Prismas, pirámides, cilindro, cono y esfera

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

Representar un cuerpo es dibujar su **base** en verdadera magnitud, llevarla a sus proyecciones y levantar la **altura** sobre la perpendicular a la base; después, decidir la **visibilidad**: el contorno siempre se ve, en planta manda la cota y en alzado el alejamiento. Cilindros, conos y esferas se dibujan por su **contorno aparente**. Se pregunta en **31 de las 68 convocatorias** de 2025 y 2026, en **13 comunidades**, casi siempre como pirámide o prisma que luego se corta (Tema 15); los cuerpos de revolución, en 4 convocatorias (cono y esfera en Madrid y La Rioja; cilindro en Cataluña).

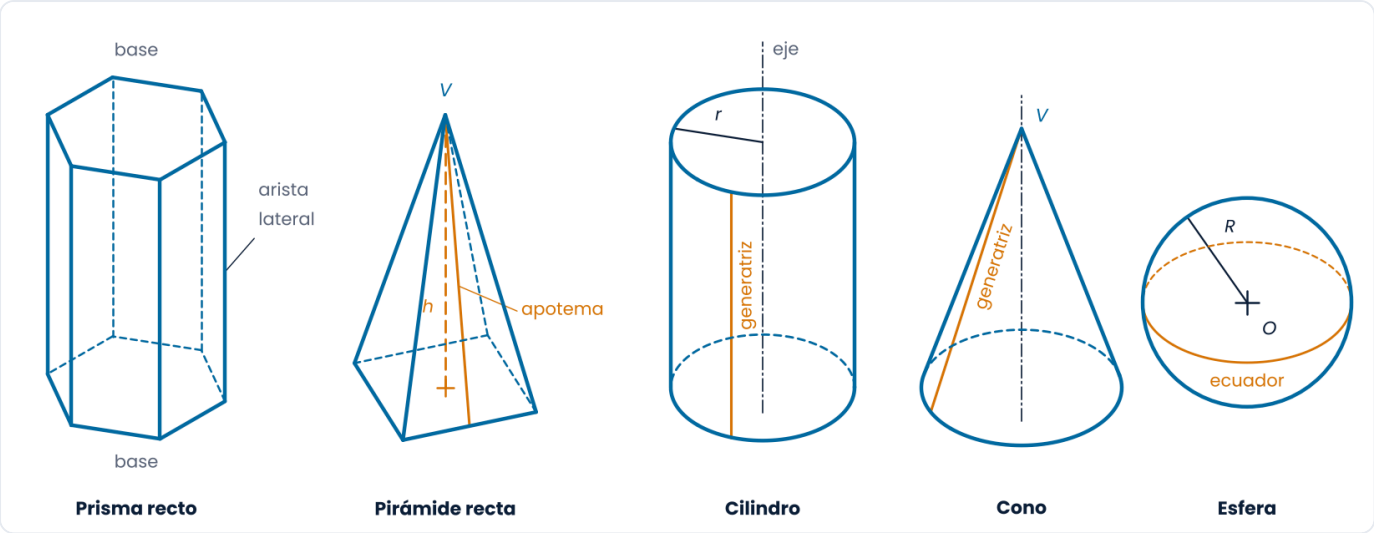
1 Qué son y cómo se nombran: poliedros y cuerpos de revolución

Los cuerpos de este tema son de dos familias. Los **prismas** y las **pirámides** son poliedros: sus caras son polígonos planos y se dibujan por sus aristas. El **cilindro**, el **cono** y la **esfera** son superficies curvas: no tienen aristas laterales y se dibujan por su **contorno aparente**, la línea donde las visuales son tangentes a la superficie.

- **Prisma:** dos bases iguales y paralelas unidas por caras laterales que son paralelogramos. Es **recto** si las aristas laterales son perpendiculares a las bases (entonces miden la altura *h*) y **oblicuo** si no lo son; es **regular** si es recto y su base es un polígono regular.
- **Pirámide:** una base poligonal y un **vértice** *V* unido a todos los vértices de la base. Es **recta** si el pie de la altura cae en el centro de la base, y **regular** si además la base es regular: entonces todas las aristas laterales son iguales y las caras son triángulos isósceles iguales. La **apotema** de la pirámide es la altura de una cara lateral; no la confundas con la apotema de la base.
- **Cilindro de revolución:** lo engendra una recta (la **generatriz**) que gira alrededor de un **eje** paralelo a ella; sus bases son círculos perpendiculares al eje. **Cono de revolución:** la generatriz corta al eje en el vértice. En los dos, **eje**, **radio** *r* y **altura** *h* lo definen todo; en el cono, la generatriz mide $g = \sqrt{r^2 + h^2}$.
- **Cilindro y cono oblicuos** (de base circular): la base es un círculo, pero el eje no es perpendicular a ella. No son de revolución. Solo los nombran Madrid (su decreto: «cuerpos de revolución rectos y oblicuos») y la C. Valenciana, que puso un cono oblicuo en una reserva de 2025.
- **Esfera:** todos sus puntos están a la distancia *R* del centro *O*. Cualquier plano que pasa por *O* la corta en una **circunferencia máxima**: el **ecuador** (horizontal) y el **meridiano frontal** (paralelo al PV) son las dos que forman su contorno en planta y en alzado. Las secciones por planos horizontales son los **paralelos**.
- El RD 243/2022 lo pone en Dibujo Técnico II: «Representación de cuerpos geométricos: prismas y pirámides. Secciones planas y verdaderas magnitudes de la sección. Representación de cuerpos de revolución rectos: cilindros y conos». La **esfera no está** en el RD, pero la añaden Madrid («Representación de la esfera», Decreto 64/2022) y Andalucía (en su currículo), y la piden en secciones Castilla y León y Murcia.

Todo se reduce a tres pasos

Base en verdadera magnitud y llevada a sus proyecciones; **altura** sobre la perpendicular a la base por su centro (pirámide y cono) o por cada vértice (prisma y cilindro); **visibilidad**. Lo que cambia de un ejercicio a otro es solo dónde se apoya la base.



Los cinco cuerpos del tema en perspectiva isométrica. En ámbar, los elementos que más se usan: la altura *h* y la apotema de la pirámide, la generatriz del cilindro y del cono, y el ecuador de la esfera. Las aristas y contornos ocultos van discontinuos.

2 La visibilidad: cómo saber qué arista se ve

En diédrico el observador mira la planta desde arriba y el alzado desde delante. Un cuerpo macizo tapa lo que tiene detrás, y esas aristas van **discontinuas**. Es lo que más puntos quita en este tema: Murcia resta 0,25 puntos (sobre 10) por cada arista con la visibilidad mal y Andalucía avisa de que, cuando la solución son cuerpos, «es implícito que el alumnado aplique vistos y ocultos».

- Si una arista oculta coincide en el dibujo con otra vista, **manda la vista**: se dibuja continua (pasa con las aristas traseras de un prisma o una pirámide regulares apoyados en el PH).
- Una base apoyada en el PH queda oculta en planta donde la tapa el resto del cuerpo; vista desde arriba solo asoma por el contorno.
- En los cuerpos curvos se aplica lo mismo a la superficie: en planta se ve la parte de la superficie que «mira hacia arriba»; en alzado, la que «mira hacia delante». La frontera es la generatriz de contorno.

Contorno: dibuja primero el contorno de cada proyección (el polígono que envuelve todos los vértices). **El contorno siempre es visto.**

Vértice extremo: en planta, el vértice **más alto** que quede dentro del contorno (que no sea uno de sus vértices) tiene todas sus aristas vistas, y el **más bajo** en esa misma condición, ocultas. En alzado, igual con el **más adelantado** (vistas) y el **más atrasado** (ocultas).

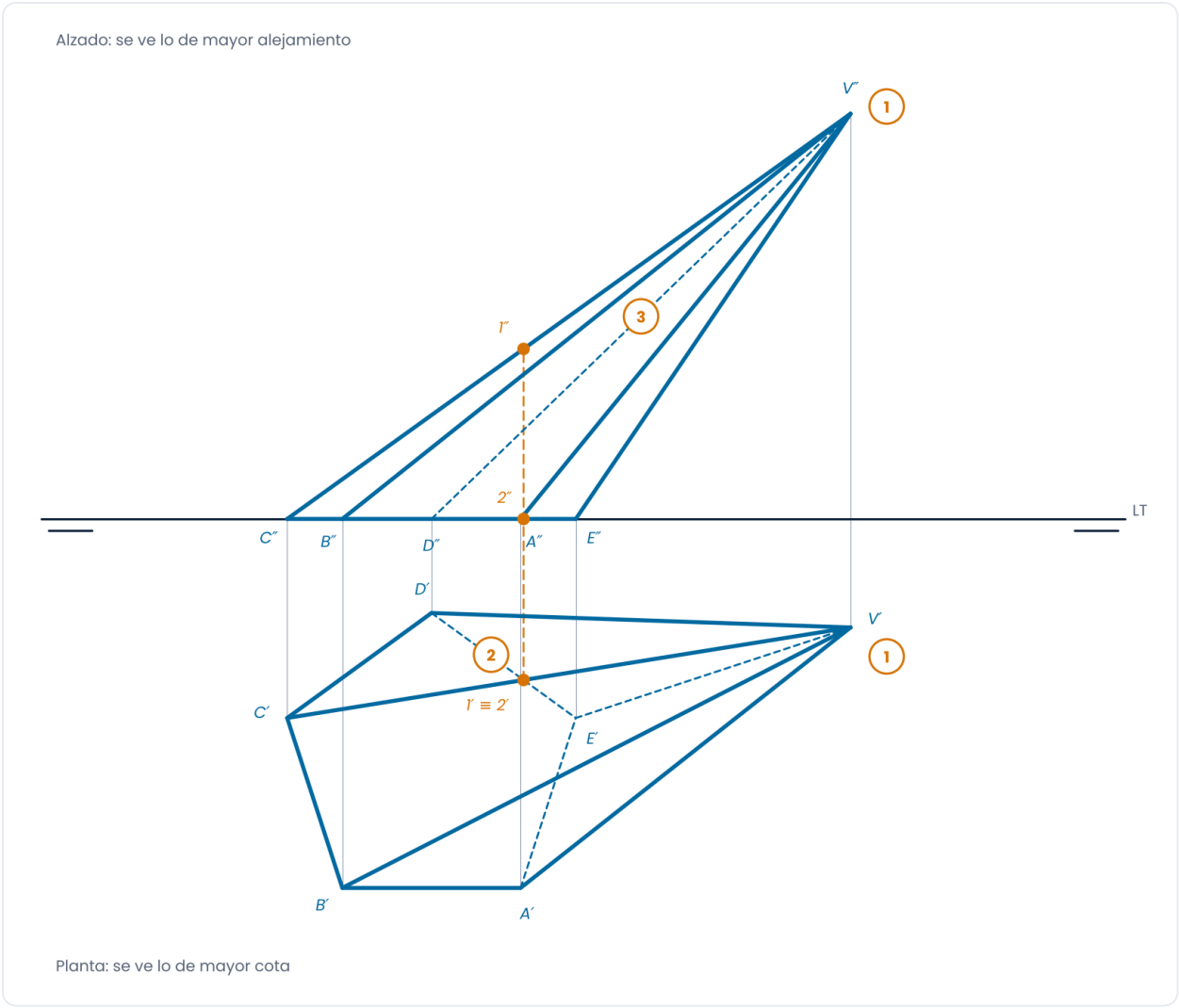
Cruce: si dos aristas se cruzan en una proyección y dudas, lleva el cruce a la otra proyección. En planta se ve la que tiene **más cota** en ese punto; en alzado, la que tiene **más alejamiento**.

Caras: una arista es vista si pertenece a alguna cara vista. Si su cara es vista, las aristas que la rodean también lo son.

Comprueba: una arista oculta nunca puede estar en el contorno, y un vértice que no sea vértice del contorno tiene todas sus aristas del mismo tipo si es el más alto o el más bajo (o el más adelantado o el más atrasado). Si está en el contorno, no: en la pirámide de la figura, *D* es de los más bajos, pero *D'C'* y *D'V'* son vistas y solo *D'E'* es oculta.

No decidas a ojo

El error típico es suponer que «lo de dentro está oculto». Dentro del contorno puede haber aristas vistas (las de las caras que miran hacia ti). Usa el vértice extremo o lleva el cruce a la otra proyección: es un trazo y no falla.



Visibilidad de una pirámide oblicua de base pentagonal apoyada en el PH. Los números son los pasos del texto: ① contorno, siempre visto; ② en planta, *V′C′* y *D′E′* se cruzan en 1′ ≡ 2′: en alzado, el punto 1 de *VC* tiene cota 23,5 mm y el 2 de *DE*, cota 0, así que *VC* se ve y *DE* no; ③ en alzado, *D* es el vértice más atrasado y *V″D″* queda oculta.

3 Prismas y pirámides apoyados en el plano horizontal

Es la posición favorable y la que más cae: la base está en el PH (o en un plano horizontal), así que **se ve en verdadera magnitud en planta** y en alzado se reduce a un segmento sobre la LT (o paralelo a ella). Castilla-La Mancha lo fija así: los prismas, pirámides y cuerpos de revolución rectos «se pedirán con una de sus caras o base apoyada en el PHP».

- En la pirámide recta apoyada en el PH, **en planta todo es visto**: el vértice es el punto más alto y las caras laterales miran hacia arriba. En alzado, las aristas que van a los vértices de **detrás** del centro quedan ocultas si caen dentro del contorno.
- En el prisma oblicuo, la base de arriba se ve entera en planta y la de abajo solo por el lado contrario al desplazamiento: sus lados que quedan bajo el prisma van discontinuos.
- Si el enunciado dice «la altura» de un prisma oblicuo, es la distancia entre bases (la componente vertical), no la longitud de la arista lateral.
- A veces el cuerpo viene casi hecho: La Rioja 2025 da «la proyección horizontal de la base pentagonal regular de una pirámide recta apoyada por su base en dicho plano de proyección horizontal, y las proyecciones horizontal y vertical de su vértice V». Solo falta referir la base a la LT, unir con *V″* y decidir la visibilidad; los puntos están en lo que viene después (intersección con una recta, ángulos de las caras).
- Con la base en el **PV** (C. Valenciana 2025, pirámide hexagonal) se cambian los papeles: la base se ve en VM en alzado y sobre la LT en planta, y la altura se lleva como **alejamiento**, perpendicular a la LT en planta.

