Homología y afinidad

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

Dos leyes lo resuelven todo: los puntos homólogos están **alineados con el centro** y las rectas homólogas **se cortan en el eje**. Con ellas transformas un polígono vértice a vértice, hallas el **centro y el eje** a partir de pares, usas las **rectas límite** y pasas una circunferencia a una **cónica**. La **afinidad** es la homología de centro impropio, y convierte la circunferencia en una elipse. Se pregunta en **28 de las 68 convocatorias** de 2025 y 2026, en 12 comunidades (0,44 puntos por examen).

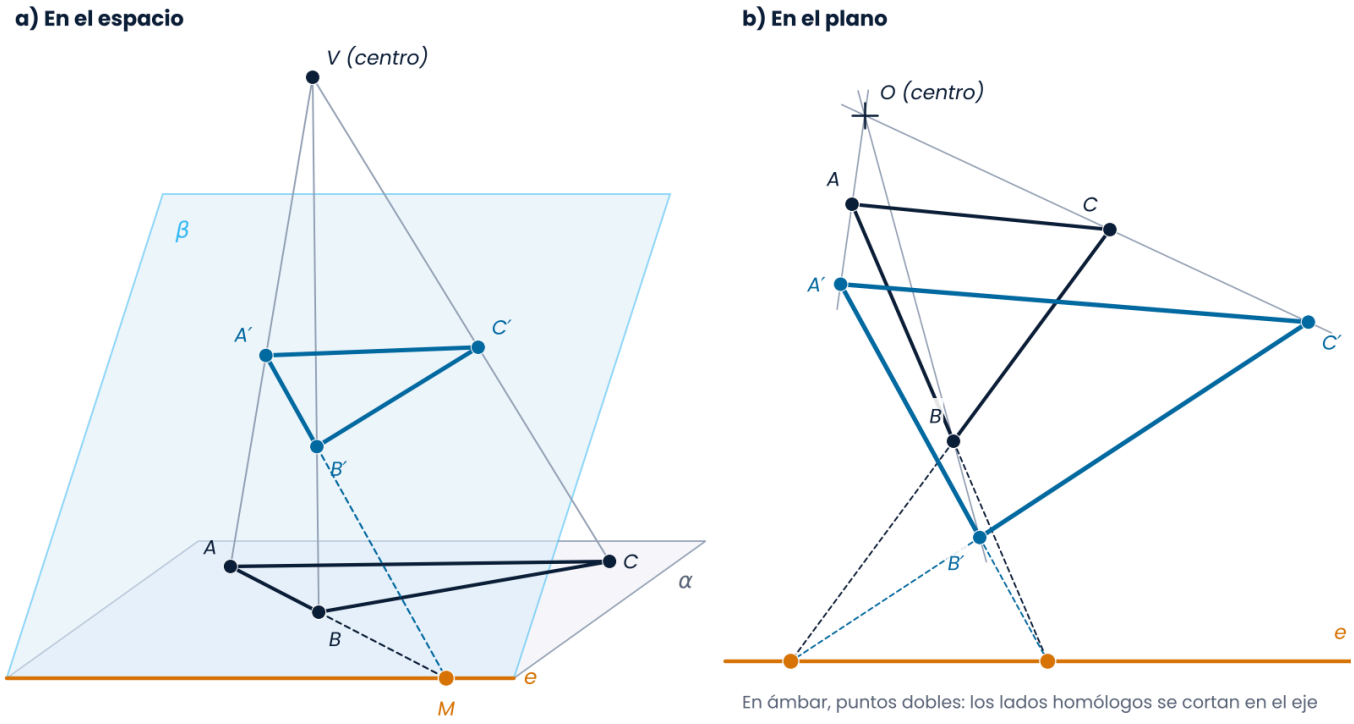
1 Qué es una homología: centro, eje y pares de puntos

La **homología** es una transformación del plano que relaciona dos figuras igual que se relacionan la base de una pirámide y su sección por otro plano. A cada punto A le corresponde su **homólogo** A', y a cada recta, su recta homóloga. Es un saber de Dibujo Técnico II: «Transformaciones geométricas: homología y afinidad. Aplicación para la resolución de problemas en los sistemas de representación» (RD 243/2022). La **afinidad** es un caso particular, y la verás en este mismo tema.

- **De dónde sale.** Corta una pirámide de vértice V por dos planos α y β. La base ABC (en α) y la sección $A'B'C'$ (en β) son figuras homólogas. V, A y A' están en la misma arista. Las rectas AB y $A'B'$ están en α y en β, así que solo pueden cortarse en un punto de la recta común a los dos planos. Al dibujarlo todo en un plano, el vértice V pasa a ser el **centro** O y la recta común, el **eje** e.
- **Primera ley (la del centro):** dos puntos homólogos están **alineados con el centro**. O, A y A' están en la misma recta, que se llama **rayo**.
- **Segunda ley (la del eje):** dos rectas homólogas **se cortan en un punto del eje**. Por eso cada punto del eje es su propio homólogo: es un **punto doble** ($M \equiv M'$). Las rectas que pasan por el centro también son **dobles**: se transforman en sí mismas, aunque sus puntos cambien de sitio.
- **Qué la determina:** el centro, el eje y un par de puntos homólogos A-A' alineados con O. Con esos tres datos sacas el homólogo de cualquier punto. Hay otras formas de dar la misma homología: centro, eje y **recta límite** (Murcia, Extremadura, Asturias); centro, eje y un par de rectas homólogas (está en la lista oficial de Murcia); o **dos pares de puntos y un punto doble**, con los que primero hallas el centro y el eje (Andalucía, Castilla-La Mancha, Galicia).
- **Qué conserva:** la **alineación** (una recta se transforma en una recta), la **incidencia** (si un punto está en una recta, su homólogo está en la recta homóloga) y, por tanto, la **tangencia**. **No conserva** longitudes, ángulos ni paralelismo: dos lados paralelos de un cuadrado pueden salir convergentes. Lo único métrico que se mantiene es la **razón doble** de cuatro puntos alineados.
- **Cómo cae en el examen:** transformar un polígono, que es lo más frecuente; hallar el centro y el eje a partir de pares; transformar una circunferencia en una cónica; y usar la homología o la afinidad en los sistemas de representación, porque una sección plana y la base de una pirámide son figuras homólogas (Tema 15).

Las dos leyes que lo resuelven todo

Homólogos **alineados con el centro**; rectas homólogas que **se cortan en el eje**. Todas las construcciones del tema son una de estas dos leyes, o las dos a la vez.



La homología en el espacio y en el plano. a) La base ABC (en α) y la sección $A'B'C'$ (en β) de una pirámide de vértice V: los lados AB y $A'B'$ se cortan en M, sobre la recta común e. b) Lo mismo dibujado en un plano: rayos desde el centro O y lados homólogos que se cortan en el eje (puntos dobles en ámbar).

2 Cómo se halla el homólogo de un punto, de una recta y de una figura

Te dan el centro O, el eje e y un par A-A'. El homólogo de cualquier punto P sale aplicando las dos leyes. Es la construcción que repetirás en cada vértice, así que hazla siempre igual.

