 13,05 mm.
7. **Paso 6** ⑥. B′D′ es paralela a α1 por M′ y mide 36,9 mm (es horizontal); B″ y D″ están en la horizontal de M″ (cota 14,7 mm).
8. **Paso 7** ⑦. Elipses tangentes a los lados en sus puntos medios: en planta, ejes 26,1 mm (sobre B′D′) y 2r·cos 52,7° = 15,8 mm (sobre A′C′); en alzado, ejes de la misma longitud, porque el plano forma 52,7° con el PH y con el PV, pero en otra posición: el mayor, 26,1 mm, es el diámetro frontal (paralelo a α2), y el menor, 15,8 mm, va perpendicular a él. No copies en el alzado los ejes de la planta.



Solución. Pasos ①-⑦ del texto; los puntos naranjas son los puntos medios de los lados, donde la circunferencia y las elipses son tangentes.

SOLUCIÓN Diagonal AC = 36,9 mm; lado 26,1 mm; r = 13,05 mm; el plano forma 52,7° con el PH y con el PV. Ejes de las dos elipses: 26,1 y 15,8 mm. Coincide con la solución gráfica oficial: D′ y C′ están a menos de 0,15 mm de los de la solución publicada.

Lo que puntúa. Criterios de Asturias 2026: «Dibujo de la proyección horizontal del cuadrado 1,00 punto», «Dibujo de la Proyección vertical del cuadrado 1,00 punto» y «Dibujo de las proyecciones de la circunferencia inscrita 0,50 puntos». Además, «La falta de limpieza y/o precisión podrán suponer una disminución de hasta 0,50 puntos por ejercicio».

Error típico que te quita puntos. Poner BD perpendicular a α1 en planta o dibujar la circunferencia inscrita como una circunferencia: BD es horizontal y la circunferencia se proyecta como dos elipses.

12 Ejercicio resuelto: verdadera magnitud de una cubierta sin línea de tierra (Cataluña 2025)

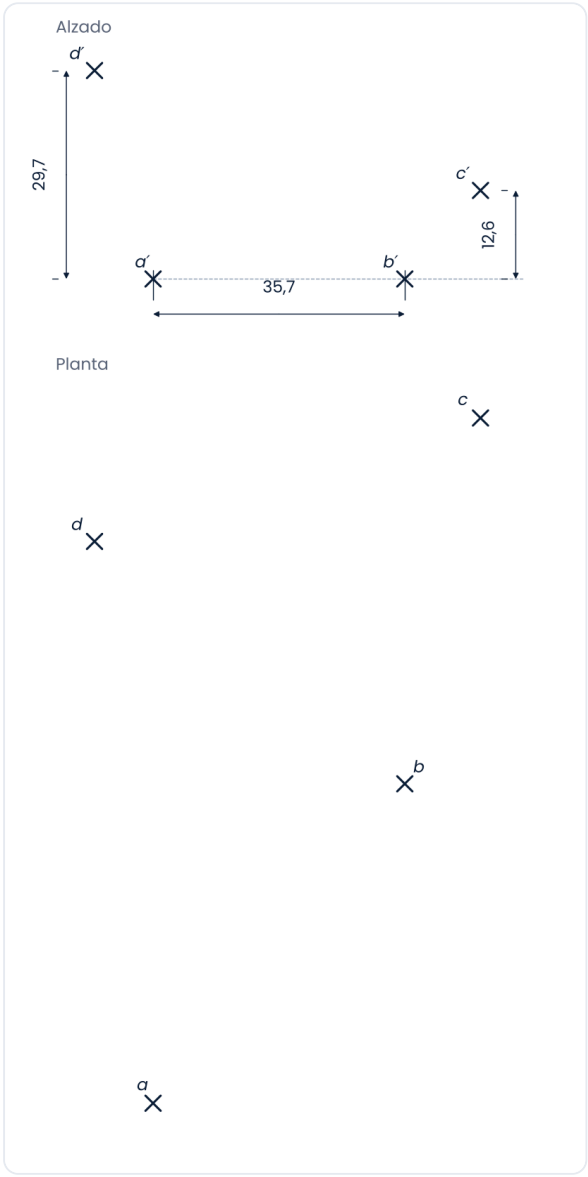
PAU CATALUÑA 2025 · CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA · DIBUJO 2, DIÉDRICO, OPCIÓN B (A ELEGIR ENTRE A Y B; 3 PUNTOS)