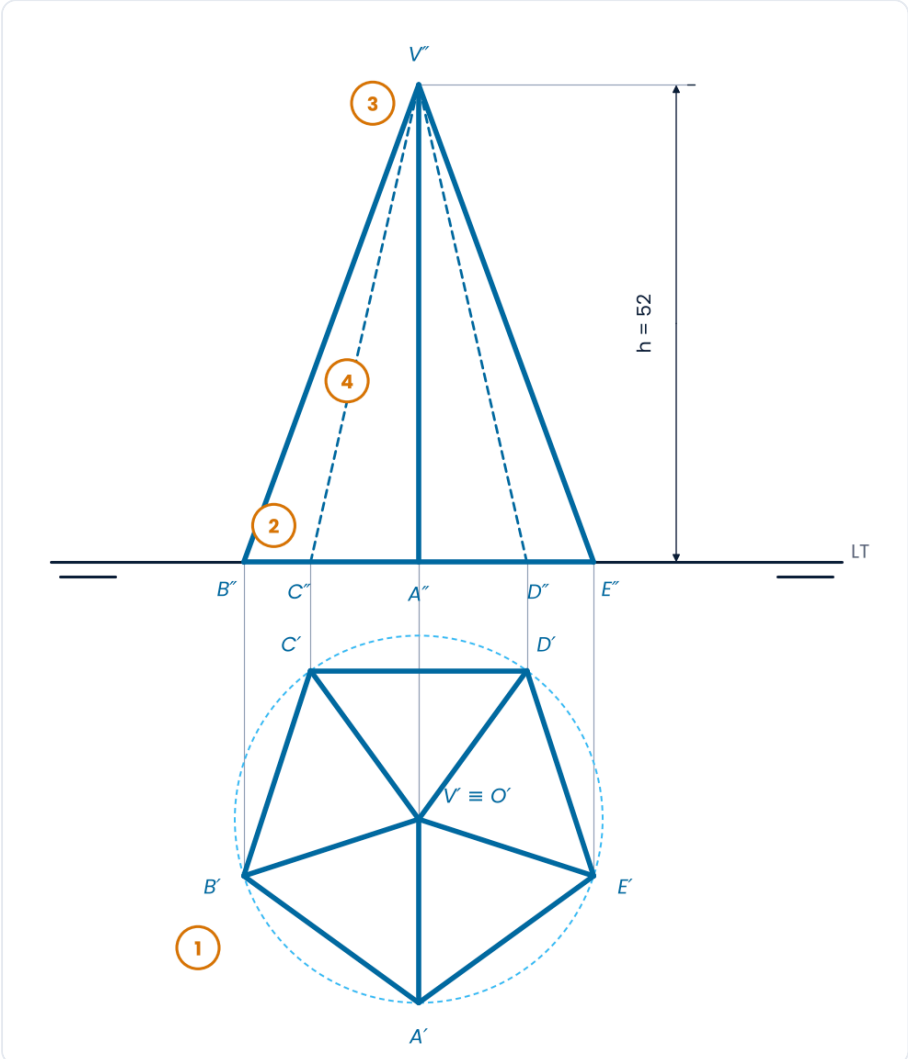
Base: dibuja la base en planta en verdadera magnitud (polígono regular inscrito en su circunferencia, Tema 2) con la orientación que pida el enunciado.

Alzado de la base: refiere cada vértice a la LT (o a la recta de su cota, si el plano de apoyo es horizontal pero no es el PH).

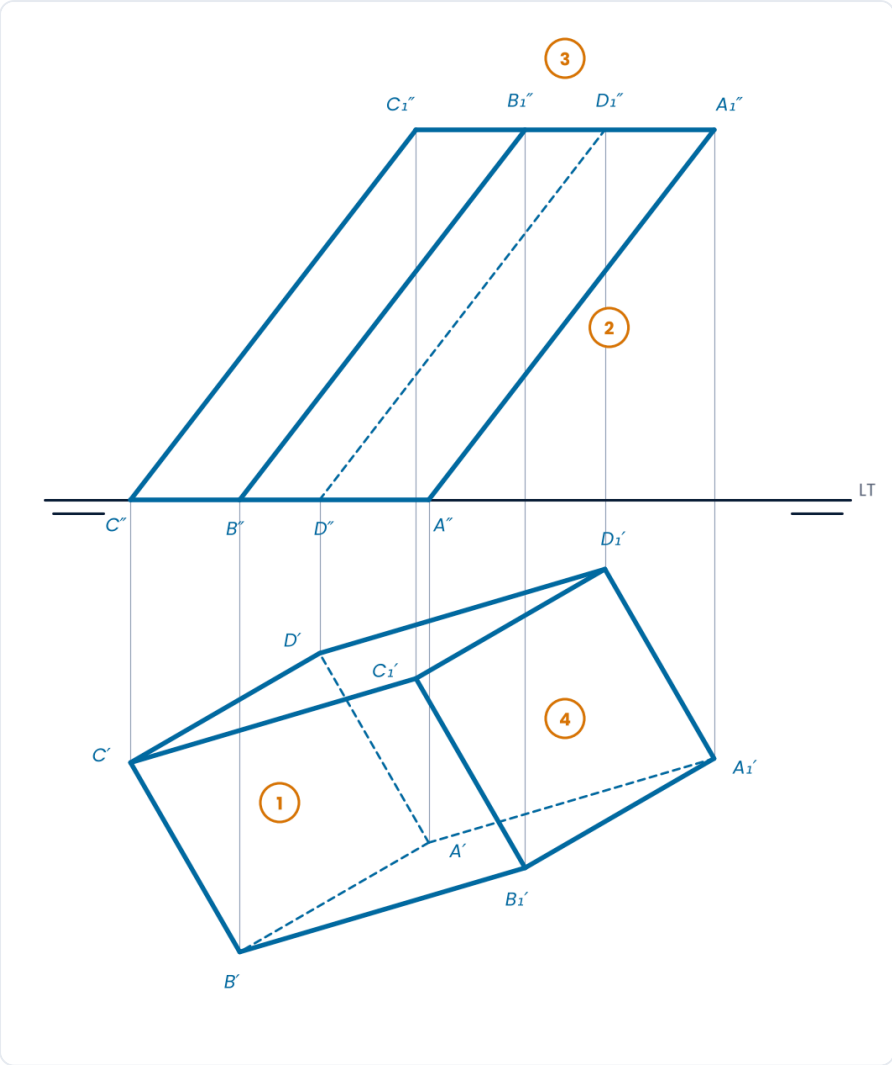
Altura: si es **recta**, el vértice (pirámide) o la base superior (prisma) está sobre la vertical del centro: en planta coincide con *O*′ y en alzado está a la altura *h*, en verdadera magnitud.

Oblicua: te dan la dirección de las aristas laterales (un segmento con sus dos proyecciones). La base superior es la inferior **trasladada** según esa dirección: paralela e igual en las dos proyecciones.

Aristas y visibilidad: une y decide con las reglas de la sección anterior.



Pirámide recta pentagonal apoyada en el PH (*h* = 52 mm). Pasos: ① base en VM en planta, inscrita en su circunferencia; ② alzado de la base en la LT; ③ *V*″ a la altura *h* sobre *O*″ y *V*′ ≡ *O*′; ④ en alzado, las aristas de los vértices traseros *C* y *D* son ocultas.



Prisma oblicuo de base cuadrada apoyado en el PH. Pasos: ① base *ABCD* en VM en planta; ② dirección de las aristas laterales (dato), que suben 44 mm; ③ base superior $A_1B_1C_1D_1$ trasladada, paralela e igual; ④ visibilidad: la base superior se ve entera en planta y la inferior solo por el lado opuesto al desplazamiento.

4 Con la base en un plano proyectante

Si la base está en un plano **proyectante** (perpendicular a un plano de proyección), toda ella se proyecta sobre una traza y la perpendicular al plano es una recta **frontal** u **horizontal**, que se ve en verdadera magnitud. Es el caso intermedio y el que más ha salido fuera del PH (Asturias 2025, Murcia 2026, La Rioja 2024, Andalucía en la reserva 3 de 2026 y la C. Valenciana en la reserva 1 de 2025).

- En la proyección sobre la que el plano es proyectante, la base es un **segmento** sobre la traza y el cuerpo se ve casi «de perfil»: un rectángulo para el prisma recto y un triángulo para la pirámide.
- Elige el sentido de la altura que deja el cuerpo **en el primer diedro** (cotas y alejamientos positivos) o el que pida el enunciado: Murcia 2026 aconseja el vértice «con mayor alejamiento»; Asturias 2025 dice que el prisma «se encuentra en el primer diedro».
- La verdadera magnitud de la base es el polígono abatido: si el enunciado la pide (Asturias 2025: 1 punto de 2,5), déjalo bien dibujado y nombrado.

Abate el plano: si es proyectante vertical (α′ ⊥ LT), abátelo sobre el PH alrededor de α′; cada punto cae a la distancia que tiene sobre α'' desde la LT (arcos de centro *O*, el punto de corte de las trazas).

↓

Base en VM: dibuja el polígono abatido con sus condiciones (lado dado, un vértice en una traza, lados horizontales…).

↓

Desabate: cada vértice vuelve a α'' en alzado (arco de centro *O*) y a su alejamiento en planta (paralela a la LT desde el abatido). Es lo que hiciste en el Tema 11.

↓

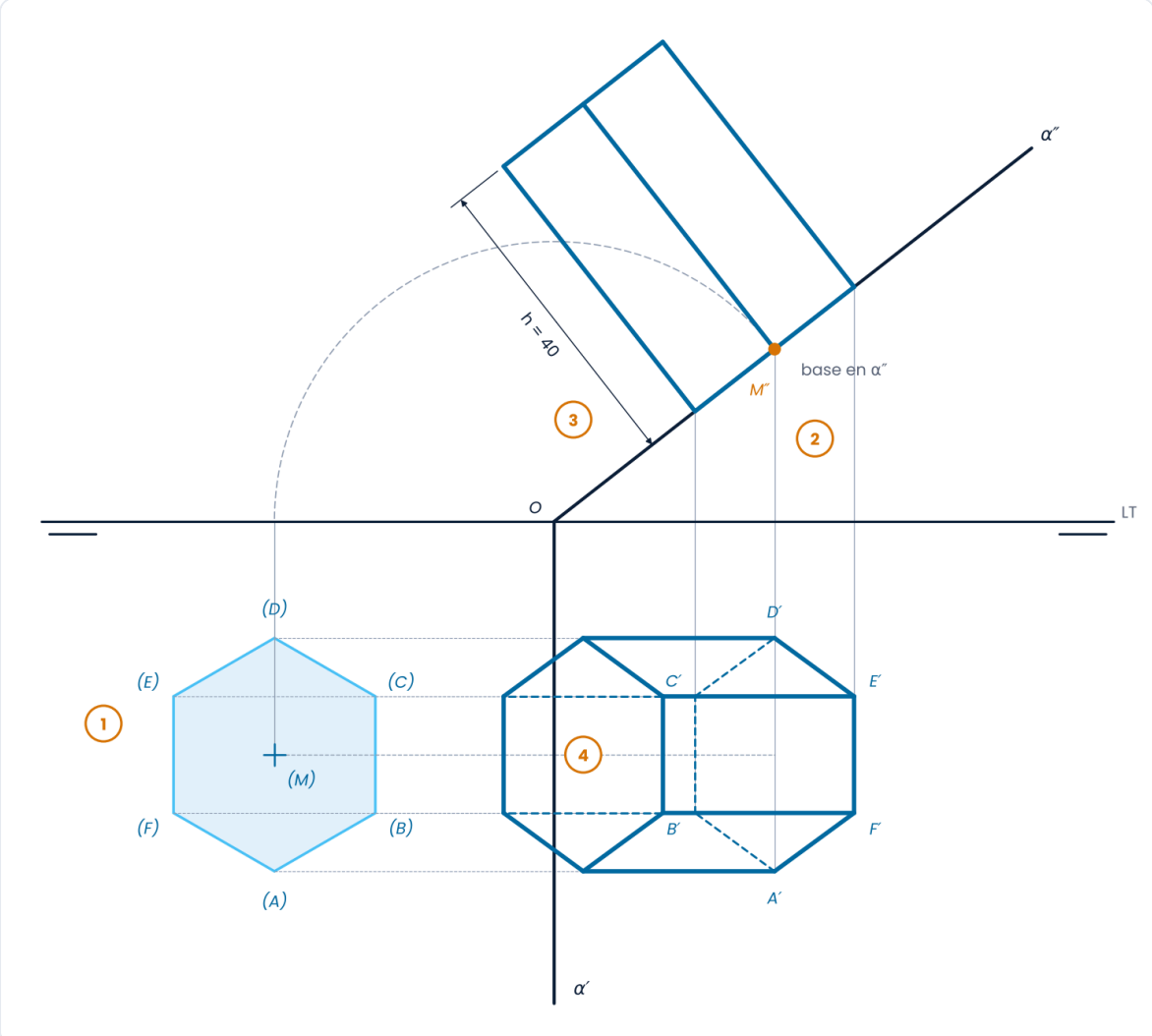
Altura: la perpendicular a un plano proyectante vertical es **frontal**: en alzado es perpendicular a α'' y mide la altura en VM; en planta es paralela a la LT. Si el plano es proyectante horizontal, al revés: la perpendicular es horizontal (en planta ⊥ α′, en VM) y en alzado paralela a la LT.

↓

Une, cierra la otra base (prisma) o lleva el vértice (pirámide) y decide la visibilidad.

La perpendicular a un plano proyectante se ve en verdadera magnitud

Es frontal si el plano es proyectante vertical y horizontal si es proyectante horizontal. Por eso la altura se lleva **directamente con el compás** en la proyección donde la perpendicular a la traza la da en VM, sin triángulos ni giros.



Prisma recto hexagonal con la base en un plano proyectante vertical α. Pasos: ① base en VM abatida sobre el PH alrededor de α′ (el arco de centro *O* lleva *M*′′, en α'', a la LT); ② desabatir: los vértices van a α'' en alzado y a su alejamiento en planta; ③ aristas laterales perpendiculares a α'' en alzado, con *h* = 40 mm en VM; en planta, paralelas a la LT; ④ base superior y visibilidad.

5 Con la base en un plano cualquiera: la perpendicular y la altura en verdadera magnitud

Es el caso completo y el más difícil: la base en un plano oblicuo α. Lo piden Andalucía (reserva 2 de 2026), Galicia 2026 (la base en el plano perpendicular a *VO*) y Cantabria 2025 (pirámide sobre un triángulo *ABC* cualquiera). Murcia lo tiene en su lista oficial: «Trazado de superficies apoyadas en planos cualesquiera donde sea necesario determinar verdaderas magnitudes mediante giros, cambios de planos o abatimientos».

- En vez del triángulo puedes **girar** *p* hasta hacerla frontal o hacer un **cambio de plano** que deje α proyectante (Tema 12): entonces la perpendicular se ve en VM y la altura se lleva directa. Andalucía lo deja libre: «Cuando no se indique expresamente se podrá utilizar libremente el abatimiento, giro o cambio de plano de proyección».
- El sentido de *p* sale de la condición del enunciado (primer diedro, «el de mayor cota», «el de mayor alejamiento»). Cantabria 2025 penaliza 0,25 puntos por «elegir la cota inferior».
- En Galicia 2026 el dato es al revés: te dan *V* y *O* y el plano de la base es el **perpendicular a VO** por *O*. Se traza ese plano (sus trazas son perpendiculares a $V'O'$ y $V''O''$) y se construye la base en él.
- Si en vez de la altura te dicen que el **vértice está en el PH** (Andalucía 2024, reserva), *V* es la traza horizontal de *p* y la altura deja de ser un dato: se mide como la VM de *MV* con el mismo triángulo.

Base: abate α, construye la base en VM y desabátela por afinidad (Tema 11). Ten a mano el centro *M* en sus dos proyecciones.

↓

Perpendicular: por *M*, la recta *p* perpendicular a α: **$p' \perp \alpha'$** y **$p'' \perp \alpha''$** (Tema 9). Si no tienes trazas, usa una horizontal y una frontal del plano: p' es perpendicular a la planta de la horizontal y p'', al alzado de la frontal.