- **Recta homóloga de una recta *r*:** une el punto donde r corta al eje con el homólogo de cualquier punto de r. Si r pasa por O, es doble.
- **Punto alineado con *O* y *A*:** la recta AQ pasa por el centro y no te sirve, porque es doble. Usa otro par que ya tengas, B-B' (figura b).
- **Recta paralela al eje:** su homóloga también es paralela al eje, porque las dos se cortan en el punto del infinito del eje. Si un lado del polígono es paralelo al eje, traza por el homólogo de uno de sus extremos la paralela al eje.
- **Punto del eje:** es doble y no hay que construir nada. Extremadura lo pone a propósito: «El vértice D de la figura está en el EH» (2026 extraordinaria).
- **Precisión:** si el punto doble cae fuera del papel, o las dos rectas se cortan muy oblicuas, cambia de recta auxiliar. Puedes unir P con otro vértice ya transformado o usar la paralela al eje por P.
- **Comprobación final:** cada lado y su homólogo tienen que cortarse en el eje. Si el último lado de la figura homóloga no pasa por su punto doble, hay un error en algún vértice anterior.

Paso 1 ①: une A con P y prolonga hasta el eje. El punto de corte M es doble.

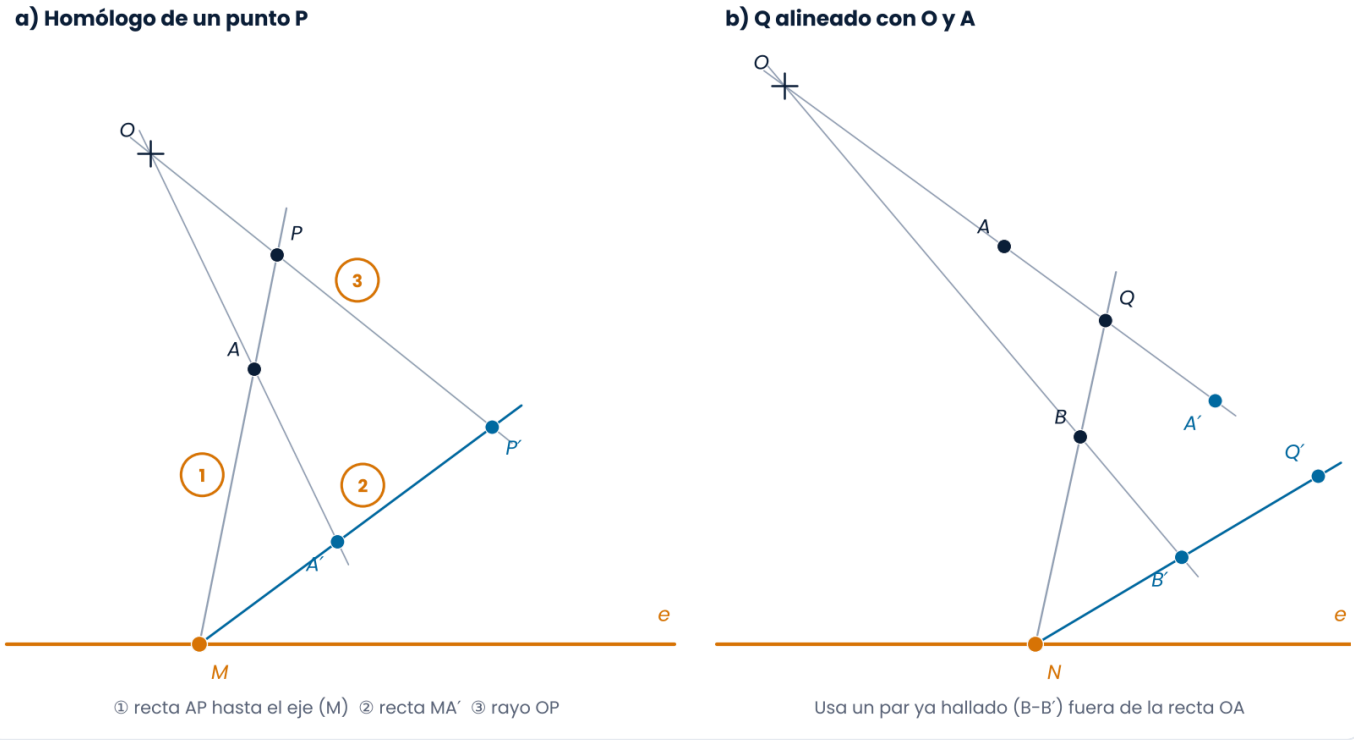
Paso 2 ②: une M con A'. Es la recta homóloga de AP: pasa por M porque M es doble y por A' porque A está en la recta AP.

Paso 3 ③: traza el rayo OP. Donde corta a la recta MA' está P'.

Paso 4: para el vértice siguiente Q, usa el lado PQ y el par P–P' que acabas de hallar. PQ corta al eje en N, y la recta NP' corta al rayo OQ en Q'. Así cada lado de la figura te da el vértice siguiente.

Usa los lados de la propia figura

Si tomas como rectas auxiliares los lados del polígono, cada recta que trazas es ya un lado de la solución. Ahorras tiempo y el corrector ve el procedimiento: Andalucía valora la «Explicitación del proceso gráfico en los pasos utilizados».



Homólogo de un punto, paso a paso. a) ① Recta AP hasta el eje (M); ② recta MA'; ③ el rayo OP la corta en P'. b) Si Q está en la recta OA, se usa un par ya conocido B–B': BQ corta al eje en N, y NB' da Q' en el rayo OQ.

3 Rectas límite: qué son, cómo se hallan y para qué sirven

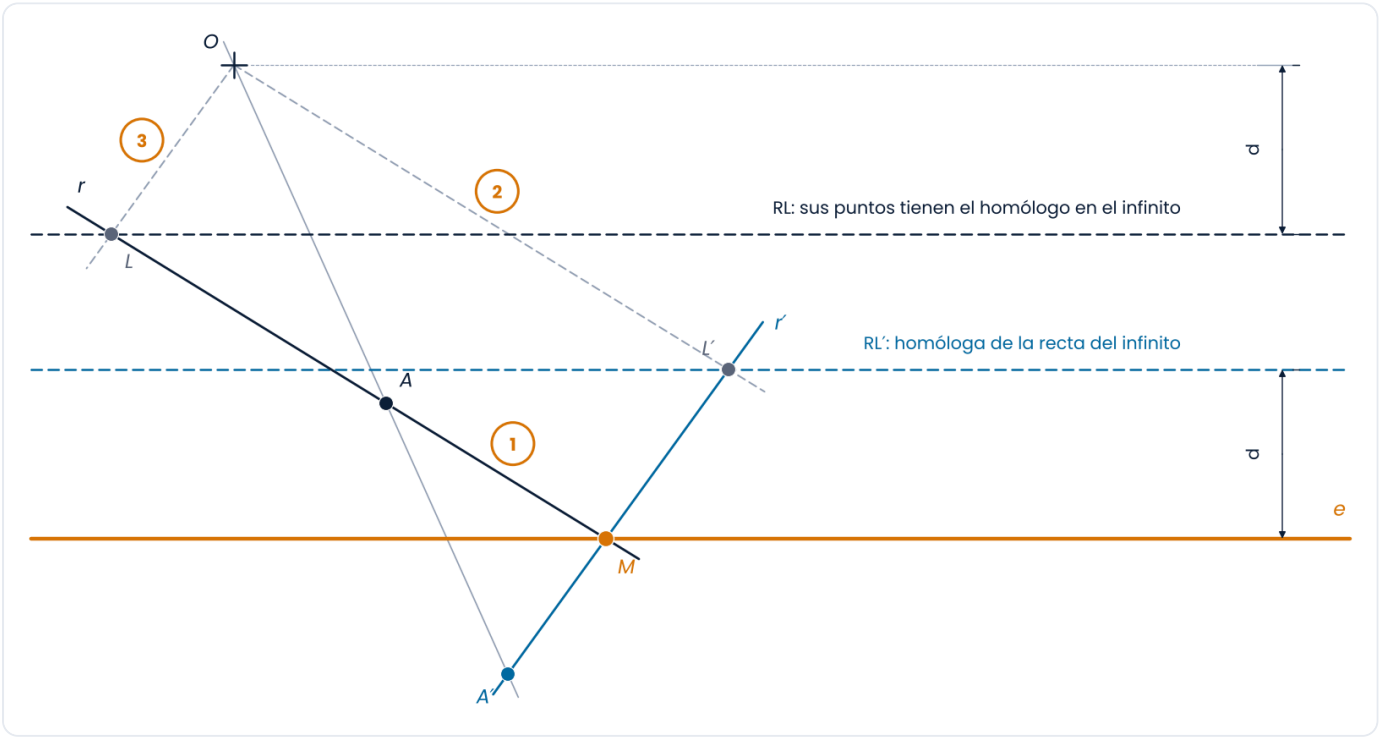
En una homología, los puntos del infinito también tienen homólogo. Los homólogos de los puntos del infinito de una figura están en una recta: una **recta límite**. Hay dos, una en cada figura, y las dos son **paralelas al eje**.