El polígono formado por los puntos a-a′, b-b′, c-c′ y d-d′ corresponde a un plano de la cubierta del centro de artes escénicas L'Atlàntida de Vic (2010), obra del arquitecto Josep Llinàs.

Datos (redibujados del examen, medidos sobre el PDF oficial): sin línea de tierra. En el alzado, a′ y b′ a la misma altura (35,7 mm entre ellos); c′, 12,6 mm y d′, 29,7 mm por encima. En planta, respecto de a (x a la derecha, y hacia arriba): b (35,7; 45,5), c (46,4; 97,5), d (−8,3; 80,0). Notación catalana: a planta, a′ alzado.

a) Determine gráficamente la verdadera magnitud del polígono. (2 puntos)

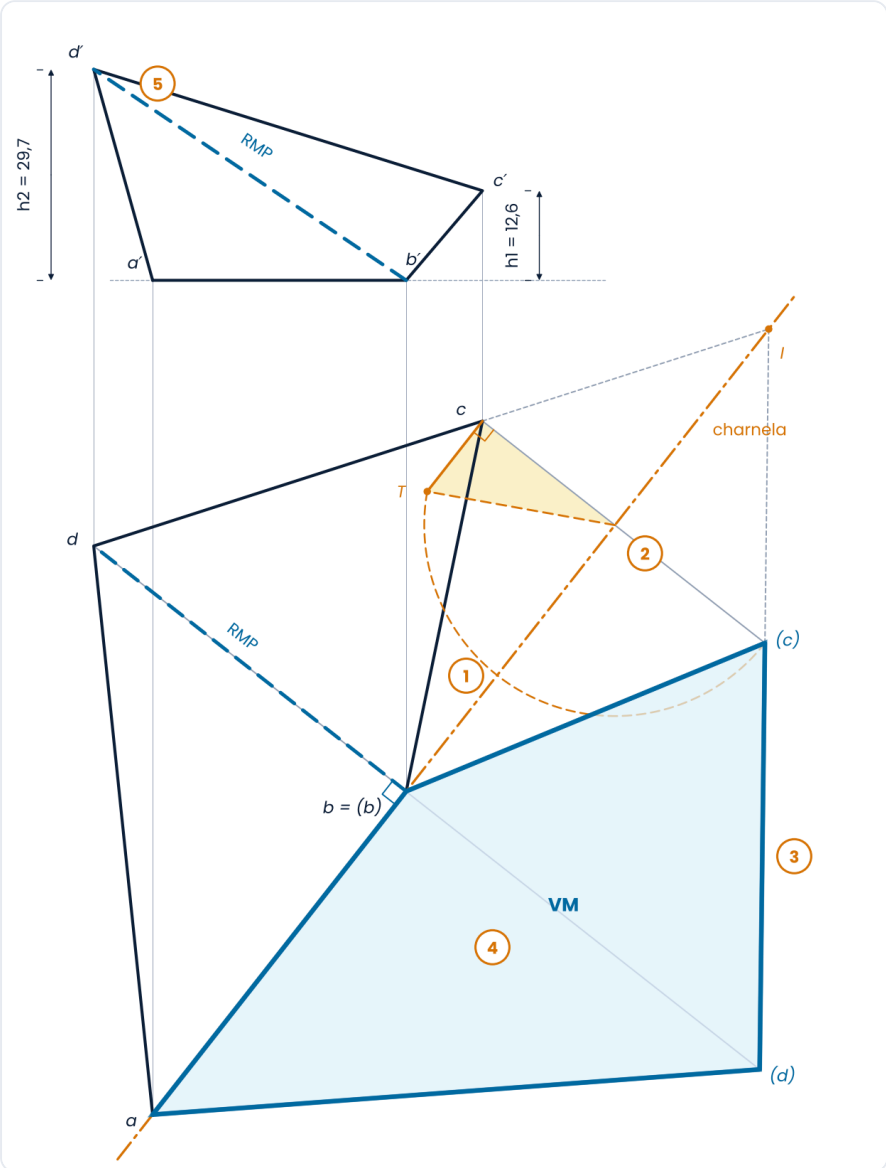
b) Indique, en el alzado y en la planta, la recta de máxima pendiente de este plano de cubierta que pasa por el punto b-b′. (1 punto)