↓

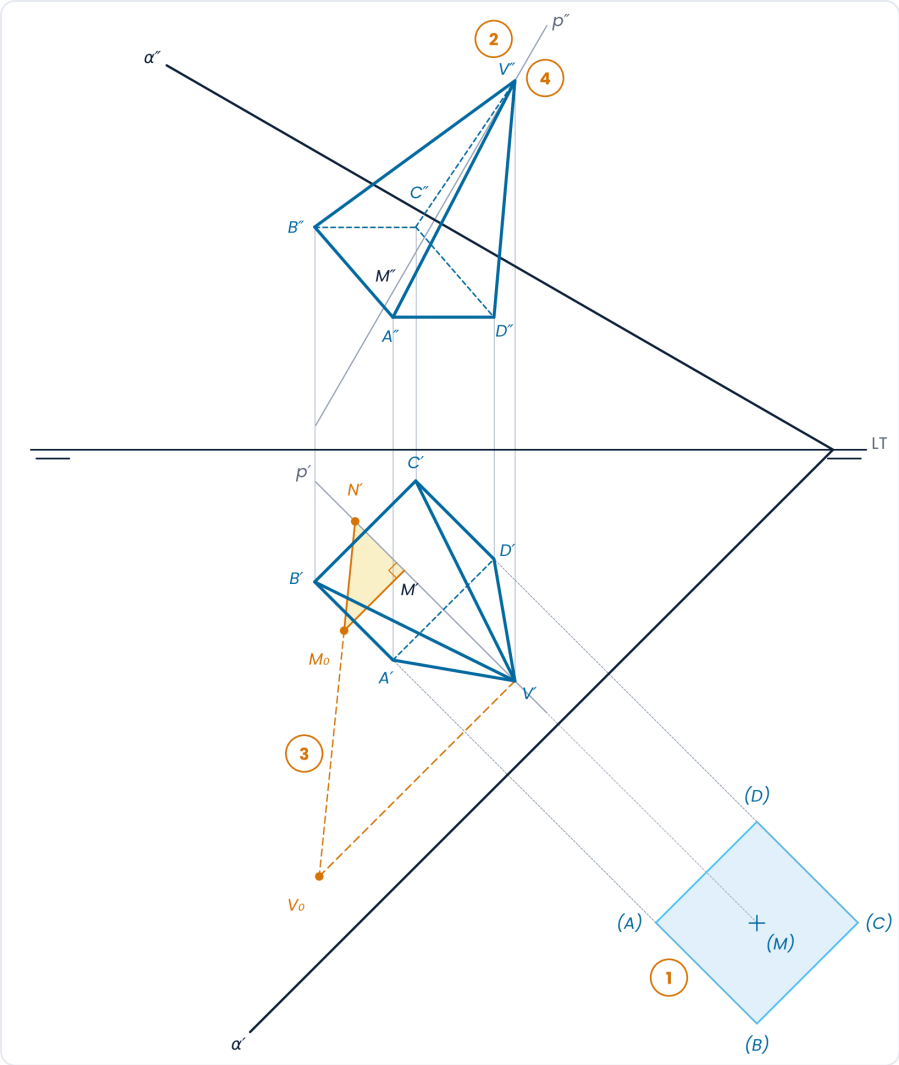
Verdadera magnitud: toma un punto cualquiera *N* de *p* y halla la VM de *MN* con el **triángulo de la diferencia de cotas**: catetos $M'N'$ y, perpendicular a p' por M', la diferencia de cotas de *M* y *N* (punto M_0). La hipotenusa $N'M_0$ es la VM.

↓

Altura: sobre la prolongación de la hipotenusa lleva *h* desde M_0: punto V_0. Una paralela al cateto de las cotas por V_0 corta a p' en V' (Thales con vértice en N'). V'' sale por referencia sobre p''.

↓

Aristas: une *V* con los vértices de la base (pirámide) o traslada la base según *MV* (prisma recto) y decide la visibilidad.

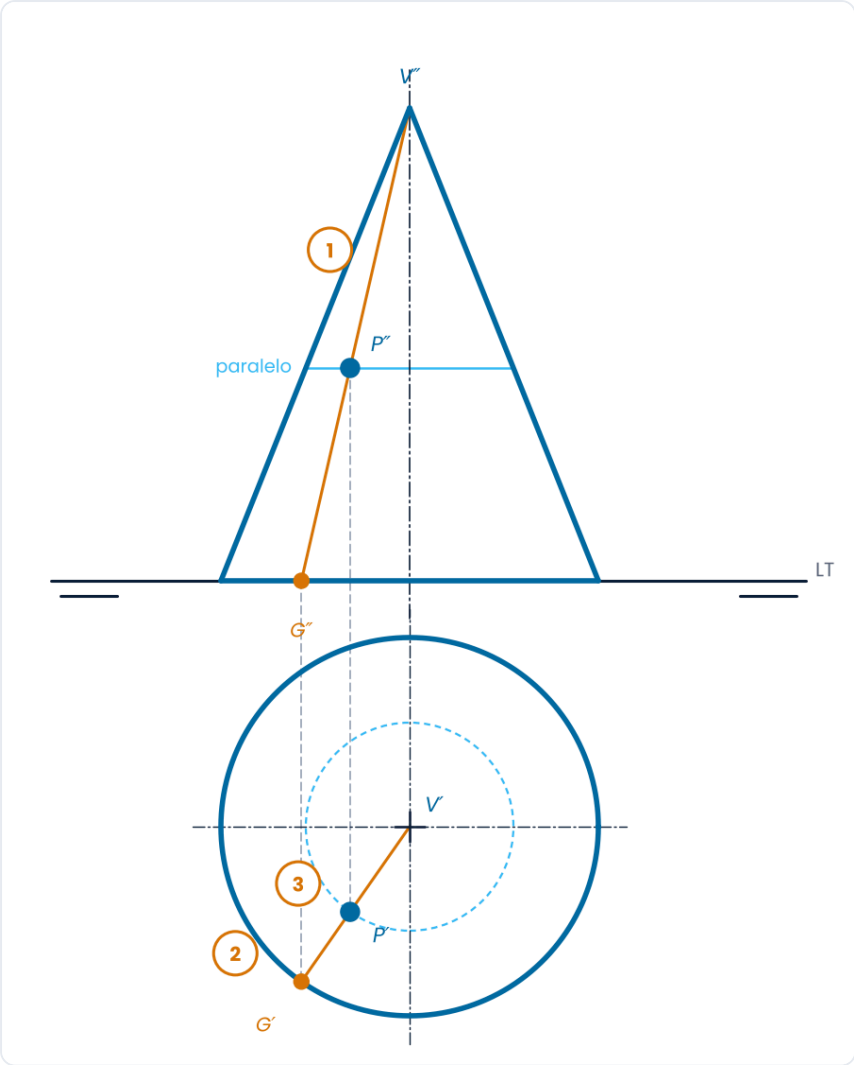


Pirámide recta de base cuadrada en un plano oblicuo α (h = 45 mm). Pasos: ① base desabatida desde $(A)(B)(C)(D)$ por afinidad; ② perpendicular p por M: $p' \perp \alpha'$, $p'' \perp \alpha''$; ③ triángulo $N'M'M_0$ (cateto $M'M_0$ = diferencia de cotas de M y N): $M_0V_0 = h$ sobre la prolongación de la hipotenusa y paralela a $M'M_0$ hasta V'; ④ V'' por referencia, aristas y visibilidad.

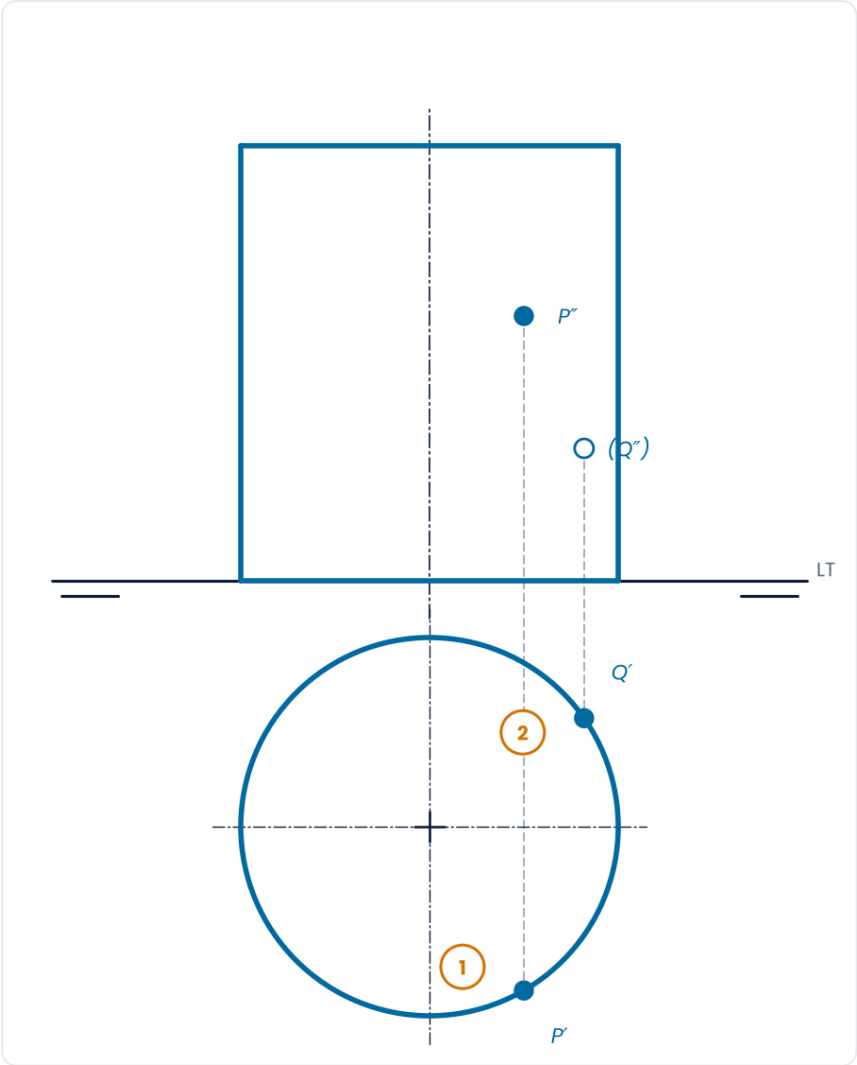
6 Cilindro y cono rectos apoyados en el PH: contorno y puntos de su superficie

Un cono recto con la base en el PH se ve en planta como un **círculo** (con V' en el centro) y en alzado como un **triángulo isósceles**; el cilindro, como un círculo y un **rectángulo**. Los lados del triángulo y del rectángulo son las **generatrices de contorno** del alzado: las de los extremos izquierdo y derecho de la base.

- La generatriz de contorno no es una arista: es la línea donde las visuales rozan la superficie. Por eso cambia con la proyección: en alzado del cono son VA y VB (extremos de la base); en planta no hay, porque todo el contorno es la circunferencia de la base.
- **Punto del cono dado P'':** une V'' con P'' y prolonga hasta la base: G''. Refiere G'' a la circunferencia de la planta (el punto de **delante** si P'' es visto, el de detrás si va entre paréntesis) y une $V'G'$: P' está en esa generatriz, en la referencia de P''.
- **Con el paralelo:** la horizontal por P'' corta al contorno y da el radio del paralelo de P; en planta, la circunferencia de ese radio corta a la referencia en P'. Los dos métodos deben dar el mismo punto: úsalos para comprobar.
- **Cilindro recto con el eje vertical:** su superficie lateral es **proyectante**: todos sus puntos están en planta sobre la circunferencia. Dado P'', P' es el corte de la referencia con la circunferencia (delante si P'' es visto).
- Visibilidad de un punto: en alzado se ve si está en la mitad delantera (más alejamiento que el eje); en el cono recto, en planta se ven todos los puntos de la superficie lateral.



Punto de un cono recto dado su alzado *P''* (visto). Pasos: ① *V''P''* hasta la base: *G''*; ② *G'* en la circunferencia, en la mitad delantera; ③ *V'G'* y la referencia de *P''* dan *P'*. En celeste, la comprobación con el paralelo de *P*: en alzado va de generatriz a generatriz.

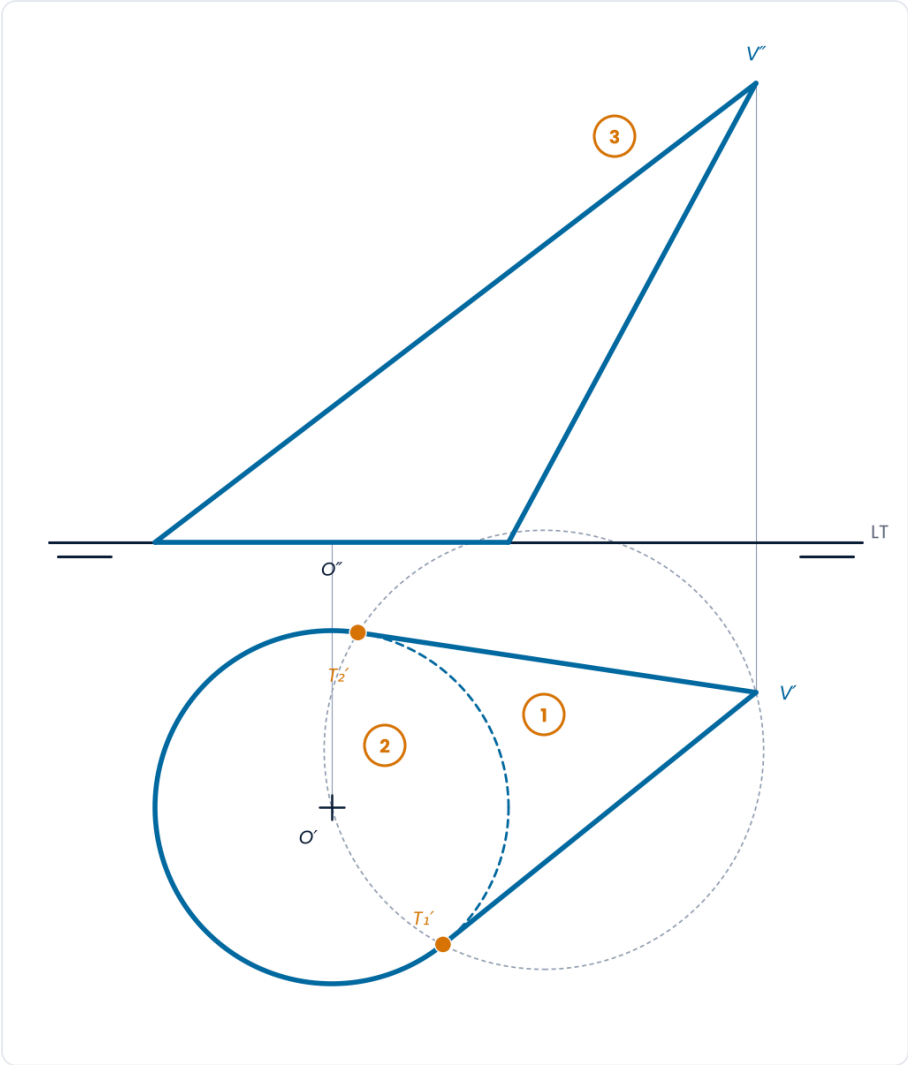


Puntos de un cilindro recto: en planta, toda la superficie lateral se proyecta en la circunferencia. ① P'' visto → P' en la mitad delantera; ② (Q'') oculto → Q' en la mitad trasera.