- ***RL*, la de la figura dada:** sus puntos tienen el homólogo en el infinito. Si un lado de la figura corta a RL, su homólogo «se va» al infinito y vuelve por el otro lado. La figura homóloga queda abierta, partida en dos trozos: es el caso de Murcia 2025, resuelto más abajo.
- ***RL'*, la de la figura homóloga:** es la homóloga de la recta del infinito de la figura dada. Dos rectas paralelas de la figura dada se transforman en dos rectas que se cortan en un punto de RL'.

- **Cómo se hallan (figura).** ① Traza una recta r por A que corte al eje en M; su homóloga es $r' = MA'$. ② La paralela a r por O corta a r' en L', que es de RL': el punto del infinito de r se ve desde O en esa dirección. ③ La paralela a r' por O corta a r en L, que es de RL. Por L y por L' trazas las paralelas al eje.
- **La propiedad que lo comprueba:** la distancia del centro a una recta límite es igual a la distancia de la otra recta límite al eje, $d(O,\ RL) = d(RL',\ e)$. Si te dan RL, sitúas RL' sin construir nada más.
- **Homólogo de un punto cuando te dan la recta límite** (centro, eje y RL, sin ningún par): por P traza una recta cualquiera, mejor un lado de la figura. Corta al eje en M y a RL en L. La recta homóloga es la **paralela a OL por M**, y corta al rayo OP en P'. Es lo que piden Murcia, Extremadura (2025 ordinaria y 2026 extraordinaria), Asturias (2025 extraordinaria) y Galicia (2024).
- **Andalucía y Castilla-La Mancha no las proponen.** Andalucía: «Los ejercicios, a los efectos de la PAU, no propondrán: • La utilización de rectas límites en los ejercicios de homología, aunque el alumnado puede utilizarlas si lo desea» (Directrices 2026-27). Castilla-La Mancha: «No se propondrán ejercicios que impliquen el uso de Rectas Límite» (Directrices 2026/2027). Ninguno de los dos documentos explica el motivo. En la práctica, allí la homología te llega dada por pares de puntos (y un punto doble), y lo primero es hallar el centro y el eje (alguna reserva de Andalucía da el eje y pide solo el centro); en Andalucía puedes usar las rectas límite para comprobar.
- **Qué te anuncian:** si la figura dada no toca RL, su homóloga es cerrada; si la corta, tiene puntos impropios. Una circunferencia se transforma en elipse, parábola o hipérbola según no corte, toque o corte a RL.

Quién es quién

RL está en la figura **dada** y sus homólogos están en el infinito; RL' está en la figura **homóloga** y es la homóloga del infinito. Lee bien cuál te dan. En Murcia 2025 la «recta límite l» es la de la figura dada, y la solución oficial lo confirma.



Las rectas límite. ① Recta r por A y su homóloga $r' = MA'$. ② La paralela a r por O corta a r' en L': por ahí pasa RL'. ③ La paralela a r' por O corta a r en L: por ahí pasa RL. Las dos son paralelas al eje y cumplen $d(O, RL) = d(RL', e)$.

4 Hallar el centro y el eje a partir de pares de puntos

Es el problema inverso: te dan pares de puntos homólogos y tienes que encontrar el centro y el eje antes de transformar la figura. Cae en Andalucía (2026 ordinaria y reserva), Castilla-La Mancha (2026 ordinaria), Galicia (2026) y en el modelo 2027 de Aragón.

- **Comprueba que los datos son coherentes.** Si te dan tres pares, las rectas AA', BB' y CC' tienen que pasar por el mismo punto. Si en tu dibujo forman un triangulito, has copiado mal un punto o tu trazado no es preciso.
- **Cuando las rectas se cortan lejos.** Si AB y $A'B'$ son casi paralelas, el punto doble se va fuera del papel y pierdes precisión. Busca otra pareja de rectas homólogas con los puntos que ya tienes: con un tercer par, $AC \cap A'C'$ o $BC \cap B'C'$.
- **Después de hallar O y e,** el ejercicio sigue como el de la sección anterior: cada vértice con un lado de la figura y un par ya conocido.

Paso 1 ①: el centro está en todas las rectas que unen puntos homólogos: $O = AA' \cap BB'$.

↓

Paso 2 ②: las rectas homólogas se cortan en el eje, así que $M = AB \cap A'B'$ es un punto doble.