Datos del ejercicio, redibujados a escala con la notación catalana (planta sin prima, alzado con prima). Se han añadido las alturas medidas.

Apartado a)

1. **Idea.** a′ y b′ están a la misma altura: **AB es una horizontal del plano**. Es la charnela; se abate sobre el plano horizontal que pasa por AB y las alturas se miden desde a′b′.
2. **Paso 1** ①. Charnela ab: a = (a) y b = (b).
3. **Paso 2** ②. c con el triángulo de abatimiento: perpendicular a ab por c y cateto h1 = 12,6 mm paralelo a ab; la hipotenusa, llevada desde el pie al otro lado de ab, da (c).
4. **Paso 3** ③. d por afinidad: dc corta a la charnela (prolongada) en el punto doble I; (d) está en la recta I(c) y en la perpendicular a ab por d, que pasa por b. Comprobación: b(d) = $\sqrt{(55{,}9^2 + 29{,}7^2)}$ = 63,3 mm.
5. **Paso 4** ④. El polígono a b (c) (d) es la VM.



Solución. Pasos ①-⑤ del texto: charnela, triángulo de c, punto doble I (con la charnela prolongada), VM y recta de máxima pendiente (discontinua). Coincide con la solución oficial.

SOLUCIÓN VM: ab = 57,8 mm, b(c) = 54,6 mm, (c)(d) = 60,0 mm, (d)a = 85,7 mm (a la escala del enunciado). Coincide con la solución oficial, que usa un cambio de plano y un giro: (c) y (d) a menos de 0,1 mm.

Apartado b)

1. **Idea.** La recta de máxima pendiente es perpendicular a las horizontales, y ese ángulo recto se ve en planta.

2. **Paso 5** ⑤. En planta, perpendicular a ab por b: pasa por d. En alzado, b'd'.

SOLUCIÓN RMP por b: bd en planta (perpendicular a ab) y b'd' en alzado. La cubierta tiene una pendiente de unos 28°.

Lo que puntúa. Reparto del enunciado: «[2 puntos]» el a y «[1 punto]» el b. Criterio de Cataluña: «En la calificación de cada uno de los dibujos se da un máximo del 80% de la puntuación correspondiente al proceso seguido y a la solución correcta. El 20% restante se destina a valorar la calidad gráfica y la precisión». Y (traducido del catalán): «Una solución correcta tiene el mismo valor independientemente del proceso gráfico o método aplicado, siempre que este sea también correcto», y las partes intermedias de un proceso gráfico («abatimientos, cambios de plano, etc.») «se valoran parcialmente si son correctas, aunque el ejercicio esté inacabado o sea incorrecto».

Error típico que te quita puntos. Buscar una LT que no existe o tomar como charnela un lado que no es horizontal (bc): solo una recta con sus dos puntos a la misma altura sirve de charnela sobre un plano horizontal.