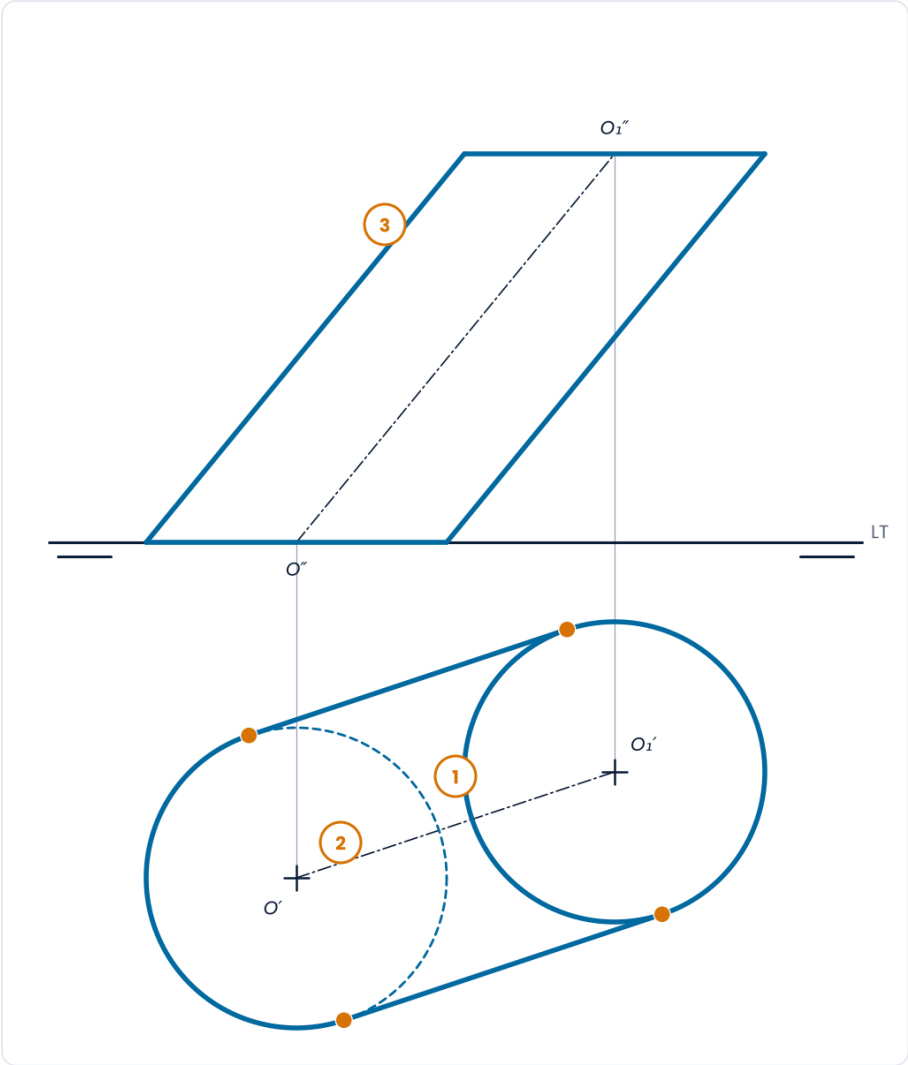
7 Cono y cilindro oblicuos de base circular

Si el eje no es perpendicular a la base, el contorno de la planta ya no es solo la circunferencia: en el cono lo forman las **tangentes desde V'** a la base y en el cilindro, las **tangentes comunes** a las dos bases paralelas al eje. Lo nombra Madrid en su decreto y la C. Valenciana lo puso en la reserva 1 de 2025 (cono oblicuo de base en el PH y vértice dado).

- **Cono oblicuo, planta:** si V' cae fuera de la base, traza las tangentes desde V' a la circunferencia con la **circunferencia de diámetro O'V'** (arco capaz de 90°, Tema 3): sus cortes con la base son los puntos de tangencia T_1' y T_2'.
- El arco de la base que **mira hacia V'** (entre T_1' y T_2') queda **oculto** en planta: encima de él está la superficie lateral, que baja desde V. El arco del otro lado es visto.
- **Cono oblicuo, alzado:** con la base en el PH, la base es un segmento sobre la LT y las generatrices de contorno van de V'' a sus **extremos**, como en el cono recto, aunque el triángulo no sea isósceles.
- **Cilindro oblicuo:** las dos bases se ven en planta en VM, desplazadas según el eje. Las generatrices de contorno son **paralelas al eje** y tocan a las dos circunferencias en los extremos del diámetro perpendicular al eje. La base superior se ve entera; de la inferior, la mitad que queda bajo el cilindro va discontinua.
- En alzado, el cilindro oblicuo es un **paralelogramo**: los segmentos de las dos bases y las generatrices de contorno por sus extremos.



Cono oblicuo de base circular en el PH. Pasos: ① circunferencia de diámetro $O'V'$; ② sus cortes con la base son T_1' y T_2', y el arco que mira a V' es oculto; ③ en alzado, las generatrices de contorno van a los extremos de la base.

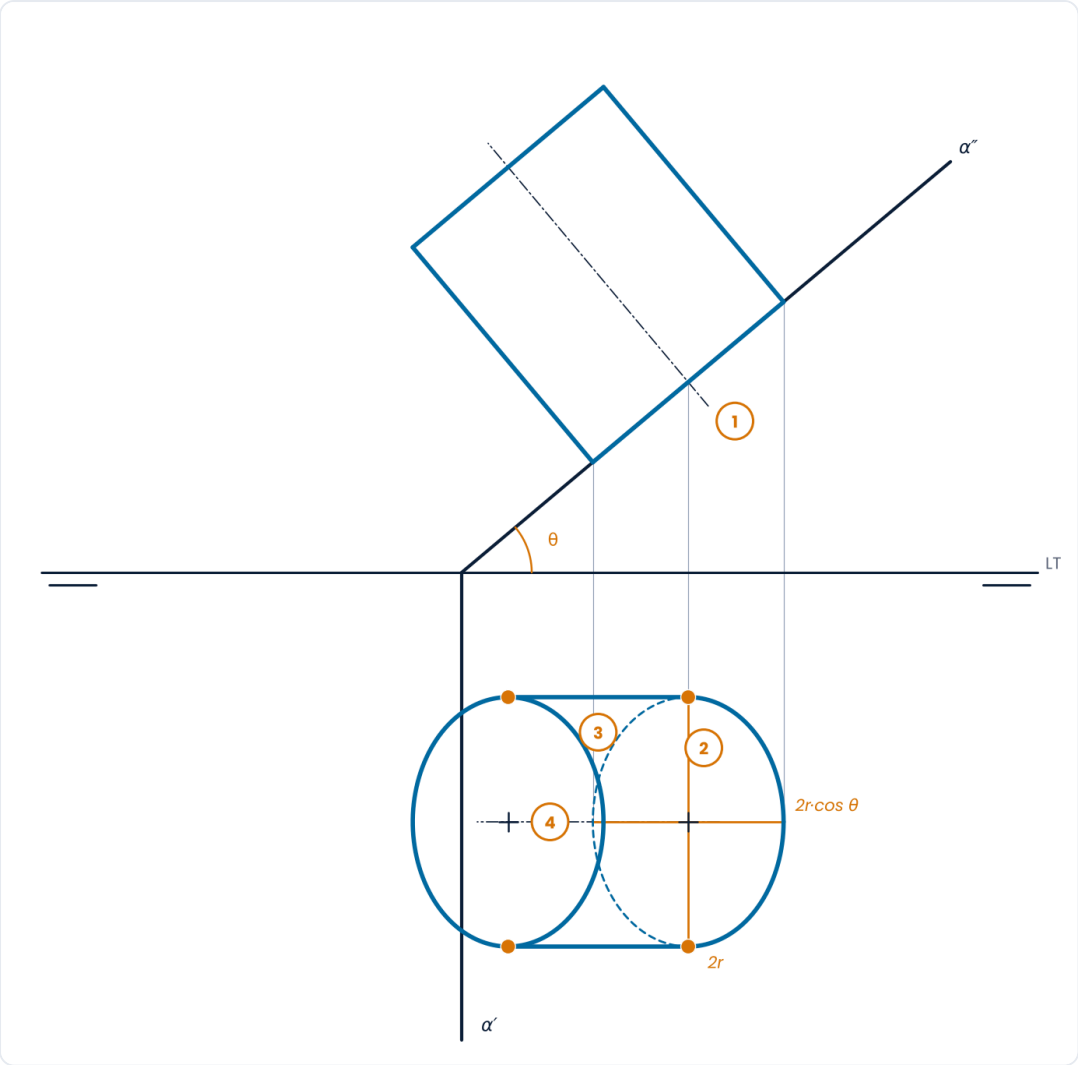


Cilindro oblicuo de bases horizontales. ① El eje $O'O_1'$ da la dirección de las generatrices; ② las generatrices de contorno, paralelas al eje, tocan las bases en los extremos del diámetro perpendicular al eje (puntos ámbar); la mitad de la base inferior que queda debajo es oculta; ③ en alzado, un paralelogramo.

8 Cilindro y cono con la base en un plano proyectante

Si la base circular está en un plano que no es de proyección, se proyecta como **elipse** (Tema 11). En un plano proyectante es sencillo: en una proyección la base es un segmento de longitud $2r$ sobre la traza y en la otra, una elipse cuyos ejes salen directos.

- **Eje mayor** de la elipse = el diámetro de la base que es paralelo al plano de proyección (en planta, el diámetro **horizontal**; en alzado, el **frontal**): mide $2r$ en VM.
- **Eje menor** = el diámetro perpendicular, que se ve acortado: en un plano proyectante vertical que forma θ con el PH, mide en planta $2r\cos\theta$. Lo obtienes refiriendo los extremos del segmento de la base desde el alzado.
- El eje del cilindro o del cono es perpendicular al plano: frontal si el plano es proyectante vertical. En alzado mide la altura en VM y en planta es paralelo a la LT.
- Las generatrices de contorno de la planta son **tangentes a las dos elipses** (cilindro) o tangentes desde V' a la elipse (cono). En el cilindro recto con base en un proyectante vertical son paralelas a la LT y tocan a las elipses en los extremos del eje mayor.
- Visibilidad: la base que mira hacia arriba se ve entera en planta; de la otra, solo la mitad que queda por fuera del cuerpo. Dibuja las elipses con sus ejes y al menos ocho puntos, o con el método de afinidad del Tema 7.



Cilindro de revolución con la base en un plano proyectante vertical (θ = 40°). Pasos: ① en alzado, la base es un segmento de 2*r* sobre α'' y el cilindro, un rectángulo; ② en planta, la base es una elipse de ejes 2*r* y 2*r*·cos θ; ③ generatrices de contorno paralelas a la LT, tangentes a las dos elipses (puntos ámbar); ④ media elipse inferior oculta.

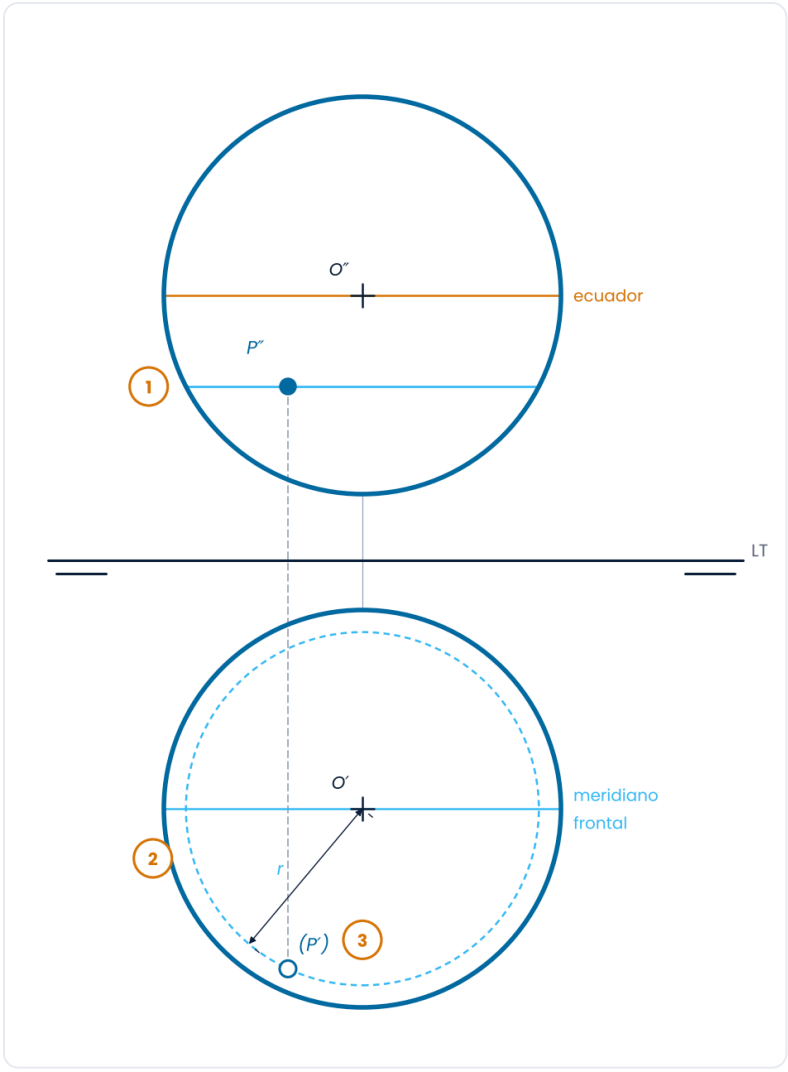
9 La esfera: contorno, puntos y esferas inscrita y circunscrita

La esfera se proyecta en las dos vistas como un **círculo de radio R** con centro en *O*′ y *O*''. El contorno de la planta es el **ecuador** (que en alzado se ve como un diámetro horizontal) y el del alzado es el **meridiano frontal** (en planta, un diámetro paralelo a la LT). Ha caído en Madrid 2026 (esfera circunscrita a un cono) y en las reservas de Madrid (recta que corta a una esfera).

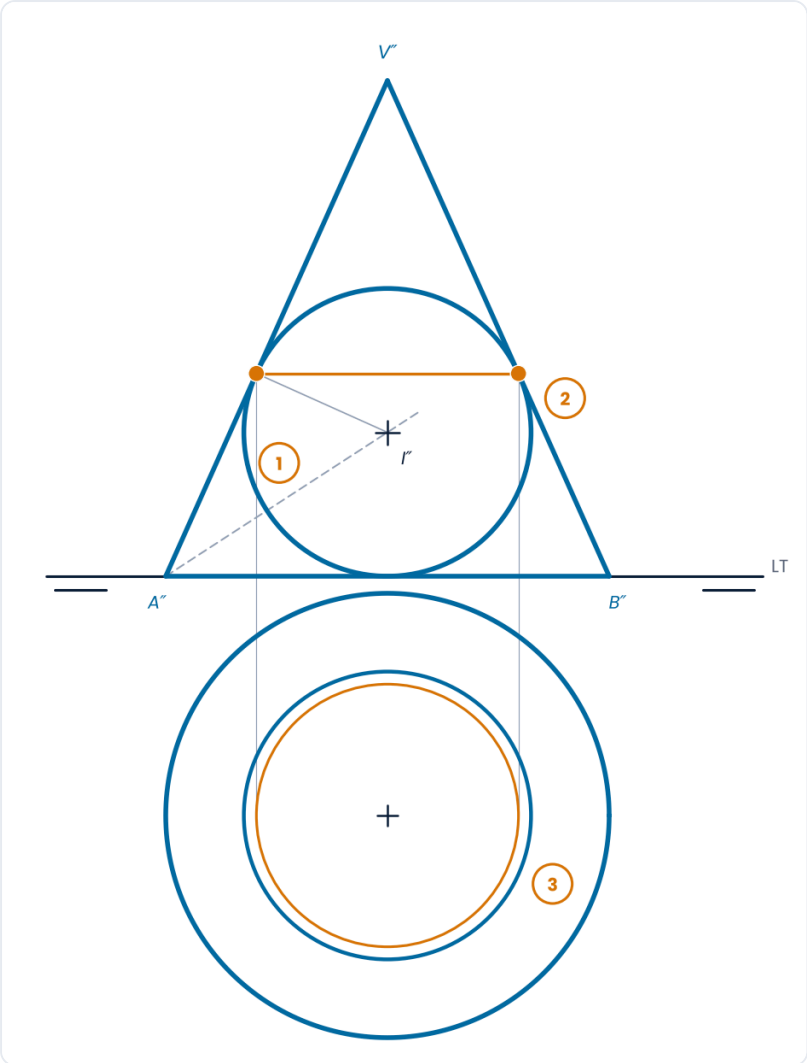
- **Punto de la esfera dado P'':** la horizontal por *P*'' es el alzado de su **paralelo**; corta al contorno y da su radio *r*. En planta, la circunferencia de radio *r* y centro *O*′ corta a la referencia en dos puntos: el de delante si *P*'' es visto, el de detrás si es oculto.
- **Visibilidad de un punto:** en planta se ve si está **por encima del ecuador**; en alzado, si está **por delante del meridiano frontal**. Un punto puede verse en una proyección y no en la otra.
- **Esfera inscrita en un cono recto:** su centro es el **incentro** del triángulo del alzado (corte de la bisectriz de un ángulo de la base con el eje) y su radio, la distancia a una generatriz. Toca la superficie lateral a lo largo de un paralelo, que en alzado es el segmento que une los dos puntos de tangencia, y la base en su centro (es tangente al PH).
- **Esfera circunscrita a un cono recto:** su centro es el **circuncentro** del triángulo del alzado: la mediatriz de *V*''*A*'' corta al eje en *O*''. Pasa por el vértice y por toda la circunferencia de la base. En planta se dibuja con el mismo radio y centro en *O*′.
- **Esfera tangente a un plano:** el radio es la distancia del centro al plano y el punto de tangencia es el pie de la perpendicular (Tema 10), como en el modelo andaluz de 2024-25.