↓

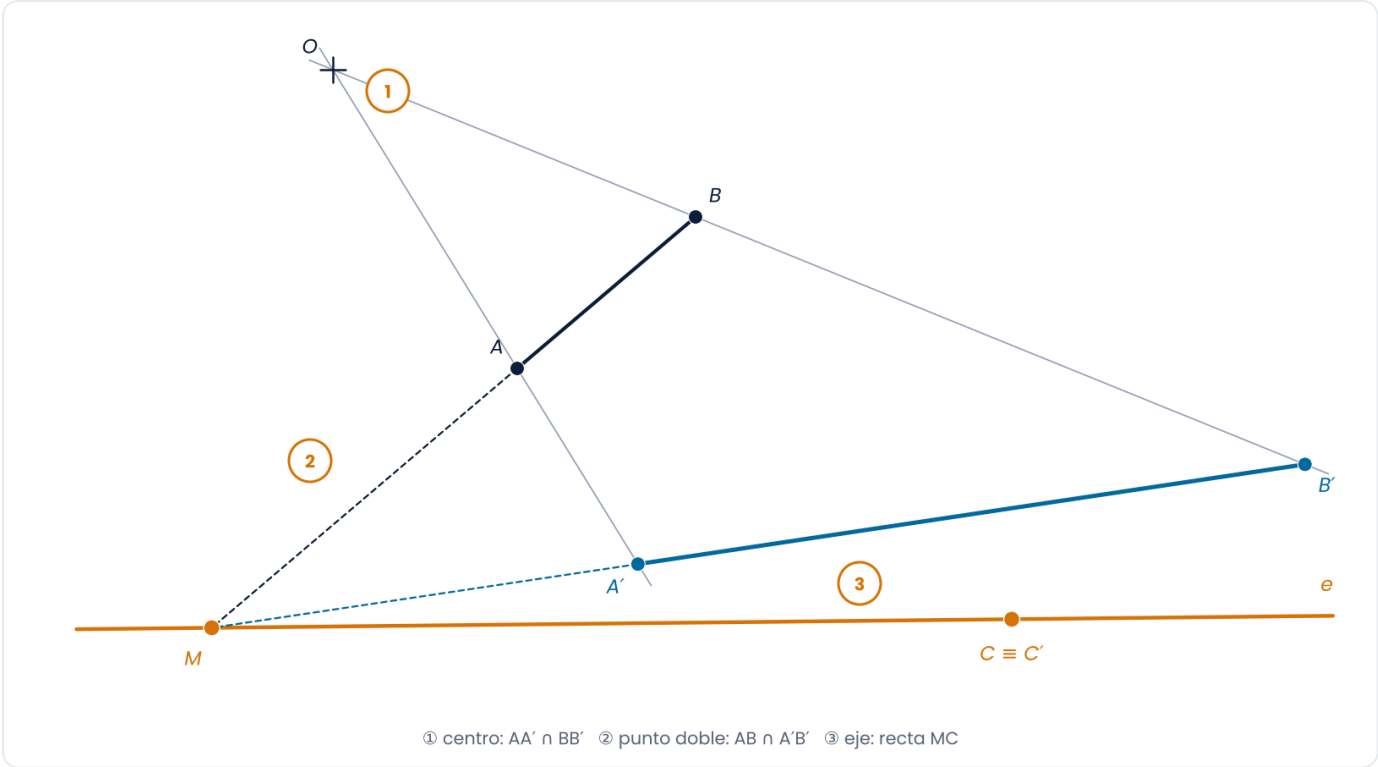
Paso 3 ③: el eje pasa por los dos puntos dobles que tienes: M y el que te dan ($C \equiv C'$). Si no te dan ninguno, usa un tercer par: $AC \cap A'C'$ es otro punto doble.

↓

Paso 4: antes de transformar la figura, comprueba el eje con un tercer par o con la recta límite. Un error en el eje se arrastra a todos los vértices.

Te dan	Centro	Eje	Ejemplo PAU
Dos pares y un punto doble	$AA' \cap BB'$	Por el punto doble y por $AB \cap A'B'$	Andalucía 2026 ordinaria; modelo 2027 de Aragón
Un punto doble y dos segmentos homólogos AB y $A'B'$	$AA' \cap BB'$	Por M y por $AB \cap A'B'$	Castilla-La Mancha 2026 ordinaria
Dos vértices homólogos A', C' y un punto doble D	$AA' \cap CC'$	Por D y por $AC \cap A'C'$	Galicia 2026 ordinaria
Dos pares (O-O' y A-A') y un punto doble M	$AA' \cap OO'$	Por M y por $AO \cap A'O'$	Galicia 2026 extraordinaria
Afinidad: un par y dos puntos dobles	Impropio: la dirección es AA'	La recta que une los dos puntos dobles	Andalucía 2026 extraordinaria
Afinidad: dos pares y un punto doble	Impropio: $AA' \parallel BB'$	Por el punto doble y por $AB \cap A'B'$	Modelos 2026 y 2027 de Canarias

Con dos pares no basta: A-A' y B-B' dan el centro, pero del eje solo dan un punto. Hace falta un tercer dato: un punto doble, otro par o el propio eje. En la afinidad, AA' y BB' tienen que salir paralelas; si no, es una homología.



Centro y eje a partir de dos pares y un punto doble. ① AA' y BB' se cortan en el centro O. ② AB y $A'B'$ se cortan en el punto doble M. ③ El eje es la recta que une M con el punto doble dado $C \equiv C'$.

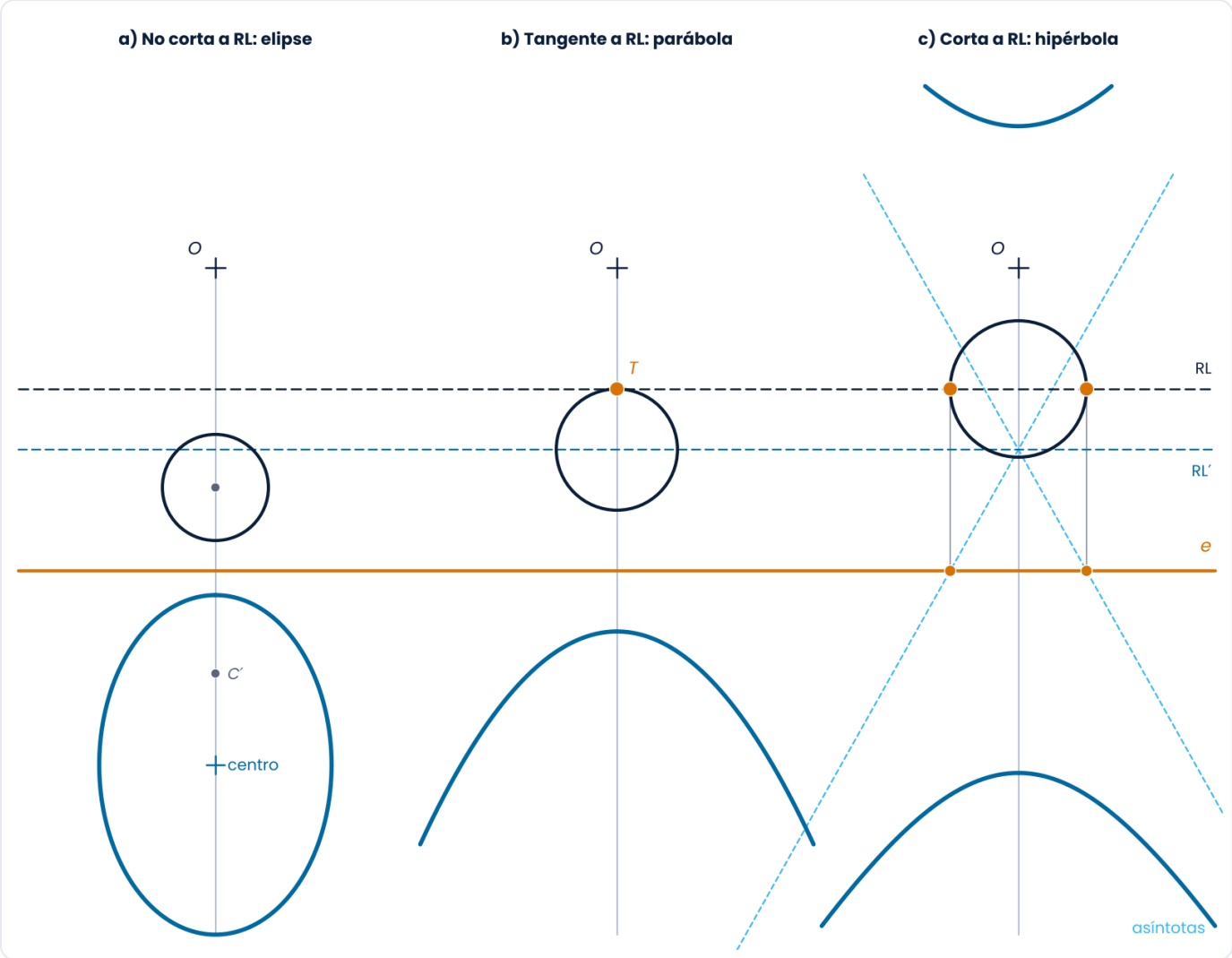
5 La circunferencia homóloga: elipse, parábola o hipérbola

Una homología transforma una circunferencia en una **cónica**. Qué cónica sale depende de dónde está la circunferencia respecto a la recta límite RL de su figura.