COMPARATIVA FINAL

Qué abatir y cómo, según el plano

Situación	Charnela y plano sobre el que abates	Por qué
Plano oblicuo con trazas en la lámina	α', sobre el PH (o α'', sobre el PV)	El triángulo de abatimiento usa la cota (o el alejamiento) que lees directamente
Te dan una traza y la otra abatida	La traza dada; desabate la abatida con el arco de centro O	O(N) = ON'': la otra traza sale con un solo punto
Las trazas se salen del papel o no hay LT	Una horizontal del plano, sobre el plano horizontal que la contiene	El cateto es la diferencia de alturas: no necesitas ninguna traza
Plano proyectante	Su traza oblicua o su traza perpendicular a la LT, con arcos de centro O	La VM de las distancias ya se ve en la proyección sobre la traza
Plano paralelo a la LT o que pasa por ella	α' con ayuda del perfil (o un cambio de plano, Tema 12)	En el perfil el plano es una recta: ahí está la distancia real
Figura con un lado horizontal o frontal	Una charnela paralela a ese lado	El lado ya está en VM y se convierte en la base de la construcción
Pide la figura en el PV o vértices en el PV	α'', sobre el PV	Los puntos del PV son dobles y te ahorras abatir α''

Si el ejercicio no impone método (Andalucía: «Cuando no se indique expresamente se podrá utilizar libremente el abatimiento, giro o cambio de plano de proyección»), elige el que deje la figura más cerca de los datos. Giros y cambios de plano, en el Tema 12.

Errores que te quitan puntos

Lo que más se confunde en este tema, y cómo decirlo bien.

✗ Abatir y luego dibujar el abatido en cualquier sitio, sin alinearlo con la proyección.

✓ (A), A' y F están siempre en la misma perpendicular a la charnela: el punto gira en un plano perpendicular a ella.

Apartado 1: Qué es abatir y para qué sirve

✗ Tomar como cateto del triángulo la distancia de A'' a la traza α''.

✓ El cateto es la cota de A, distancia de A'' a la LT (o la diferencia de alturas si la charnela es una horizontal).

Apartado 2: Abatir un punto: el triángulo de abatimiento

✗ Llevar la hipotenusa desde A' en vez de desde F.

✓ El centro del arco es F, el pie en la charnela: es el punto que no se mueve en el giro.

Apartado 2: Abatir un punto: el triángulo de abatimiento

✗ Unir el abatido de un punto con la proyección de otro para sacar una recta abatida.

✓ Una recta abatida une abatidos: (A) con el punto doble de la charnela (o con otro abatido).

Apartado 3: La traza vertical, las rectas del plano y la afinidad

- ✗ Dibujar el hexágono «con dos lados horizontales» con los lados paralelos a la LT en el abatimiento.
- ✓ Las horizontales del plano, abatidas, son paralelas a la charnela α′; en alzado sí son paralelas a la LT.

Apartado 5: Desabatir: construir un polígono regular en un plano dado

- ✗ Sacar la proyección vertical de los vértices midiendo la cota a ojo o con la escala.
- ✓ Cada vértice va en una horizontal del plano: α′, LT, α″ y paralela a la LT. Así la vertical sale exacta y comprobable.

Apartado 5: Desabatir: construir un polígono regular en un plano dado

- ✗ En un plano paralelo a la LT, abatir sin perfil y tomar como radio la distancia en planta entre la proyección y α′.
- ✓ La distancia real a la charnela solo se ve en el perfil (α‴): mídela allí y llévala a la planta.

Apartado 6: Planos proyectantes, paralelos a la LT y que pasan por la LT

- ✗ Proyectar una circunferencia de un plano oblicuo como una circunferencia, o como la misma elipse en las dos proyecciones.
- ✓ Son dos elipses: en planta el eje mayor es el diámetro horizontal; en alzado, el frontal. Solo coinciden en tamaño si el plano forma el mismo ángulo con el PH y el PV.