La esfera no es un círculo en una sola vista

Un error frecuente es dibujar en planta un círculo con un radio distinto al del alzado. Los dos contornos son circunferencias máximas: **mismo radio R** y centros en la misma perpendicular a la LT.



Punto de una esfera. ① El paralelo de *P* (horizontal por *P*″) da su radio *r*; ② en planta, la circunferencia de radio *r*; ③ *P*′ está delante (porque *P*″ es visto), pero va entre paréntesis porque *P* está por debajo del ecuador: en planta es oculto.



Esfera inscrita en un cono recto (r = 26 mm, h = 58 mm). ① La bisectriz del ángulo A'' corta al eje en el incentro I''; ② la esfera de radio 16,8 mm toca a las generatrices de contorno en los puntos ámbar; ③ el paralelo de tangencia, de radio 15,4 mm, en planta. Se dibujan los dos cuerpos con trazo visto, como hace Madrid en su solución.

10 Qué te piden en tu comunidad

Los prismas y pirámides salen sobre todo como **soporte** de otro problema: una sección (Tema 15), una intersección con una recta o un poliedro en un plano. Por eso hay que dibujarlos rápido y sin errores de visibilidad. La tabla resume las ordinarias y extraordinarias de 2025 y 2026 (y, cuando ayuda, reservas y modelos). Que algo 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). No ha caído en las ordinarias ni extraordinarias de 2025-2026, pero sí en las reservas de 2026 (una pirámide regular de base cuadrada de 65 mm apoyada en el PH, con sección por el primer bisector, y pirámides regulares de 75 y 80 mm sobre un cuadrado o un pentágono construidos en un plano) y en el modelo 2026-27 (pirámide hexagonal apoyada en el PH, con sección). Exige prismas y pirámides «siempre» regulares y cilindros y conos de revolución.	2,5	Entra
Aragón	Ejercicio 2 de diédrico: prisma recto de base *ABCD* apoyado en el PH y su sección, con vistas y ocultas (2026); poliedro dado en perspectiva con base en el PH, sus proyecciones y visibilidad, y su sección (2025 extraordinaria, 3A).	2,25 (2026); 3,5 (2025)	Entra
Asturias	Ejercicio 4A (a elegir con 4B): pirámide cuadrada apoyada en el PH e intersección con una recta (2026); prisma hexagonal con la base en un plano proyectante vertical (2025) y pirámide con sección (2025 extraordinaria). Publica soluciones gráficas.	2,5	Entra

Comunidad	Cómo te lo piden	Puntos	Estado
Baleares	Pregunta 3 o 4 de diédrico: la sección por el plano *ABC* de una pirámide recta de base cuadrada dada (2025 y 2026, ordinaria y extraordinaria); la pirámide hay que leerla y completarla, la sección es del Tema 15. Los cuerpos de revolución no han caído en 2025-2026.	2,5-3	Entra
Canarias	No ha caído en 2025-2026 (en 2024, una pirámide recta hexagonal dado su eje). Ningún documento lo excluye.	3 (ejercicio 2)	Entra
Cantabria	Pregunta 2 (se eligen 2 de 3): pirámide sobre el triángulo *ABC* con la altura perpendicular por el baricentro, de 80 mm, y visibilidad (2025).	2,5	En parte: prismas y pirámides «en posiciones favorables» (concreción 8); cilindros y conos no tienen concreción
Castilla-La Mancha	Pregunta 2 o 3 (a elegir): pirámides y prismas rectos apoyados en el PH que luego se cortan (2025 ordinaria y extraordinaria; 2026: pirámide hexagonal recta de 50 mm, proyecciones completas y sección). Cono recto en el modelo 2025.	2 (2025); 2,5 (2026)	Entra (prismas, pirámides y cuerpos de revolución rectos «con una de sus caras o base apoyada en el PHP»)
Castilla y León	Ejercicio 2 (B1 o B2): no ha caído en 2025-2026; en sus modelos, pirámide recta de base cuadrada en un plano paralelo al PH, con visibilidad y sección. Su guía pide prismas y pirámides «en posiciones favorables».	2,5	Entra
Cataluña	Dibujo 2 (A o B), siempre con objetos reales: pirámide truncada con dos alzados (2026), pieza de Lego con un cilindro sobre un cubo (2026), campana de chimenea (2025 extraordinaria); en reservas y modelo, el campanario de Valls, un desarrollo y el Teatro del Mondo.	3	Entra (pirámides y prismas, «conos y cilindros de revolución»)
C. Valenciana	Pregunta 2 o 3: pirámide recta hexagonal apoyada en el plano vertical con sección (2025); prisma hexagonal truncado (2026 extraordinaria). En la reserva 1 de 2025, pirámide sobre un plano proyectante vertical y cono oblicuo.	2 (2025); 2,5 (2026)	Entra
Extremadura	Bloque 2 (a elegir): pirámide recta hexagonal de 90 mm y su sección (2025); sección de una pirámide hexagonal apoyada en el PH (2026 extraordinaria).	2 (2,5 en 2027)	Entra
Galicia	Pregunta 3 (3.1 o 3.2): pirámide recta de vértice V y base hexagonal de centro O, con dos aristas horizontales (2026). Cono recto en 2024.	2,25	Entra: prismas y pirámides rectos y oblicuos; «cilindros e conos (rectos)»
La Rioja	Apartado C (1 de 2): pirámide pentagonal apoyada en el PH dada su base en planta y su vértice, con intersección de una recta y ángulo de las caras con el PH (2025); cono de revolución con generatrices a 60° y su sección (2025 extraordinaria); pirámide pentagonal con sección (2026).	2,5	Entra
Madrid	Pregunta 2 (2.1 o 2.2): esfera circunscrita a un cono (2026); recta que corta a un cono, con visibilidad (2026 extraordinaria); prisma pentagonal recto con sección (2025 extraordinaria). En reservas, recta y esfera; en el modelo 2027, sección de un cono.	2,5	Entra
Murcia	Ejercicio 4 (diédrico obligatorio): pirámide recta hexagonal apoyada en el PH con sección (2025); prisma oblicuo apoyado en el PH con sección (2026 extraordinaria). Ejercicio 5 (a elegir): pirámide recta con la base abatida en un plano (2026).	30 % (ej. 4); 20 % (ej. 5)	Entra

Comunidad	Cómo te lo piden	Puntos	Estado
Navarra	No ha caído en 2025-2026: su ejercicio 2 es de figuras planas y poliedros regulares. Cabría en el diédrico del ejercicio 3.	3 (ejercicio 3)	En parte: el ejercicio 2 es de «figuras planas» y poliedros regulares; prismas, pirámides, cilindros y conos no se nombran (documento 2026-2027)
País Vasco	Bloques B y C, con objetos reales: monolito de prisma hexagonal y cubo (2025, en isométrica a partir de la planta) y sección de una pieza prismática con vista auxiliar (2025 extraordinaria).	3-4	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.

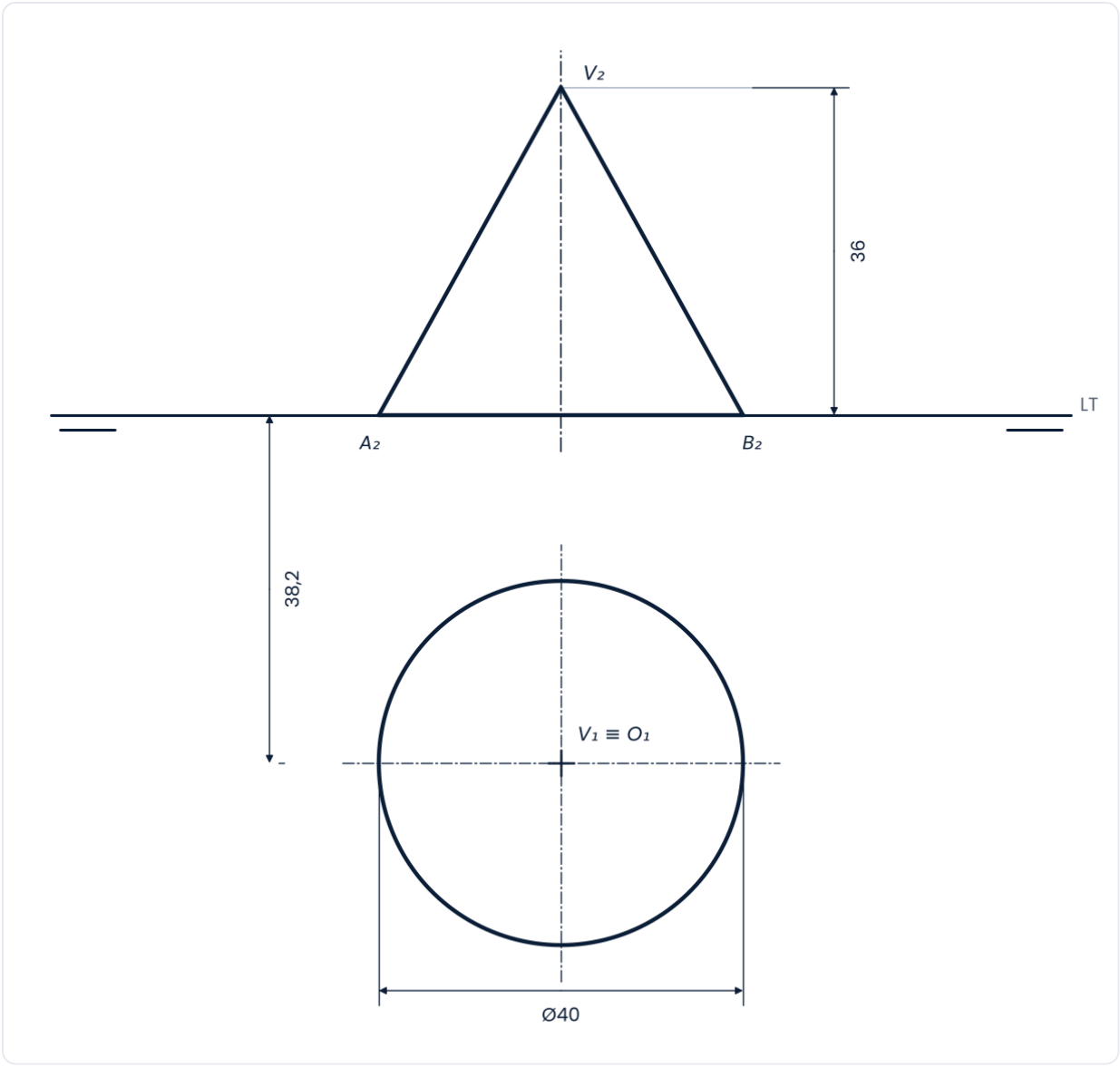
11 Ejercicio resuelto: esfera circunscrita a un cono (Madrid 2026)

PAU COMUNIDAD DE MADRID 2026 · CONVOCATORIA ORDINARIA · PREGUNTA 2, OPCIÓN 2.2 (A ELEGIR ENTRE 2.1 Y 2.2; 2,5 PUNTOS)

Representar la esfera circunscrita al cono dado.

Datos (redibujados del examen, medidos en la geometría vectorial del PDF oficial, A4 a escala 1:1): cono recto con la **base en el PH**, de **radio 20,0 mm**, y vértice V a **36,0 mm** de cota. El centro de la base, O_1, en planta, está a **38,2 mm** de la LT. Notación del examen: subíndice 1 para la planta y 2 para el alzado.

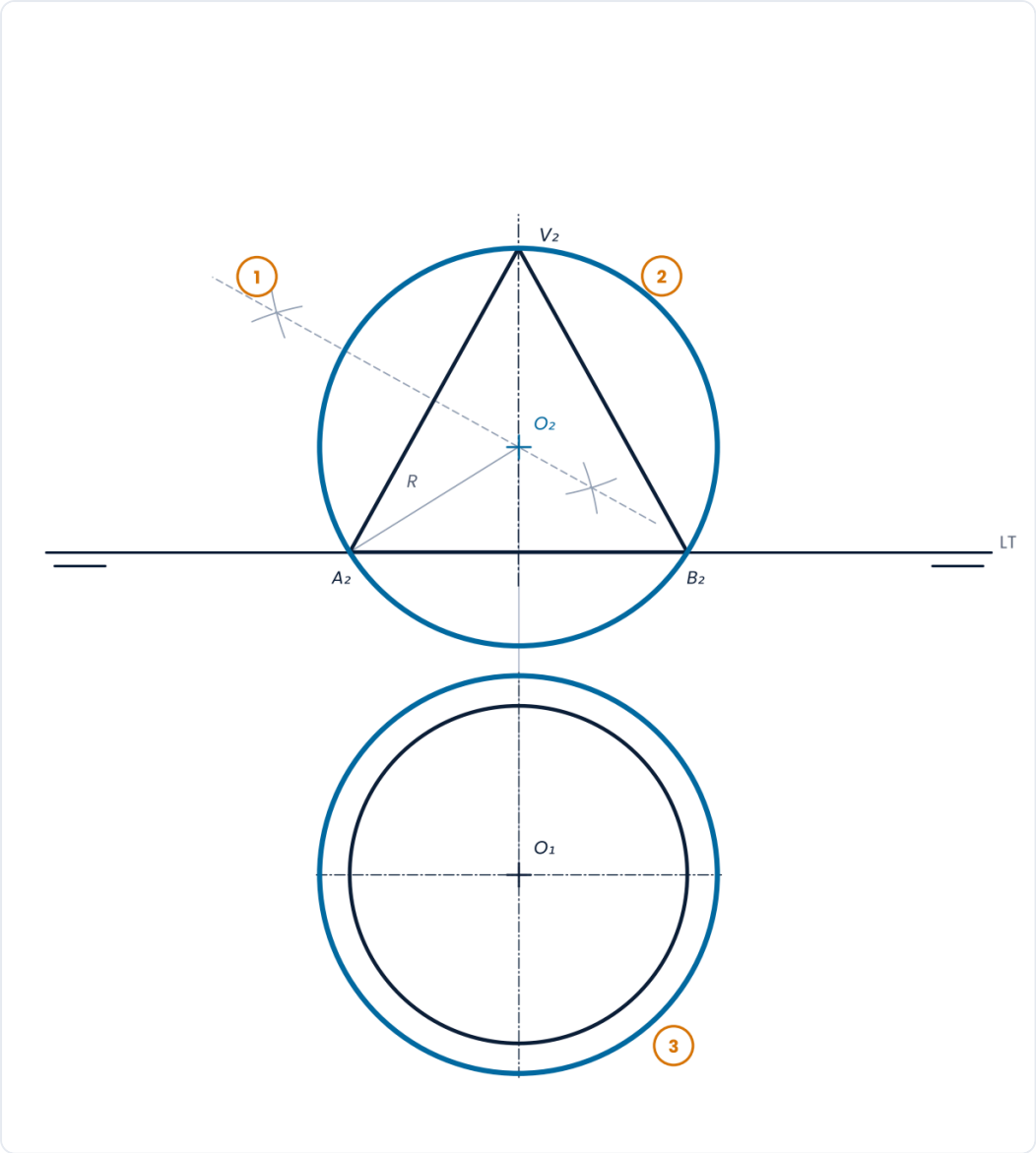
a) Representar la esfera circunscrita al cono dado. (2,5 puntos)



Datos del ejercicio, redibujados a escala con la notación del examen madrileño (V_2, O_1).