- **Cómo se construye.** Circunscribe a la circunferencia un cuadrado, mejor con dos lados paralelos al eje, y transforma sus vértices, los cuatro puntos de tangencia y los puntos de las diagonales. Tienes ocho puntos de la cónica y cuatro tangentes, porque la homología conserva la tangencia: el cuadrado se transforma en un cuadrilátero circunscrito a la cónica.
- **El homólogo del centro no es el centro.** El homólogo C' del centro de la circunferencia **no** es el centro de la elipse (figura a), porque la homología no conserva los puntos medios. El centro de la elipse es el homólogo del **polo de *RL*** respecto de la circunferencia. Cuando todo es simétrico, como en la figura, basta con tomar el punto medio de los dos vértices que están en la recta OC.
- **Asíntotas de la hipérbola:** la tangente a la circunferencia en un punto X de RL corta al eje en un punto doble T. La asíntota es la paralela a OX por T (figura c).
- **Dónde lo piden.** Murcia lo tiene en su lista oficial de ejercicios: «Transformación homológica de una circunferencia en elipse obteniendo sus ejes principales». Castilla-La Mancha lo excluye: «En los ejercicios de homología no se contempla el trazado de figuras homólogas de circunferencias». En la afinidad, en cambio, una circunferencia da siempre una elipse, y Castilla-La Mancha sí la pide (lo ves dos secciones más abajo).

La circunferencia respecto a *RL*	Puntos con el homólogo en el infinito	Cónica homóloga
No la corta	Ninguno	**Elipse**
Es tangente a *RL* en *T*	Uno, *T*	**Parábola**, con el eje paralelo a *OT*
La corta en dos puntos *X* e *Y*	Dos, *X* e *Y*	**Hipérbola**: sus asíntotas son las homólogas de las tangentes en *X* e *Y*

Por eso varias comisiones hablan de trazar las cónicas «por homología respecto a la circunferencia»: Andalucía, Cantabria y Castilla y León. Las propiedades de cada cónica están en los Temas 7 y 8.



La circunferencia homóloga. Mismo centro *O*, eje *e* y recta límite *RL* en los tres casos. a) Si la circunferencia no corta a *RL*, sale una elipse; el homólogo *C′* de su centro no es el centro de la elipse. b) Si es tangente a *RL* en *T*: parábola. c) Si la corta: hipérbola, con las asíntotas que pasan por los puntos dobles de las tangentes en los puntos de corte.

6 La afinidad: eje, dirección y razón

La **afinidad** es la homología de **centro impropio**: el centro se va al infinito y las rectas que unen puntos homólogos se vuelven **paralelas**. Esa dirección común es la **dirección de afinidad**. El eje y los puntos dobles funcionan igual que en la homología. Es la mitad más frecuente del tema: sale en 18 de las 68 convocatorias de 2025 y 2026, en 10 comunidades.

- **Qué la define:** el eje *e* y un par *A*-*A′* (la recta *AA′* da la dirección), o bien el eje, la dirección y la razón.
- **Razón de afinidad:** si *AA′* corta al eje en *M*, $k = \frac{MA'}{MA}$, con signo: **positiva** si *A* y *A′* están al mismo lado del eje y **negativa** si están a lados distintos. Es la misma para todos los pares. Por Tales, también sale

con las distancias de A y A' al eje: $k = \pm d(A', e)/d(A, e)$, sea cual sea la dirección. Castilla y León la dio como dato en 2024 (k = -4/3).

- **Homólogo de un punto:** igual que en la homología, pero en el paso 3 el rayo OP se sustituye por la **paralela a AA' por P**. Si te piden que la figura afín tenga un **ángulo recto** («de forma que el rombo representado se transforme en un rectángulo», C. Valenciana 2025), usa el arco capaz de 90°: los lados del vértice B cortan al eje en dos puntos dobles M y N, así que B' está en la circunferencia de diámetro MN y en la paralela a la dirección por B.
- **Con otro ángulo, el arco capaz de ese ángulo.** En C. Valenciana 2026 (ordinaria), el triángulo ABC, recto en A, tiene por afín ortogonal un **equilátero de 85 mm**: r y s cortan al eje en M y N; A' está en la perpendicular al eje por A y en el **arco capaz de 60°** de MN (0,6 puntos en los criterios); B' y C', a 85 mm de A' sobre $A'M$ y $A'N$, y B y C vuelven por perpendiculares al eje. Hay dos A', simétricos respecto del eje (razones k y $-k$), con el mismo ABC: con los datos del examen, solo cabe en la hoja el del otro lado del eje. Y el afín O' del incentro de ABC no es el centro de $A'B'C'$: la afinidad no conserva las bisectrices.
- **Tipos: ortogonal** si la dirección es perpendicular al eje (Andalucía 2025, C. Valenciana 2026 ordinaria, Asturias 2026) y **oblicua** si no lo es. La **simetría axial** es la afinidad ortogonal de razón -1, y la simetría oblicua, la oblicua de razón -1.
- **Qué conserva (y la homología no):** el **paralelismo**, los **puntos medios** y la razón entre segmentos de una misma recta o de rectas paralelas. Por eso un cuadrado se transforma en un paralelogramo, el centro de un polígono en el centro de su afín y un hexágono regular en un hexágono de lados opuestos iguales y paralelos. No conserva ángulos ni longitudes, y las áreas quedan multiplicadas por $|k|$.
- **Hallar el eje a partir de pares:** como en la homología, $AB \cap A'B'$ es un punto doble. Si te dan dos puntos dobles (Andalucía 2026 extraordinaria, $B \equiv B'$ y $F \equiv F'$), el eje es la recta que los une. En una **afinidad ortogonal dada por A-A' y un punto doble C** (Andalucía 2025 y modelos 2026-2027), el eje es la **perpendicular a AA' por C** (figura b).
- **No tiene rectas límite:** como el centro es impropio, la recta del infinito es doble. Por eso la afinidad nunca parte una figura en dos ni transforma una circunferencia en una parábola o una hipérbola.