Apartado 8: La circunferencia en un plano y los planos perpendiculares al primer bisector

Conceptos clave

Abatimiento

Giro de un plano alrededor de una de sus rectas hasta un plano de proyección (o paralelo a él) para ver sus figuras en VM.

Charnela

Eje del abatimiento (una traza, una horizontal o una frontal). Sus puntos no se mueven; es el eje de afinidad.

Desabatimiento

Devolver a sus proyecciones una figura construida abatida. Sirve para dibujar polígonos en un plano dado.

Triángulo de abatimiento

Triángulo rectángulo de catetos la distancia de A′ a la charnela y la cota de A; su hipotenusa es el radio de abatimiento.

Radio de abatimiento

Distancia real del punto a la charnela, $\sqrt{d^2 + z^2}$; se lleva con el compás desde el pie de la perpendicular.

Verdadera magnitud (VM)

Medida real de un segmento, ángulo o figura; una figura plana se ve en VM si su plano es paralelo al de proyección.

Afinidad proyección-abatimiento

Relación entre la proyección y el abatimiento de un plano: eje, la charnela; dirección, perpendicular a ella.

Punto doble

Punto que coincide con su afín: los de la charnela. Una recta y su abatida se cortan en uno.

Traza vertical abatida

(α″): pasa por O y, para cada N de α″, O(N) = ON″. Forma con α′ la amplitud del plano.

Horizontal de un plano

Recta del plano de cota constante: su planta y su abatida son paralelas a α′; su alzado, a la LT.

Frontal de un plano

Recta del plano de alejamiento constante: su alzado es paralelo a α″ y su planta, a la LT.

Recta de máxima pendiente

Recta del plano perpendicular a sus horizontales (en planta, a α′). Da el ángulo con el PH.

Recta de máxima inclinación

Recta del plano perpendicular a sus frontales (en alzado, a α″). Da el ángulo con el PV.

Plano proyectante

Plano perpendicular a un plano de proyección: su figura se proyecta sobre una traza y se abate con arcos de centro O.

Plano paralelo a la LT

Plano de trazas paralelas a la LT; en el perfil es una recta y ahí se ven las distancias reales.

Plano perpendicular al primer bisector

Plano de trazas simétricas respecto de la LT; forma el mismo ángulo con el PH y con el PV.

Amplitud de un plano

Ángulo real entre sus trazas; se ve entre α′ y (α′′).

Ángulo del plano con el PH

Su pendiente: aparece en el triángulo de abatimiento, entre la hipotenusa y el cateto de la proyección.

MODO PAU

Nueve claves que valen puntos

La perpendicular

Proyección y abatido de un punto están en la **misma perpendicular a la charnela**. Empieza siempre trazándola.

El cateto

En el triángulo de abatimiento, el cateto es la **cota** (distancia de A'' a la LT) si abates sobre el PH, o la **diferencia de alturas** si la charnela es una horizontal.

Uno con triángulo, el resto con afinidad

Abate un punto con el triángulo y los demás con rectas que pasen por **puntos dobles** de la charnela: es más rápido y más exacto.

Traza vertical

Para abatir α'': un punto N de α'', perpendicular a α′ por N′ y **arco de centro O y radio ON''**. Es la forma de sacar una traza que dan abatida (Andalucía, C. Valenciana, La Rioja).

Lados horizontales

«Dos lados contenidos en rectas horizontales»: en VM son **paralelos a la charnela**; en alzado, paralelos a la LT.

Proyección vertical

Sácala con **horizontales** del plano, no midiendo a ojo: paralela a α′, LT, α'' y paralela a la LT.

Primer diedro

Cuando hay dos soluciones (el polígono a un lado u otro del lado dado), elige la que deja **cotas y alejamientos positivos** y dilo en la lámina.

Circunferencias

Se proyectan como **dos elipses**: eje mayor = diámetro horizontal (planta) o frontal (alzado), en VM. Dibuja ejes o al menos 8 puntos.