Apartado a)

1. **Idea.** La esfera circunscrita pasa por el vértice y por toda la circunferencia de la base. Su centro está en el **eje** del cono y, como el plano frontal que contiene el eje corta al cono en el triángulo $V_2A_2B_2$ y a la esfera en su meridiano frontal, el contorno del alzado es la **circunferencia circunscrita a ese triángulo**.
2. **Paso 1** ①. Mediatriz de V_2A_2 (con dos arcos de compás). Corta al eje en O_2, a **12,5 mm** de la LT. Cuenta de comprobación: $z = \dfrac{h^2 - r^2}{2h} = \dfrac{36{,}0^2 - 20{,}0^2}{2 \cdot 36{,}0} = 12{,}5$ mm.
3. **Paso 2** ②. Circunferencia de centro O_2 y radio O_2V_2 = **23,6 mm**: es el contorno aparente de la esfera en alzado. Pasa por A_2 y B_2, y baja 11,1 mm por debajo de la LT (la esfera atraviesa el PH; se dibuja entera).
4. **Paso 3** ③. En planta, la esfera es otra circunferencia del **mismo radio** con centro en O_1 (O_1 y V_1 coinciden). Es el ecuador, a la cota de O_2.



Solución. Los pasos ①②③ son los del texto. Notación del examen madrileño. Como en la solución oficial, el cono se deja con trazo continuo dentro de la esfera.

SOLUCIÓN Centro *O* sobre el eje, a 12,5 mm de cota; radio **R = 23,6 mm** en las dos proyecciones. Coincide con la solución oficial (centro a 12,44 mm y radio 23,56 mm, medidos en su PDF).

Lo que puntúa. Criterios oficiales de Madrid: «Determinación de O2, centro del contorno aparente de la esfera en el alzado» 1,00; «Trazado de ambas proyecciones de la esfera» 1,20; «Valoración del trazado y la ejecución» 0,30. La comisión explica: «El contorno aparente de la esfera en el alzado pasará por el vértice V2 y los extremos de la proyección de la circunferencia base del cono (aquí proyectante) por lo que la determinación del centro O2 es inmediata. En la planta la esfera se proyectará con centro en O1 y el mismo radio que el hallado para el alzado».

Error típico que te quita puntos. Dibujar en planta la esfera con el radio de la base del cono (20 mm) o tomar como centro el punto medio de la altura: el centro es el circuncentro del triángulo y el radio, 23,6 mm, en las dos vistas.

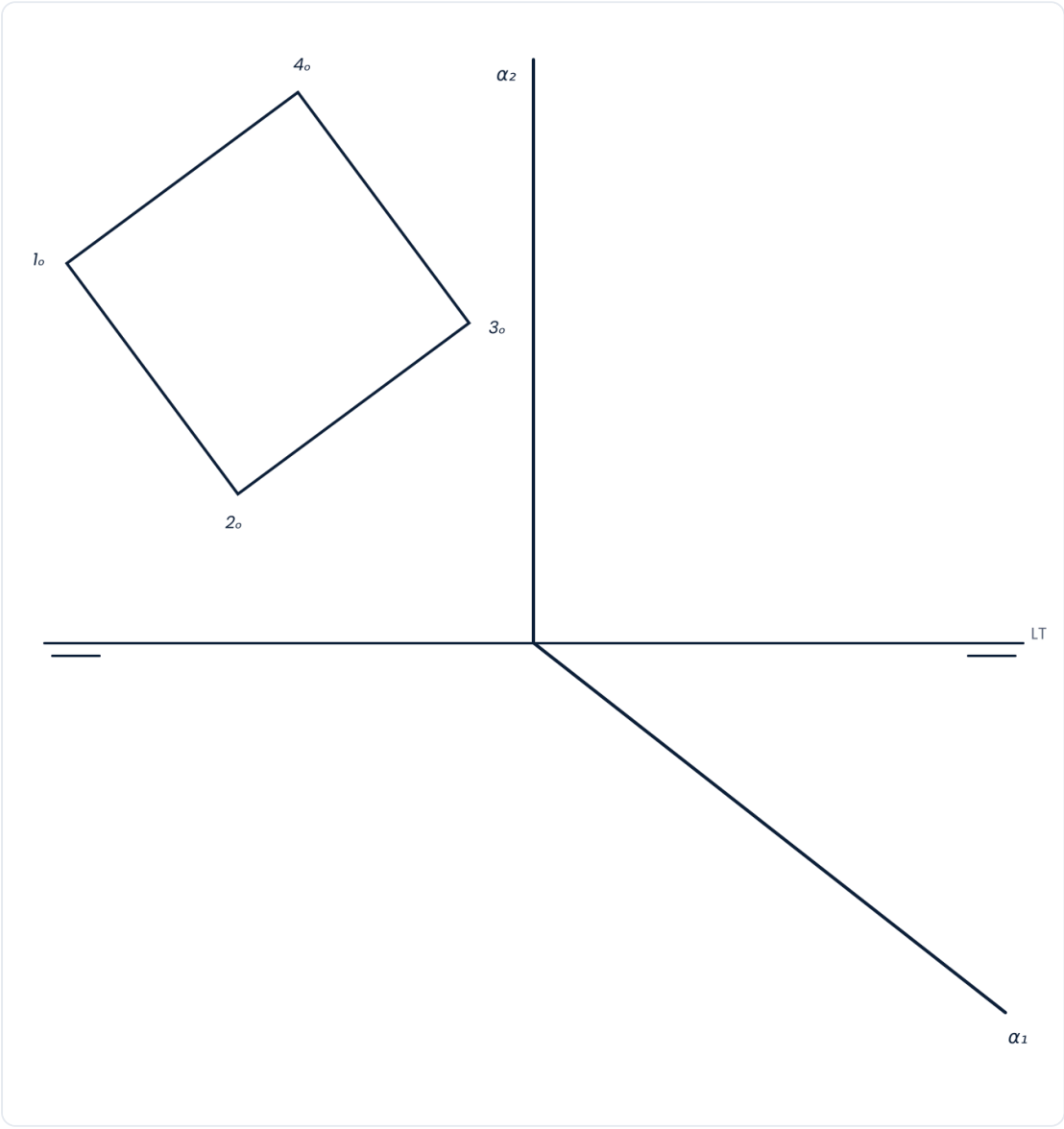
12 Ejercicio resuelto: pirámide recta con la base abatida en un plano proyectante (Murcia 2026)

PAU REGIÓN DE MURCIA 2026 · CONVOCATORIA ORDINARIA (JUNIO) · BLOQUE III, EJERCICIO 5 (A ELEGIR ENTRE EL 5 Y EL 6; SE PUNTÚA SOBRE 10 Y PESA EL 20 % DE LA NOTA)

Se da en abatimiento la base de una piramide recta (1o-2o-3o-4o). Sabiendo que dicha pirámide está apoyada en el plano α y que su altura es de 50 mm, determinar su proyección horizontal y vertical. De las dos posibles soluciones se aconseja tomar aquella que situe su vértice con mayor alejamiento.

Datos (redibujados del examen, medidos en la geometría vectorial del PDF oficial, A4 a escala 1:1): α es **proyectante horizontal**: α_2 es perpendicular a la LT y α_1 baja hacia la derecha formando **38,1°** con la LT. La base es un **cuadrado de 36,4 mm** de lado abatido sobre el PV alrededor de α_2, a su izquierda. Distancias a α_2 y cotas de los abatidos: 1o (59,1; 48,2), 2o (37,4; 18,9), 3o (8,2; 40,6) y 4o (29,8; 69,9) mm. Notación del examen: α_1, α_2; 1′ planta, 1″ alzado; 1o abatido.

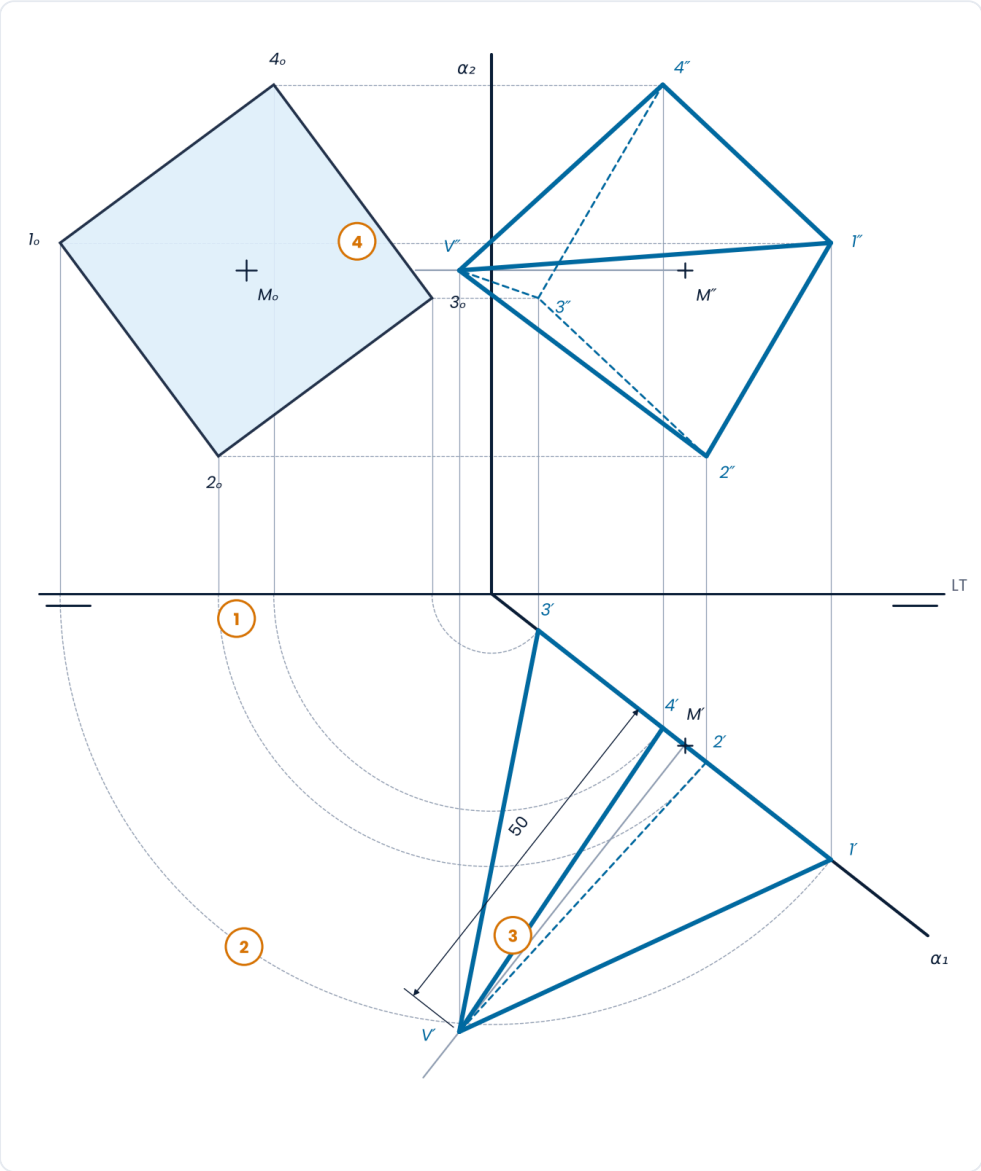
a) Determinar la proyección horizontal y vertical de la pirámide recta de altura 50 mm apoyada en α (vértice con mayor alejamiento). (10 (20 %) puntos)



Datos del ejercicio, redibujados a escala con la notación del examen de Murcia.

Apartado a)

1. **Idea.** α es vertical: todo lo que contiene se proyecta en planta sobre α_1, y la perpendicular a α es una recta **horizontal** que en planta es perpendicular a α_1 y se ve en VM. El abatimiento sobre el PV alrededor de α_2 conserva las cotas y convierte la distancia a α_2 en distancia a lo largo de α_1.
2. **Paso 1** ①. Desde cada abatido, perpendicular a la LT: el pie está a la distancia del vértice a α_2 (por ejemplo, 59,1 mm para 1o).
3. **Paso 2** ②. Arco de centro en el punto de corte de las trazas hasta α_1: es la planta de cada vértice (*1′*, *2′*, *3′*, *4′*, en este orden desde la LT: 3′, 4′, 2′, 1′). El alzado de cada vértice está en su referencia y a la altura de su abatido (la cota no cambia): la base en alzado es otro cuadrilátero.
4. **Paso 3** ③. Centro *M* (en el abatido, corte de las diagonales: a 33,6 mm de α_2 y con cota 44,4 mm). Por *M′*, perpendicular a α_1 hacia el lado de **más alejamiento**, y sobre ella *M′V′* = **50 mm** en VM. El alzado de la perpendicular es la horizontal por *M″*.
5. **Paso 4** ④. *V″* en la referencia de *V′* sobre esa horizontal: 4,4 mm a la izquierda de α_2 y cota 44,4 mm. *V′* queda a 60,1 mm de la LT. Une *V* con la base y decide la visibilidad: en planta es oculta *V′2′* (2 es el vértice más bajo y no es vértice del contorno, que en planta es el triángulo *3′1′V′*); en alzado, *V″3″* y la base *2″3″4″* (3 es el más atrasado).



Solución. Los pasos ①–④ son los del texto; *M′* y *M″* son el centro de la base. Notación del examen de Murcia.

SOLUCIÓN *V'* a 60,1 mm de la LT y *V''* a 4,4 mm a la izquierda de α_2, con cota 44,4 mm. Ocultas: *V'2'* en planta; *V''3''*, *2''3''* y *3''4''* en alzado. Coincide con la solución oficial.