Afinidad ortogonal

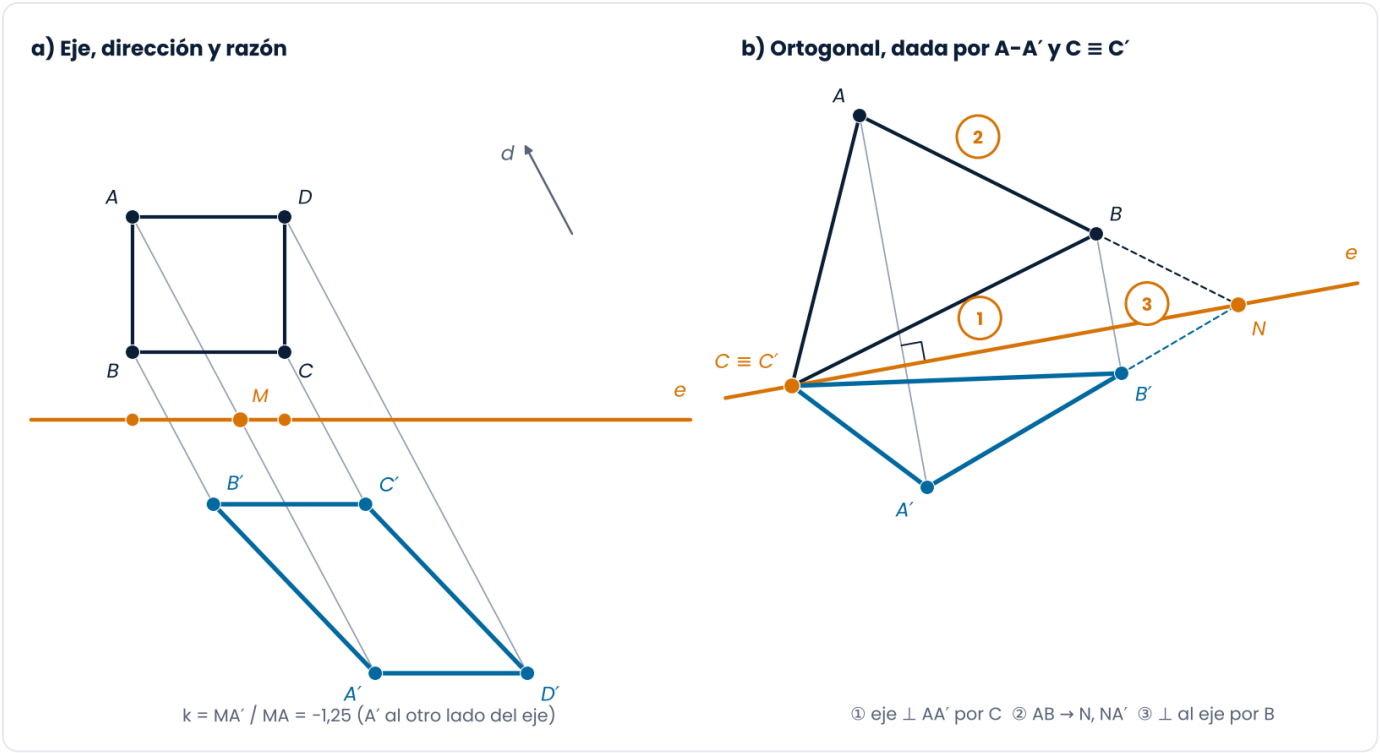
La dirección es perpendicular al eje. Cada punto se mueve por la perpendicular al eje y su distancia al eje queda multiplicada por $|k|$ (y cambia de lado si k es negativa).

Afinidad oblicua

La dirección forma otro ángulo con el eje. La razón es la misma si la mides sobre AA' (MA'/MA) o con las distancias de A y A' al eje: lo que no puedes olvidar es el signo.

Simetría axial

Afinidad ortogonal de razón -1: el eje es la mediatriz de AA'. Es la única afinidad que conserva la forma y el tamaño.



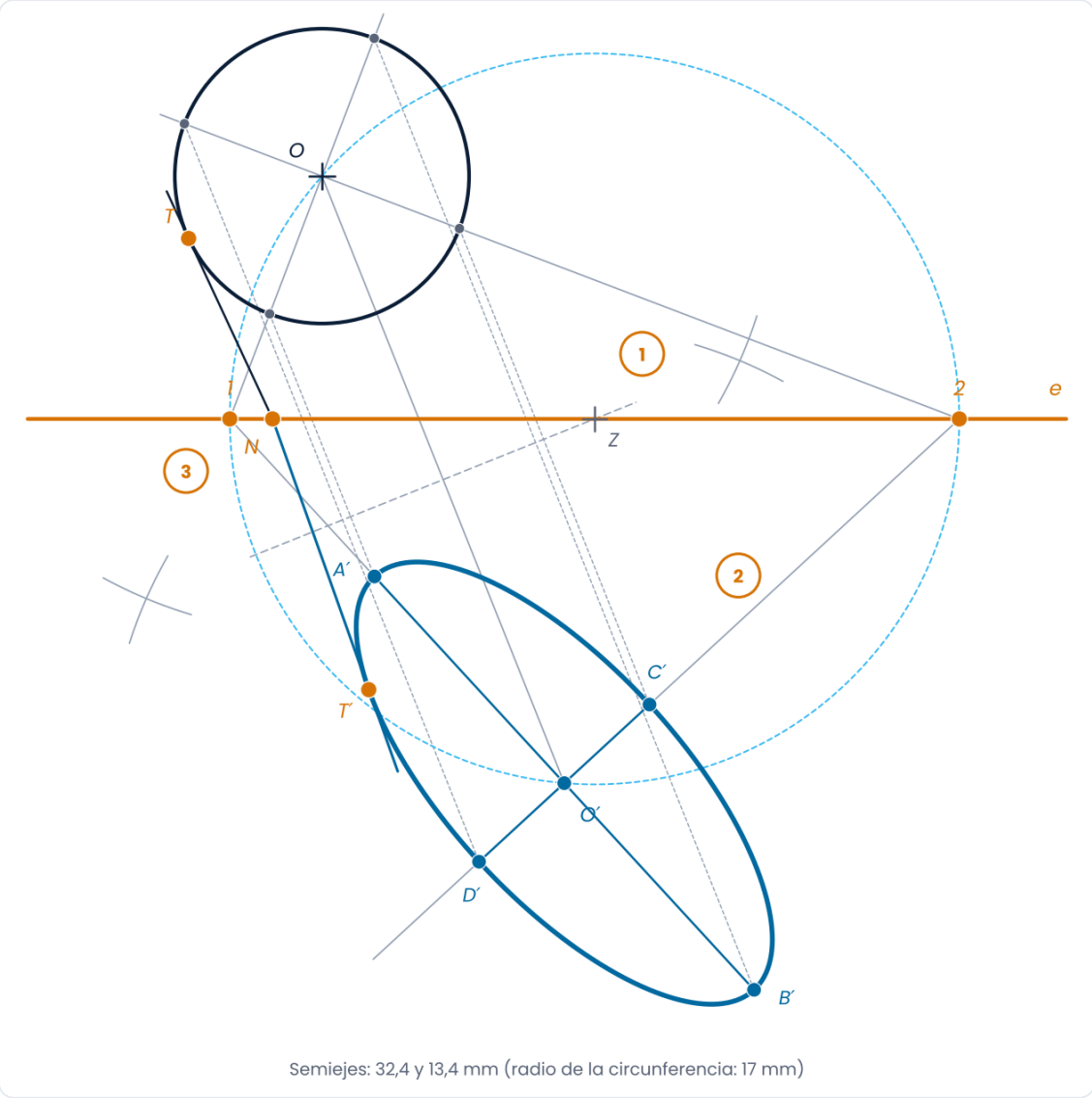
La afinidad. a) Eje *e*, dirección *d* y un cuadrado *ABCD* que se transforma en el paralelogramo *A′B′C′D′*; la razón es $k = MA'/MA = -1{,}25$ (negativa: *A′* está al otro lado del eje). b) Afinidad ortogonal dada por *A*-*A′* y *C* ≡ *C′*: ① eje perpendicular a *AA′* por *C*; ② *AB* corta al eje en *N*, y *NA′* es la homóloga; ③ la perpendicular al eje por *B* da *B′*.