Deja todo dibujado

Triángulos, arcos y rectas de afinidad son la nota del proceso: Andalucía lo exige «siempre» y Cataluña da el 80 % al proceso y la solución.

Cómo te lo pueden preguntar

- Proyecciones de un polígono regular (cuadrado, pentágono, hexágono, heptágono) o de un triángulo equilátero contenido en un plano, con una condición de posición: es lo que más cae (Andalucía, Asturias, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia, La Rioja, Navarra). El tema se pregunta en 48 de las 68 convocatorias de 2025 y 2026.
- Verdadera magnitud de un triángulo o cuadrilátero dado por sus proyecciones (Castilla y León, Castilla-La Mancha, C. Valenciana), muchas veces con un punto notable: incentro (C. Valenciana), ortocentro (Aragón).
- Hallar una traza a partir de la otra y de un dato abatido, y desabatir una figura dada en VM (Andalucía, C. Valenciana 2026, La Rioja 2026, Galicia 2024 y modelo 2025, Extremadura 2025).
- Verdaderas magnitudes en objetos reales: cubiertas (Cataluña 2025, Cantabria 2026), carpas y cabañas (País Vasco), tejados (Asturias 2025).
- Planos particulares: perpendiculares al primer bisector (Asturias), paralelos a la LT (C. Valenciana 2025, La Rioja 2025), proyectantes (Castilla y León, Castilla-La Mancha).
- Circunferencias contenidas en un plano: inscritas en un polígono o tangentes a los planos de proyección, con sus elipses (Asturias, La Rioja).
- Ángulo de dos rectas que se cortan abatiendo el plano que forman (Castilla y León, La Rioja; en Madrid, una frontal y una horizontal que se cruzan, con paralelas por un punto): el método lo ves aquí y el problema de ángulos, en el Tema 10.

No lo confundas

- **Abatimiento con giro.** Los dos giran, pero el abatimiento gira el plano alrededor de una recta suya hasta un plano de proyección; el giro (Tema 12) gira la figura alrededor de un eje perpendicular a un plano de proyección (vertical o de punta).
- **Cota con distancia a la traza.** El cateto del triángulo de abatimiento es la cota (de A'' a la LT), no la distancia de A'' a α''.
- **Recta de máxima pendiente con recta de máxima inclinación.** La primera es perpendicular a α' en planta y da el ángulo con el PH; la segunda es perpendicular a α'' en alzado y da el ángulo con el PV.
- **Afinidad con homología.** En el abatimiento la relación entre proyección y abatido es una afinidad (centro impropio): dirección fija, perpendicular a la charnela. No hay centro.
- **Proyección con verdadera magnitud.** Solo se ven en VM en planta los segmentos horizontales, y en alzado los frontales. Una diagonal o un lado inclinado hay que abatirlos.
- **Abatir con desabatir.** Abatir lleva del espacio al plano de proyección (para medir); desabatir hace el camino de vuelta (para construir). Los ejercicios de polígonos regulares son de desabatir.

Ponte a prueba

PAU Navarra 2026 (ordinaria), Ejercicio 2 (obligatorio; 3 puntos). «El punto A(-10,40,45) y B(15,10,10) son vértices del lado de un triángulo equilátero. La recta que determina la altura del lado AB es paralela al plano vertical de proyección. Dibujar las proyecciones del polígono situado lo más a la derecha posible. Colocar la posición de la hoja en vertical y el origen de coordenadas en el centro de la hoja.» (En el examen, en mayúsculas.) [Datos: coordenadas (x, alejamiento, cota) en mm, con la x positiva hacia la derecha. Es la convención habitual; el examen no la explica, pero en 2025 llama H a un punto de cota 0, H(-55,10,0), que es la traza horizontal. No hay figura.] PDF oficial

Solución: VM de AB con el triángulo (diferencia de cotas 35 mm, A'B' = 39,1 mm): AB = 52,4 mm; altura h = AB·√3/2 = 45,4 mm desde el punto medio M(2,5; 25; 27,5). La altura es frontal: en planta es paralela a la LT por M' y en alzado es perpendicular a A''B'' por M'' (un ángulo recto con un lado frontal se ve recto en alzado); sobre ella, M''C'' = 45,4 mm en VM. Resultado: C(39,5; 25; 53,9); la otra solución, C(-34,5; 25; 1,1), queda a la izquierda. Comprueba AC = BC = 52,4 mm. Criterios: tercer vértice 2; cada proyección 0,5.