Lo que puntúa. Criterios oficiales de Murcia (sobre 10): «Obtener la proyección horizontal de la base de la pirámide» 0,4 («0.1 cada punto»); proyección vertical de la base 0,4; «Obtener la proyección horizontal de la pirámide» 4 y la vertical 4: «La obtención del vértice se puntuará con 2 puntos y el trazado de cada arista con 0.5 puntos. Cada arista con visibilidad errónea restará 0.25 puntos»; «Designaciones y limpieza» 1,2. Además, «No tendrá validez ninguna la obtención de construcciones por cálculo numérico. Deberá seguirse obligatoriamente el camino gráfico».

Error típico que te quita puntos. Llevar la altura de 50 mm en alzado o sobre una recta oblicua: la perpendicular a un plano proyectante horizontal es horizontal y solo se ve en VM en planta. Otro error caro: dejar todas las aristas continuas (−0,25 por cada una mal).

13 Ejercicio resuelto: la cubierta piramidal del Teatro del Mondo (Cataluña 2025)

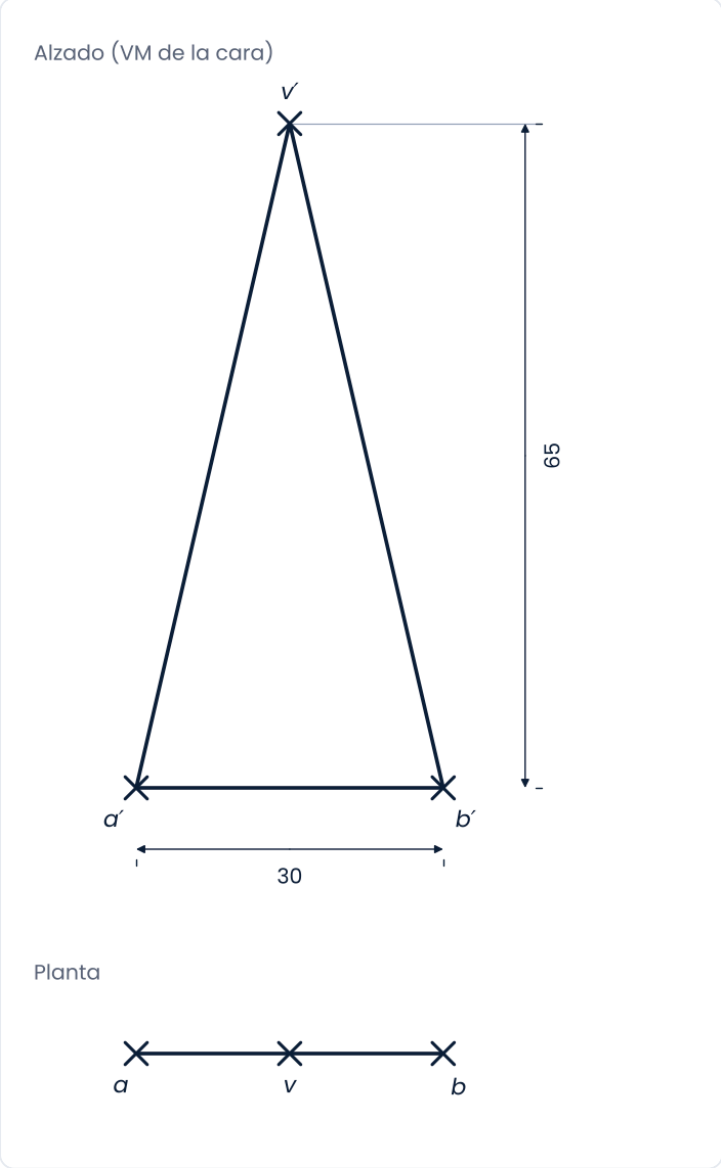
PAU CATALUÑA 2025 · MODELO (SERIE 0) · DIBUJO 2, DIÉDRICO, OPCIÓN A (A ELEGIR ENTRE A Y B; 3 PUNTOS)

Ejercicio [3 puntos en total]: El Teatro del Mondo es un edificio flotante inaugurado en 1976 en Venecia, obra del arquitecto Aldo Rossi. La cubierta del cuerpo central es una pirámide regular octogonal. (Traducido del catalán. El año es el del examen; según el archivo histórico de la Biennale di Venezia, el teatro se construyó en 1979.)

Datos (redibujados del examen, medidos en la geometría vectorial del PDF oficial, a escala 1:1; sin línea de tierra): la cara *abv* se da en alzado en **verdadera magnitud**: *a'b'* horizontal de **30,0 mm** y *v'* a **65,0 mm** por encima de su punto medio. En planta, *a*, *v* y *b* están alineados en una paralela a *a'b'* (la cara es frontal y vertical). Notación catalana: planta *a*, *b*...; alzado *a'*, *b'*...

a) Conociendo la verdadera magnitud de una de las caras triangulares, restituid la pirámide gráficamente manteniendo la posición de la cara abv-a'b'v' dada en proyección vertical y horizontal. (2 puntos)

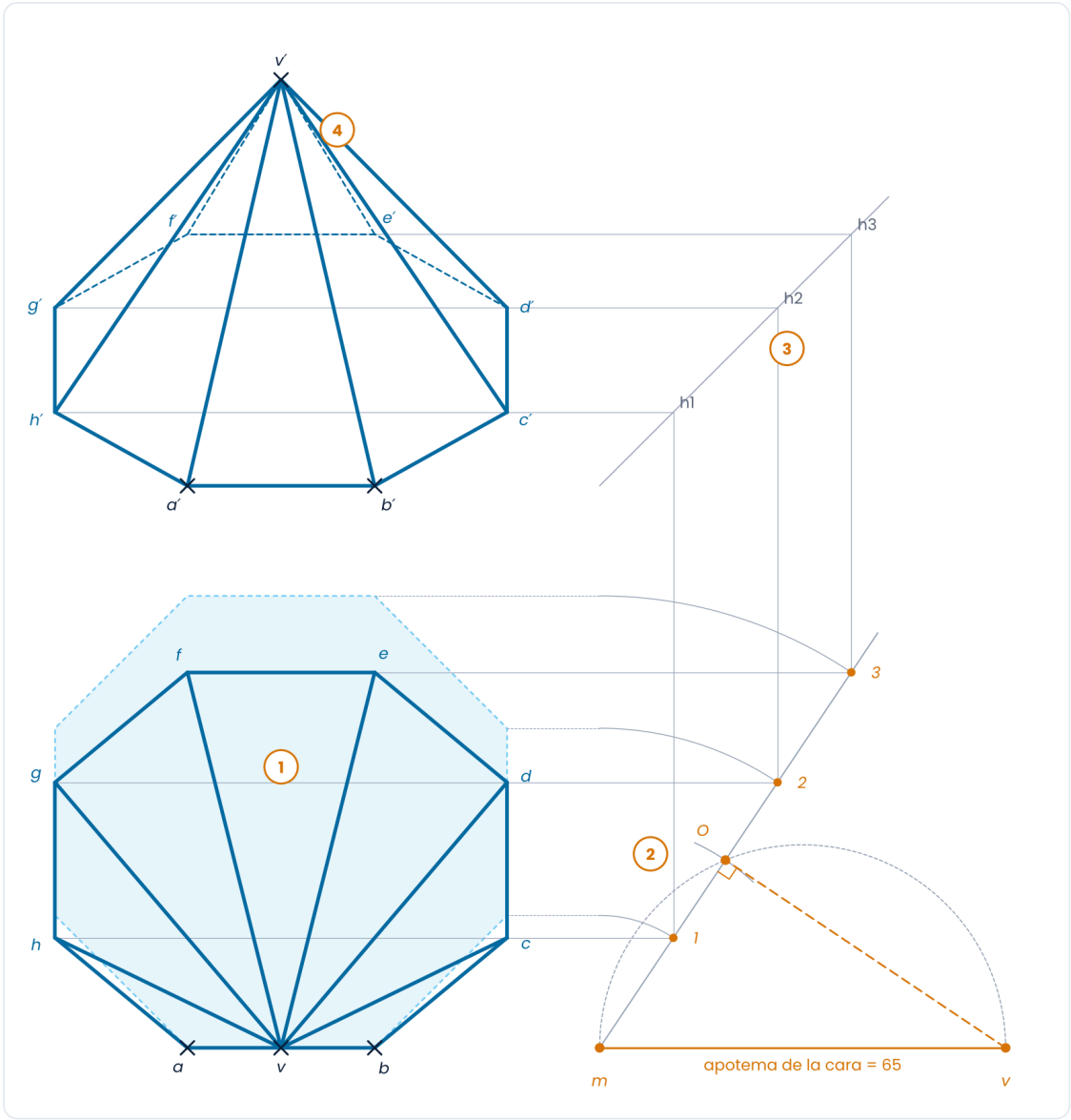
b) Determinad gráficamente la visibilidad de la figura. (1 punto)



Datos del ejercicio, redibujados a escala con la notación catalana (sin línea de tierra). La separación entre alzado y planta se ha acortado: sin línea de tierra no es un dato.

Apartado a)

1. **Idea.** La cara *abv* es vertical y la pirámide está detrás de ella. En el plano de simetría (perpendicular a *ab* por su punto medio *m*) se ven en verdadera magnitud la apotema de la cara *mv* = 65,0 mm, la apotema de la base *mO* y la altura *Ov*, que es perpendicular a la base: el triángulo *mOv* es **rectángulo en O**.
2. **Paso 1** ①. Abate la base sobre el plano horizontal que pasa por *ab*: es un octógono regular de lado 30,0 mm detrás de *ab* (en celeste). Sus filas de vértices están a 21,2, 51,2 y 72,4 mm de *ab*, y su apotema mide $\dfrac{30}{2\tan 22{,}5^\circ} = 36{,}2$ mm.
3. **Paso 2** ②. Perfil girado a la derecha de la planta: *mv* = 65,0 mm. El punto *O* está en la **semicircunferencia de diámetro mv** (ángulo recto) y a 36,2 mm de *m* (arco de centro *m*). La recta *mO* es la base vista de canto: sube 33,8° hacia atrás.
4. **Paso 3** ③. Gira cada fila de la base abatida hasta *mO* (arcos de centro *m*): da los puntos 1, 2 y 3. Su distancia vertical en el perfil es el **alejamiento** (17,6, 42,5 y 60,1 mm detrás de la cara), que pasa a la planta con horizontales, y su distancia horizontal es la **cota** (h1 = 11,8, h2 = 28,5 y h3 = 40,3 mm), que pasa al alzado con la línea a 45°.
5. **Paso 4** ④. Con las filas en planta y en alzado (cada vértice conserva su distancia a la recta de simetría), dibuja el octógono en las dos vistas y une con *v*. Altura de la pirámide: $H = \sqrt{65{,}0^2 - 36{,}2^2} = 54{,}0$ mm.



Solución. Los pasos ①-④ son los del texto: a la izquierda, alzado y planta; a la derecha, el perfil girado con la semicircunferencia de diámetro *mv* y la línea a 45° que lleva las alturas h1, h2 y h3 al alzado. Notación catalana.

SOLUCIÓN Base inclinada 33,8°; filas de vértices a 11,8, 28,5 y 40,3 mm de altura y a 17,6, 42,5 y 60,1 mm por detrás de la cara *abv*; altura de la pirámide 54,0 mm. Coincide con la solución oficial (medidas en su PDF: alzado con los vértices a 28,5 y 40,4 mm; planta con las filas a 17,6 y 42,5 mm; perfil con la base de 60,2 × 40,4 mm; solución oficial, p. 3).

Apartado b)

1. **Paso 5.** Planta: la base mira hacia abajo y atrás, así que solo puede verse por el contorno; todas las caras laterales menos *abv* (que es vertical) miran hacia arriba: **todas las aristas son vistas**. La arista *ab* coincide con *va* y *vb*.
2. **Paso 6.** Alzado: las caras de la mitad trasera miran hacia atrás. Son **ocultas** *v'e'*, *v'f'* y los lados de la base *d'e'*, *e'f'* y *f'g'* (los vértices *e* y *f* son los más atrasados).

SOLUCIÓN Ocultas solo en alzado: *v'e'*, *v'f'*, *d'e'*, *e'f'* y *f'g'*.

Lo que puntúa. Reparto del enunciado: a) 2 puntos y b) 1 punto. Criterio general de Cataluña: «En la qualificació de cadascun dels dibuixos, s'assignarà un màxim del 80 % de la puntuació corresponent al procés seguit i a la solució correcta; el 20 % restant es destinarà a valorar la qualitat gràfica», y hay que dejar «constància de les línies auxiliars utilitzades». La comisión publica la solución gráfica; no hay reparto más detallado.

Error típico que te quita puntos. Suponer que la base es horizontal o que la altura de la cara (65 mm) es la altura de la pirámide. La cara está en VM porque es frontal, pero la base sube 33,8° hacia atrás: la altura real es 54,0 mm y sale del triángulo rectángulo *mOv*.

COMPARATIVA FINAL

Cómo llevar la altura según dónde se apoya la base

Situación	La perpendicular a la base	Cómo llevas la altura
Base en el PH (o en un plano horizontal)	Vertical: un punto en planta y paralela a las referencias en alzado	Directa en alzado, desde la base
Base en el PV (o en un plano frontal)	De punta: un punto en alzado	Directa en planta, como alejamiento
Base en un plano proyectante vertical	Frontal: ⊥ α'' en alzado, ∥ LT en planta	En VM en alzado, sobre la perpendicular a α''
Base en un plano proyectante horizontal	Horizontal: ⊥ α' en planta, ∥ LT en alzado	En VM en planta, sobre la perpendicular a α'
Base en un plano oblicuo	$p' \perp \alpha'$ y $p'' \perp \alpha''$	Triángulo de diferencia de cotas con un punto auxiliar, giro o cambio de plano
Base perpendicular a una recta VO dada (Galicia)	Es la propia *VO*	La altura es la VM de *VO*; el problema es construir el plano y la base
Cono o cilindro con la base en un plano	El eje, igual que en las filas anteriores	Igual; además, la base es una elipse de eje mayor $2r$

Si el enunciado no impone método, elige el que deja la perpendicular en verdadera magnitud con menos trazos. Giros y cambios de plano, en el Tema 12; secciones, intersecciones y desarrollos, en el Tema 15.

Errores que te quitan puntos

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

- ✕ Usar como altura de una pirámide la altura de su cara lateral (la apotema).
- ✓ La altura es la perpendicular del vértice a la base; la apotema es la altura de la cara y siempre es mayor.

Apartado 1: Qué son y cómo se nombran: poliedros y cuerpos de revolución

- ✕ Dejar discontinuas todas las aristas que caen dentro del contorno.
- ✓ Dentro del contorno hay aristas vistas: decide por el vértice más alto o más adelantado, o llevando el cruce a la otra proyección.

Apartado 2: La visibilidad: cómo saber qué arista se ve

- ✕ Dibujar discontinua una arista oculta que coincide con otra vista.
- ✓ Si una vista y una oculta se superponen, manda la vista: se dibuja continua.

Apartado 2: La visibilidad: cómo saber qué arista se ve

- ✕ En un prisma oblicuo, levantar las aristas laterales en vertical en alzado.
- ✓ La base superior es la inferior trasladada según la dirección dada; solo en el prisma recto las aristas son verticales.

Apartado 3: Prismas y pirámides apoyados en el plano horizontal

- ✕ En un plano proyectante vertical, llevar la altura en planta o sobre la traza.
- ✓ La perpendicular al plano es frontal: perpendicular a α'' en alzado, con la altura en VM, y paralela a la LT en planta.

Apartado 4: Con la base en un plano proyectante

- ✕ Llevar la altura *h* directamente sobre *p'* o *p''* en un plano oblicuo.
- ✓ La perpendicular a un plano oblicuo no se ve en VM: usa el triángulo de diferencia de cotas, un giro o un cambio de plano.