7 La elipse afín de una circunferencia: ejes, focos y tangentes

Por afinidad, una circunferencia se transforma siempre en una **elipse**. Es uno de los ejercicios más completos del tema, porque une la afinidad y las cónicas: Canarias 2026 extraordinaria, Castilla y León 2025 ordinaria, el modelo 2025 de Castilla-La Mancha, y la elipse de Madrid (2026 ordinaria y modelo 2025) resuelta por afinidad. Castilla-La Mancha lo dice en sus directrices: «En ejercicios de afinidad sí se contempla, además del trazado de figuras simples, la construcción de la elipse como afín a la circunferencia».

- **Diámetros perpendiculares → diámetros conjugados.** Dos diámetros perpendiculares de la circunferencia se transforman en dos **diámetros conjugados** de la elipse: cada uno es paralelo a las tangentes en los extremos del otro, porque la afinidad conserva el paralelismo y la tangencia. Con ellos puedes trazar la elipse por puntos (Tema 7), pero en general no son sus ejes.
- **Los ejes reales.** De todos los pares de diámetros perpendiculares hay uno cuyo afín sigue siendo perpendicular, y ese par da los **ejes** de la elipse. Se encuentra con el arco capaz de 90°. ① La mediatriz de *OO′* corta al eje en *Z*. La circunferencia de centro *Z* que pasa por *O* y *O′* corta al eje en 1 y 2. ② Como 1 y 2 son los extremos de un diámetro, los ángulos 1*O*2 y 1*O′*2 son rectos. Las rectas *O*1 y *O*2 son los diámetros que buscas, y *O′*1 y *O′*2 llevan los ejes de la elipse. ③ Transforma los extremos de esos diámetros con paralelas a *OO′* y tienes los cuatro vértices.
- **Caso fácil: afinidad ortogonal.** Si *OO′* es perpendicular al eje, el diámetro paralelo al eje se conserva (un semieje es igual al radio) y el perpendicular se multiplica por $|k|$. No necesitas el arco capaz: es el caso de Canarias 2026 extraordinaria, resuelto más abajo.
- **Tangente en un punto *T′* de la elipse:** la tangente a la circunferencia en el punto *T* corta al eje en *N*. La recta *NT′* es la tangente a la elipse, porque son rectas homólogas. Es lo que pide Castilla y León 2025: «Dibujar las tangentes a la elipse por sus puntos T_1' y T_2'».
- **Focos:** con los semiejes *a* y *b*, la semidistancia focal es $c = \sqrt{a^2 - b^2}$. Gráficamente, con centro en un extremo del eje menor y radio *a*, cortas al eje mayor en los focos (Tema 7).

- **Intersección de una recta con la elipse** (Madrid, modelo 2025 y reserva 2025): lleva la recta a la figura de la circunferencia con la afinidad inversa, córtala con la circunferencia (con el compás, exacto) y transforma los dos puntos de corte. En el modelo 2025, Madrid pidió además «justificar razonadamente» el método.



Ejes de la elipse afín a una circunferencia. Afinidad oblicua de razón $k = -1{,}5$ (O a 28 mm del eje y O' a 42 mm, al otro lado). ① Mediatriz de OO', centro Z en el eje y circunferencia por O y O', que corta al eje en 1 y 2; Z no es el punto medio de OO' (solo lo sería si $k = -1$). ② Diámetros según $O1$ y $O2$, y sus afines según $O'1$ y $O'2$: son los ejes $A'B'$ y $C'D'$. ③ La tangente en T y la tangente en T' se cortan en el eje (N). Semiejes de 32,4 y 13,4 mm para una circunferencia de 17 mm de radio.

8 Casos particulares y para qué sirven en los sistemas de representación

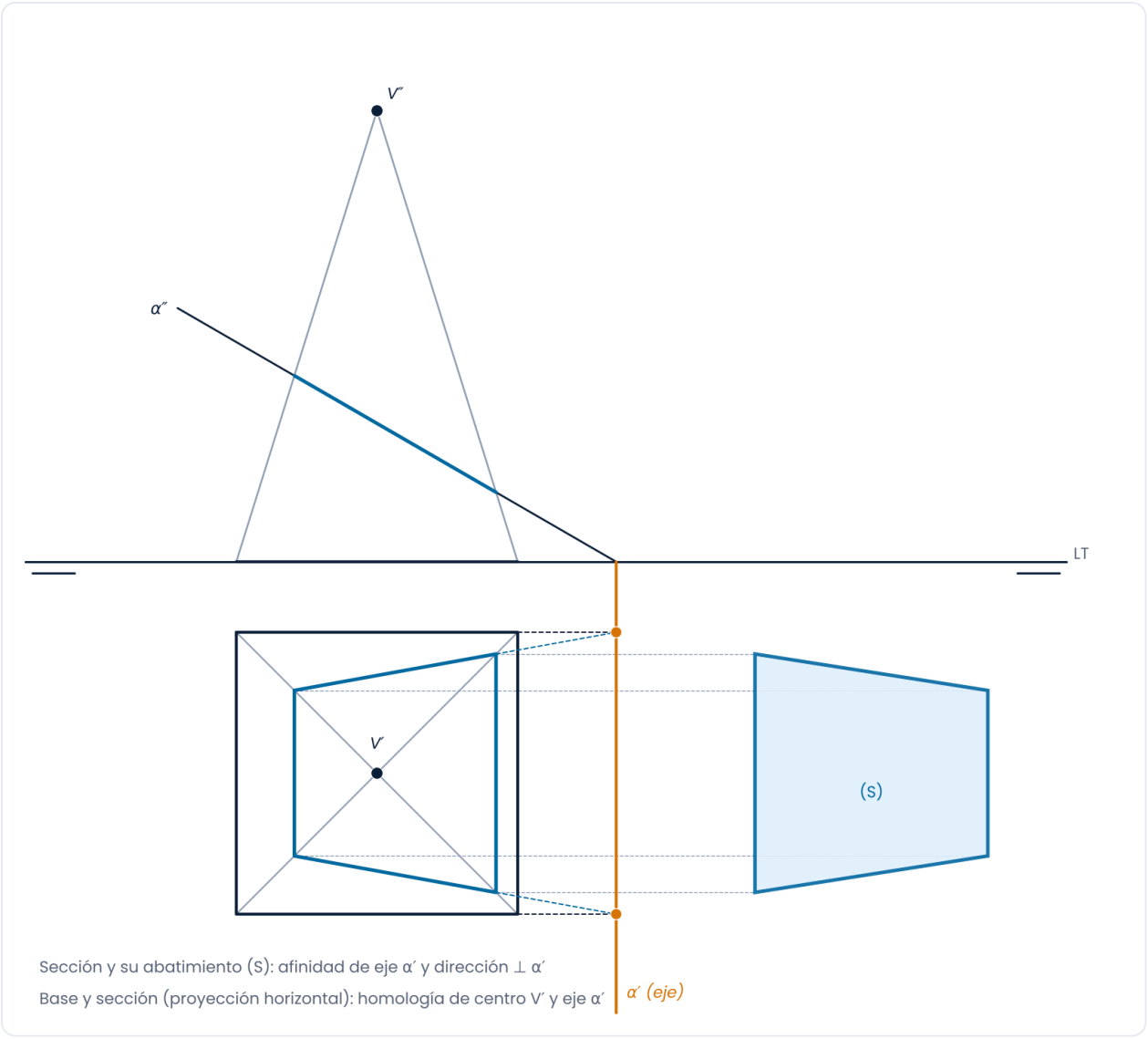
La homología y la afinidad no son solo un ejercicio de geometría plana: el RD 243/2022 las pide para la «resolución de problemas en los sistemas de representación». Y varias transformaciones que ya conoces de Dibujo Técnico I son casos particulares suyos.