PAU Castilla-La Mancha 2025 (ordinaria), Ejercicio 3b (a elegir entre 3a y 3b; 2 puntos). «Determina las proyecciones horizontal y vertical de un hexágono regular contenido en el plano β, cuyo centro es el punto O y sus lados miden 20mm. Colocado de manera que dos de sus lados están contenidos en rectas horizontales.» [Datos redibujados (la lámina viene girada): solo se da β'', que corta la LT en T y sube hacia la izquierda a 44,2°; O está 50,0 mm a la izquierda de T, con cota 19,1 mm y alejamiento 15,0 mm.] PDF oficial

Solución: Primero β': la horizontal de O corta a β'' en N'' (19,6 mm a la izquierda de T); N'O' da la dirección de las horizontales y β' es su paralela por T (26,3° con la LT). Abate O, dibuja el hexágono de radio 20 mm con dos lados paralelos a β' y desabátelo. Cotas de los vértices: 3,3, 19,1 y 34,8 mm (dos en cada horizontal). Criterios: traza horizontal 0,25; «Abatir el centro (Si sólo abate el centro sólo puntúa 0,25) y construir el hexágono en verdadera magnitud» 0,75; «Volver a proyectar el hexágono al sistema diédrico» 0,75; aristas 0,25.

PAU C. Valenciana 2026 (ordinaria), Pregunta 3, apartado A (a elegir entre A y B; 2,5 puntos). «Se da el plano α definido por su traza vertical α2 y la traza (α) abatida sobre el plano horizontal de proyección. a) Obtenga la traza horizontal del plano, α1 (0,5 p.). b) Dibuje la proyección vertical del cuadrilátero ABCD contenido en α (1 p.). c) Represente la verdadera forma y magnitud del cuadrilátero (1 p.).» [Datos

redibujados (medidos sobre la imagen del examen, ±0,3 mm): α2 sube hacia la derecha desde O a 30,4°; (α) baja hacia la izquierda a 83,2° con la LT. Proyecciones horizontales respecto de O (mm a la derecha; mm bajo la LT): A1 (29,7; 29,1), B1 (51,9; 38,5), C1 (90,5; 11,2), D1 (67,8; 0).] PDF oficial

Solución: a) Un punto N de α2: N1 en la LT y (N) en (α) con O(N) = ON2; α1 es la perpendicular por O a N1(N): baja hacia la derecha a unos 45°. Comprobación: A1 cae en α1 (A es del PH) y D1 en la LT (D es del PV). b) Con horizontales: cotas B ≈ 7,6 mm, C ≈ 46,5 mm, D ≈ 39,7 mm. c) Abate con charnela α1: (A) = A1, (D) en (α) a OD2 de O, B y C por afinidad; lados ≈ 25, 61, 26 y 62 mm. Criterios: α1 0,5; proyección vertical 1,0; verdadera forma y magnitud 1,0.