Apartado 5: Con la base en un plano cualquiera: la perpendicular y la altura en verdadera magnitud

- ✗ En un cono oblicuo, dibujar entera y continua la circunferencia de la base en planta.
- ✓ El arco entre los puntos de tangencia que mira hacia V' queda tapado por la superficie lateral: va discontinuo.

Apartado 7: Cono y cilindro oblicuos de base circular

- ✗ Dibujar la esfera en planta con un radio distinto al del alzado.
- ✓ Los dos contornos son circunferencias máximas: mismo radio y centros en la misma perpendicular a la LT.

Apartado 9: La esfera: contorno, puntos y esferas inscrita y circunscrita

Conceptos clave

Prisma

Poliedro con dos bases poligonales iguales y paralelas unidas por caras que son paralelogramos.

Pirámide

Poliedro con una base poligonal y un vértice común a todas las caras laterales, que son triángulos.

Cuerpo recto

Prisma o cilindro recto: el que tiene las aristas laterales (o las generatrices) perpendiculares a las bases. Pirámide o cono recto: el que tiene el pie de la altura en el centro de la base.

Cuerpo oblicuo

El que tiene las aristas laterales o el eje inclinados respecto a la base; su altura es la distancia entre bases o del vértice a la base.

Pirámide regular

Pirámide recta de base regular: aristas laterales iguales y caras laterales isósceles iguales.

Apotema de la pirámide

Altura de una cara lateral: une el vértice con el punto medio de un lado de la base.

Generatriz

Recta que engendra la superficie de un cilindro o de un cono; en el cono recto mide $g = \sqrt{r^2 + h^2}$.

Eje

Recta alrededor de la cual gira la generatriz en un cuerpo de revolución; une los centros de las bases o el vértice con el centro.

Contorno aparente

Línea de la superficie donde las visuales son tangentes a ella; separa la parte vista de la oculta y siempre se dibuja continua.

Generatriz de contorno

Generatriz de un cilindro o cono que forma su contorno aparente en una proyección; cambia de una proyección a otra.

Paralelo

Circunferencia de un cuerpo de revolución perpendicular al eje; en la esfera de eje vertical, sección por un plano horizontal.

Ecuador

Paralelo máximo de la esfera, por su centro: contorno aparente de la planta y diámetro horizontal en el alzado.

Meridiano frontal

Circunferencia máxima de la esfera paralela al PV: contorno aparente del alzado y diámetro paralelo a la LT en planta.

Visibilidad

Distinción entre aristas vistas (continuas) y ocultas (discontinuas); en planta manda la cota y en alzado el alejamiento.

Plano proyectante

Plano perpendicular a un plano de proyección: su figura se proyecta sobre una traza y su perpendicular se ve en VM.

Esfera circunscrita

La que pasa por el vértice y la base de un cono recto: centro en el circuncentro del triángulo del alzado.

MODO PAU

Nueve claves que valen puntos

Base, altura, visibilidad

Construye la **base en VM**, llévala a las proyecciones, levanta la **altura** sobre la perpendicular a la base y termina por la **visibilidad**. Es el orden del reparto de puntos en casi todas las comunidades.

Contorno siempre visto

Dibuja primero el **contorno** de cada proyección: es continuo sin excepción. Luego decide lo de dentro.

Vértice extremo

En planta, el vértice **más alto** que no esté en el contorno tiene sus aristas vistas, y el **más bajo**, ocultas; en alzado, igual con el **más adelantado** y el **más atrasado**.

Cruces

Si dos aristas se cruzan, lleva el cruce a la otra vista: en planta se ve la de **más cota**; en alzado, la de **más alejamiento**.

Perpendicular al plano

$p' \perp \alpha'$ y $p'' \perp \alpha''$. En un plano proyectante, la perpendicular es frontal u horizontal y la altura se lleva **en VM directamente**.

Altura en plano oblicuo

Punto auxiliar *N* de la perpendicular, **triángulo de diferencia de cotas** y *h* sobre la hipotenusa; vuelve con una paralela. O gira o cambia de plano (Tema 12).

Primer diedro

De las dos soluciones, la que deja **cotas y alejamientos positivos** o la que pida el enunciado («mayor alejamiento», «mayor cota»): Cantabria resta 0,25 por elegir la otra.

Conos y cilindros

Contorno de alzado: generatrices por los **extremos de la base**. En el cono oblicuo, tangentes desde *V'* con la **circunferencia de diámetro O'V'**, y oculto el arco que mira a *V'*.

Esfera

Mismo radio en las dos vistas. Un punto se halla con su **paralelo**; se ve en planta si está sobre el ecuador y en alzado si está delante del meridiano frontal.

Cómo te lo pueden preguntar

- Pirámide o prisma recto apoyado en el PH que luego se corta por un plano (Tema 15): es lo que más cae (Aragón, Asturias, Baleares, Castilla-La Mancha, Extremadura, La Rioja, Murcia, C. Valenciana, Madrid). El tema se pregunta en 31 de las 68 convocatorias de 2025 y 2026, en 13 comunidades, con una media de 0,21 puntos por examen.
- Pirámide recta sobre un polígono construido en un plano oblicuo o proyectante, con su altura y visibilidad (en un plano oblicuo: Andalucía en la reserva 2 de 2026, Galicia 2026 y Cantabria 2025; en un proyectante: Murcia 2026, Andalucía en la reserva 3 de 2026 y la C. Valenciana en la reserva 1 de 2025).
- Prisma con la base en un plano proyectante y verdadera magnitud de la base (Asturias 2025; La Rioja 2024).
- Cuerpos de objetos reales que hay que interpretar y dibujar: cubiertas piramidales (Teatro del Mondo, campanario de Valls), chimeneas, piezas de Lego o monolitos (Cataluña, País Vasco).
- Cuerpos de revolución: esfera circunscrita a un cono (Madrid 2026), recta que atraviesa un cono o una esfera con su visibilidad (Madrid 2026 extraordinaria y reservas), cono con sección cónica (La Rioja 2025 extraordinaria; modelos de Madrid y Castilla-La Mancha), cilindro sobre un cubo (la pieza de Lego de Cataluña 2026). Son 4 de las 68 convocatorias; el cono o la esfera, 3.
- Intersección de una recta con una pirámide o un prisma, que exige tener bien dibujado el cuerpo (Asturias 2026, La Rioja 2025, Cataluña): el método de la intersección está en el Tema 15.
- Cono oblicuo de base circular en el PH con su visibilidad (C. Valenciana, reserva de 2025): solo lo nombran de forma expresa Madrid y la C. Valenciana.

No lo confundas

- **Apotema de la pirámide con apotema de la base.** La de la pirámide es la altura de una cara lateral (une *V* con el punto medio de un lado); la de la base está en la base. En la pirámide recta forman un triángulo rectángulo con la altura: $g_{cara}^2 = h^2 + a_{base}^2$.
- **Arista lateral con altura.** En los cuerpos oblicuos la arista lateral es más larga que la altura; en los rectos coinciden (prisma) o no (pirámide: la arista lateral es la hipotenusa).

- **Arista con generatriz de contorno.** La arista existe en el cuerpo y se ve en todas las proyecciones; la generatriz de contorno depende de hacia dónde mires: en el cono, las de la planta y las del alzado son distintas.
- **Cono recto con cono de revolución.** En la PAU son lo mismo (base circular y eje perpendicular por su centro). Un cono oblicuo de base circular no es de revolución.
- **Ecuador con meridiano frontal.** El ecuador es el contorno de la planta y en alzado es un diámetro horizontal; el meridiano frontal es el contorno del alzado y en planta es un diámetro paralelo a la LT.
- **Representar el cuerpo con seccionarlo.** Este tema es dibujar el cuerpo y su visibilidad; cortarlo por un plano, hallar la VM de la sección, desarrollarlo o cortarlo con una recta está en el Tema 15.

Ponte a prueba

PAU Asturias 2025 (ordinaria), Ejercicio 4, opción A (a elegir entre 4A y 4B; se hacen 4 de los 5 ejercicios; 2,5 puntos). «Halla las proyecciones de un prisma hexagonal regular cuya base está apoyada en el plano proyectante vertical α (dato α2). A'B' es la proyección horizontal de un lado de la base siendo este el más cercano al plano vertical de proyección. La altura del prisma es de 40mm y se encuentra en el primer diedro. Determina también la verdadera magnitud de la base.» [Datos redibujados (la lámina viene girada; medidos en el PDF vectorial, 1:1): α_2 sale de la LT formando **47,9°** hacia la derecha; α_1 es perpendicular a la LT en ese punto. *A*′ está 14,2 mm a la derecha de las trazas y a 12,1 mm de la LT; *B*′, 24,3 mm a la derecha y a 10,2 mm de la LT.] PDF oficial

Solución: *A*″ y *B*″ están en α_2 (cotas 15,7 y 26,8 mm). Abate α sobre el PH alrededor de α_1: *AB* mide **15,1 mm** en VM. Construye el hexágono hacia el lado de más alejamiento (*AB* es el lado más cercano al PV) y desabátelo: en alzado ocupa en α_2 las cotas de 11,4 a 33,6 mm y en planta los alejamientos de 10,2 a 38,0 mm. Las aristas laterales son frontales: perpendiculares a α_2 en alzado, de **40 mm** en VM, hacia arriba y a la izquierda (primer diedro), y paralelas a la LT en planta, donde miden 29,7 mm. Coincide con la solución gráfica oficial (aristas de 40,0 mm en alzado y 29,7 mm en planta; solución oficial, p. 2). Criterios: proyección horizontal 0,75, vertical 0,75 y VM de la base 1,00.

PAU Galicia 2026 (ordinaria), Pregunta 3, opción 3.2 (a elegir entre 3.1 y 3.2; 2,25 puntos). «Dibuje la pirámide recta de vertice V y de base un hexágono regular de centro O y lado de 40mm. Dos de las aristas de la base son horizontales.» [Datos redibujados (medidos en el PDF vectorial, 1:1): *V* tiene alejamiento 104,5 mm y cota 95,7 mm; *O*, 47,0 mm a la derecha de *V*, con alejamiento 46,0 mm y cota 43,0 mm (*O*′ y *O*″ en la misma referencia).] PDF oficial

Solución: El plano de la base pasa por *O* y es **perpendicular a VO**: sus trazas son perpendiculares a *V*′*O*′ y *V*″*O*″ (usa una horizontal por *O*, cuya planta es perpendicular a *V*′*O*′). La altura de la pirámide es la VM de *VO*: **91,8 mm** (triángulo de diferencias). Abate el plano, dibuja el hexágono de centro (*O*) y lado 40 mm con dos lados **paralelos a la charnela** (así son horizontales) y desabátelo. Comprueba: los vértices quedan a cotas 14,6, 43,0 y 71,3 mm (dos en cada horizontal) y todos en el primer diedro; el plano forma 54,9° con el PH. Une con *V* y decide la visibilidad. Criterios gallegos: «Plano da base» 0,75; «Proxección vertical» 0,75; «Proxección horizontal» 0,75.

PAU Comunitat Valenciana 2025 (reserva 1), Pregunta 4, apartado A (a elegir entre A y B; 2 puntos). «Represente las trazas del plano α perpendicular al segmento AB que pasa por su punto medio (1 p.). Represente las proyecciones diédricas de un cono oblicuo, de base circular de radio 24 mm y centro el punto A, apoyado en el plano horizontal de proyección, cuyo vértice es el punto B (1 p.). Distinga la visibilidad de las diferentes líneas.» [Datos redibujados (medidos sobre la imagen del PDF, ±0,5 mm): *A* está en el PH (A_2 en la LT) con alejamiento 30,8 mm; *B* está 64,6 mm a la derecha, con alejamiento 79,2 mm y cota 61,0 mm.] PDF oficial

Solución: Punto medio M (32,3; 55,0; 30,5). Las trazas de α son perpendiculares a A_1B_1 y A_2B_2 y se cortan en la LT 102,2 mm a la derecha de A: α_1 forma 53,2° con la LT y α_2, 46,7°; compruébalo con una horizontal de α por M. Cono: en planta, circunferencia de centro A_1 y radio 24 mm, y tangentes desde B_1 (a 80,7 mm de A_1) con la circunferencia de diámetro A_1B_1: los puntos de tangencia están a ±72,7° de la dirección de B_1; el arco de 145,4° que mira a B_1 es **oculto**. En alzado, la base es un segmento de 48 mm en la LT y las generatrices de contorno van de B_2 a sus extremos. Criterios: plano perpendicular 0,3; que pase por el punto medio 0,7; planta del cono: base 0,2, generatrices 0,3, visibilidad 0,2; alzado 0,3.

PAU Andalucía 2026 (reserva 3), Ejercicio 2 (sistema diédrico, obligatorio; 2,5 puntos). «Dada la traza horizontal del plano P, la recta R y la proyección horizontal del punto O contenido en P, se pide: 1. Representar la traza vertical de P sabiendo que es paralelo a R. 2. Determinar las proyecciones del pentágono regular ABCDE contenido en P, de centro O, sabiendo que el vértice A tiene cota nula y el lado opuesto a A es horizontal. 3. Representar las proyecciones de la pirámide regular de base ABCDE y altura 80 mm, situada en el primer diedro de proyección, diferenciando aristas vistas y ocultas.» [Datos redibujados (medidos en el PDF vectorial, 1:1; notación andaluza: o planta, o' alzado): la traza horizontal P es **perpendicular a la LT**; r' forma **45°** con la LT, subiendo hacia la derecha; o está 20,6 mm a la derecha de P y a 42,7 mm de la LT.] PDF oficial

Solución: P es **proyectante vertical**, así que su traza vertical P' es paralela a r': 45° con la LT desde el pie de P (0,50). O tiene cota 20,6 mm. El vértice A está en la traza horizontal y en la recta de máxima pendiente por O, que aquí es frontal: OA mide en VM 20,6·√2 = **29,1 mm** (radio) y el lado es **34,2 mm**. Abate, construye el pentágono con el lado CD paralelo a la charnela y desabate: cotas 0 (A), 14,2 (B, E) y 37,2 mm (C, D). La perpendicular a P por O es frontal: en alzado, perpendicular a P' con 80 mm en VM hacia arriba y a la izquierda; V queda 36,0 mm a la izquierda de P, con cota 77,2 mm y el alejamiento de o. Reparto: 0,50 + 1,00 + 1,00.

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. J. López Soto, M. I. Herrero Bengoechea, P. J. Jimbert Lacha, M. Iturrondobeitia Ellacuria y N. Toledo Gandarias, «Representación de superficies», Superficies básicas para Ingeniería, tema 2 (OCW, Universidad del País Vasco / EHU, 2018)
4. «Tema 6: Curvas y superficies. Superficies de revolución. Esfera. Poliedros» (OCW, Universidad de Cantabria)
5. Madrid: Decreto 64/2022, currículo del Bachillerato, Dibujo Técnico II (BOCM de 26 de julio de 2022)
6. Andalucía: Directrices y Orientaciones Generales para la PAU, curso 2026-27, Dibujo Técnico II (Ponencia de Dibujo Técnico II)
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. Cantabria: Contenidos y estructura del ejercicio de Dibujo Técnico II (Universidad de Cantabria)
10. Cataluña: Dibujo Técnico, materias PAU (contenidos y criterios), Generalitat de Catalunya
11. Galicia: Orientacións xerais PAU 2027, Debuxo Técnico II (CiUG)
12. La Biennale di Venezia, Archivio Storico (ASAC): «Il Teatro del Mondo edificio singolare» (fecha del Teatro del Mondo de Aldo Rossi, 1979)
13. 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.