PAU Galicia 2026 (extraordinaria), Pregunta 3, apartado 3.1 (a elegir entre 3.1 y 3.2; 2,25 puntos). «Dado el plano α y el punto exterior P, resuelva uno de los apartados siguientes: 3.1.- Dibuje las proyecciones y la verdadera magnitud, de un cuadrado de lado AB, contenido en el plano α.» [Datos redibujados: vα sube hacia la derecha desde O a 67,1° y hα baja hacia la derecha a 42,7°; A2 en vα, 10,5 mm a la derecha de O y cota 24,8 mm; B2 en la LT, 39,7 mm a la derecha de O.] PDF oficial

Solución: A está en vα (A1 en la LT) y B en hα (B1 con alejamiento 36,7 mm). Abate con charnela hα: (B) = B1 y (A) en (vα), a OA2 de O; AB = 53,1 mm. Cuadrado en VM hacia el primer diedro, desabatido y con horizontales para la vertical. Resultado (mm a la derecha de O; alejamiento; cota): C (67,3; 44,8; 44,6) y D (38,1; 8,1; 69,4); el otro cuadrado queda bajo el PH. Criterios (traducidos del gallego): abatimiento del plano 0,25; cuadrado en VM 0,50; proyecciones 1,50.

PAU Extremadura 2026 (ordinaria), Bloque 2, Ejercicio 2 (a elegir; 2 puntos). «Dibuja las proyecciones de un triángulo equilátero conociendo que se encuentra situado sobre el plano P y que las proyecciones horizontales de dos de sus vértices (A y B) son las dadas.» [Datos redibujados: trazas cortándose en O; la horizontal baja hacia la izquierda a 54,6° y la vertical sube hacia la izquierda a 45°; a está 74,6 mm a la izquierda de O y 32,4 mm bajo la LT; b, 29,1 mm a la izquierda y 11,6 mm bajo la LT.] PDF oficial

Solución: a′ y b′ con horizontales: cotas 51,5 y 20,8 mm. Abate A y B: (A)(B) = 58,7 mm. Triángulo equilátero en VM y desabatimiento de C. La solución del primer diedro es C (52,5 mm a la izquierda de O; alejamiento 63,7 mm; cota 7,1 mm); la otra tiene alejamiento negativo. Criterios: «Dibuja el triángulo abatido» 0,50; proyección horizontal 0,75; vertical 0,75.

Fuentes

1. Real Decreto 243/2022, de 5 de abril (enseñanzas mínimas del Bachillerato), saberes y criterios de Dibujo Técnico II (BOE-A-2022-5521)
2. Real Decreto 534/2024, de 11 de junio (requisitos de acceso a la universidad y PAU) (BOE-A-2024-11858)
3. M.ª J. García López e I. Álvarez González, «Métodos de obtención de verdaderas magnitudes: cambios de plano y abatimientos», Expresión Gráfica, Sistema diédrico, Tema 3 (OCW, Universidad del País Vasco / EHU)
4. Andalucía: Directrices y Orientaciones Generales para la PAU, curso 2026-27, Dibujo Técnico II (Ponencia de Dibujo Técnico II)
5. Asturias: Información sobre la EBAU, curso 2026/2027, Dibujo Técnico II (Universidad de Oviedo)
6. Cataluña: Dibuix tècnic, matèries PAU (estructura, contingut i criteris), Generalitat de Catalunya
7. Castilla-La Mancha: Directrices y orientaciones generales para la PAU, Dibujo Técnico II, curso 2026-27 (UCLM)
8. Castilla y León: Guía de calificación de Dibujo Técnico II, PAU 2027
9. Navarra: PAU, Dibujo Técnico II, curso 2026-2027 (UPNA)
10. Exámenes y criterios oficiales de Dibujo Técnico II de las 17 comunidades, 2025-2027 (archivo de Farmeando PAU)

Imágenes: figuras de elaboración propia de Farmeando PAU (Python y matplotlib).

Apuntes de Farmeando PAU · farmeandopau.com · Revisados frente a fuentes. Última revisión: 22 de noviembre de 2026. Licencia CC BY-NC-ND 4.0: puedes copiarlo y compartirlo citándonos, sin uso comercial ni cambios (las imágenes, con su propia licencia). ¿Un error? Avísanos desde la página del tema. Cómo los hacemos: farmeandopau.com/metodologia.