- **Homotecia:** con el eje en el infinito, las rectas homólogas son **paralelas**. Es la semejanza con centro del Tema 2, y se construye igual: donde antes decías «se cortan en el eje», ahora dices «son paralelas».
- **Secciones de pirámides y conos (Tema 15).** Si la base está en el plano horizontal, la base y la sección por un plano α son homólogas en proyección horizontal: el centro es la proyección del vértice, V', y el eje es la traza horizontal α′. Basta con hallar un vértice de la sección y sacar los demás por homología.

- **Secciones de prismas y cilindros:** la base y la sección son **afines**, con el centro impropio porque las aristas laterales son paralelas. Cataluña lo cita expresamente: «Secciones planas, relaciones de homología o de afinidad entre dos secciones planas, desarrollos y transformadas» (página oficial de la materia).
- **Abatimientos (Tema 11):** la proyección de una figura plana y su abatimiento son afines. El eje es la charnela y la dirección, perpendicular a ella. Con un punto abatido sacas los demás.
- **Perspectiva cónica (Tema 18):** una figura del plano geometral y su perspectiva son homólogas, y el eje es la línea de tierra.
- **En el examen:** Asturias lo dice en su ejercicio de diédrico: «Resolver un ejercicio de Sistema Diédrico (incluye los conceptos de Homología/Afinidad como aplicación)».

Transformación	Centro	Eje	Qué conserva
Homología	Propio (O)	Propio (e)	Alineación, incidencia y tangencia
Afinidad	Impropio (dirección d)	Propio (e)	Además, el paralelismo y los puntos medios
Homotecia	Propio (O)	Impropio (la recta del infinito)	Además, los ángulos: es una semejanza; las longitudes, multiplicadas por $\|k\|$
Traslación	Impropio	Impropio	Forma y tamaño
Simetría axial	Impropio (perpendicular al eje)	Propio	Forma y tamaño: afinidad ortogonal de razón -1
Simetría central	Propio	Impropio	Forma y tamaño: homotecia de razón -1

Murcia incluye la homotecia en su lista oficial como «homologías con eje impropio». La lista es la del acta de 10-10-2024 (PAU 2025); las actas de 11-9-2025 y 17-9-2026 no la repiten ni la sustituyen, y la de 2026 mantiene «el mismo formato y contenido de las pruebas 2026».



Homología y afinidad en una sección plana. Pirámide recta de base cuadrada cortada por el plano proyectante α. En proyección horizontal, la base y la sección son homólogas: centro V′ y eje α′, porque los lados correspondientes se cortan en α′ (puntos ámbar). La sección y su abatimiento (S) sobre el plano horizontal son afines: eje α′ y dirección perpendicular a α′.

9 Qué te piden en tu comunidad

La homología y la afinidad se preguntan en **28 de las 68 convocatorias** ordinarias y extraordinarias de 2025 y 2026, en **12 comunidades**: la afinidad en 18 convocatorias (10 comunidades) y la homología en 10 (7 comunidades). Dan una media de 0,44 puntos por examen. Casi siempre son el ejercicio de geometría plana a elegir, y una figura se transforma vértice a vértice.

Comunidad	Cómo te lo piden	Puntos	Estado
Andalucía (y Ceuta y Melilla)	Ejercicio 1 (1A o 1B): una de las tres opciones posibles es homología o afinidad (la Tabla 1 de las Directrices le da 4 de los 36 ejercicios). Siempre dan pares de puntos y piden primero el eje y el centro (en la afinidad, el eje y, a veces, la dirección: la reserva 3 de 2026 da dos puntos dobles y el afín del incentro): homología por A-A', B-B' y $C \equiv C'$ (2026 ordinaria), afinidad por A-A', $B \equiv B'$ y $F \equiv F'$ (2026 extraordinaria) y afinidad ortogonal por A-A' y $C \equiv C'$ (2025 ordinaria).	2,5	Entra: sin rectas límite: «no propondrán» ejercicios con ellas (Directrices 2026-27)
Aragón	Ejercicio 1B (a elegir con 1A), casi siempre unido a un polígono: pentágono regular de centro O y su figura afín dados el eje y O-O' (2026 extraordinaria, 0,35 por vértice); figura homóloga de un trapecio con centro, eje y un par (2025 ordinaria, 2A). El modelo 2027 pide el centro y el eje dados dos pares y un punto doble.	2,75 (3,5 en 2025)	Entra
Asturias	Ejercicio 1, opción A: siempre homología o afinidad (se hacen 4 de los 5 ejercicios). Afinidad de un hexágono regular dado O' (2026 ordinaria), de la letra F (2026 extraordinaria) y de una estrella de seis puntas (2025 ordinaria); homología con eje, vértice y recta límite (2025 extraordinaria). El diédrico «incluye los conceptos de Homología/Afinidad como aplicación».	2,5	Entra
Baleares	Pregunta 1, obligatoria y de nivel de Dibujo Técnico I (polígonos, tangencias, puntos notables). La homología y la afinidad no han caído en 2025-2026, aunque están entre los saberes que cita la comisión.	3	Entra
Canarias	Ejercicio 1 (1a o 1b), alternativa a las tangencias desde 2026: figura afín de un hexágono dados el eje y A-A' (2026 ordinaria) y elipse afín a una circunferencia (2026 extraordinaria). Los modelos 2026 y 2027 piden el eje a partir de A-A', B-B' y $N \equiv N'$. La homología no afín no ha caído.	2	Entra
Cantabria	Pregunta 1, obligatoria (potencia o cónicas). La homología aparece solo como método para las cónicas: «alternativamente, por homología respecto a la circunferencia». No ha caído en 2025-2026.	2,5	En parte: ninguna concreción la nombra como contenido propio; solo el trazado de cónicas «alternativamente, por homología respecto a la circunferencia» (concreción 3)
Castilla-La Mancha	Pregunta 1 (1a o 1b), casi fija: figura afín de un cuadrado dados el eje y A-A' (2026 extraordinaria), «homología afín» de un polígono $ABCD$ (2025 ordinaria y modelos 2026-2027) y centro y eje de una homología con un punto doble y dos segmentos homólogos (2026 ordinaria). Sin rectas límite ni circunferencias en la homología.	2,5 (3 en 2025)	En parte: «no se contempla el trazado de figuras homólogas de circunferencias» ni «Rectas Límite»; en afinidad, también la elipse afín a la circunferencia (Directrices 2026/2027)
Castilla y León	Ejercicio 1, opción A1 o A2 (la otra suele ser de enlaces): figura afín de un trapecio isósceles dados el eje y B-B_1 (2026 ordinaria); ejes reales, tangentes, focos y circunferencia principal de la elipse afín a una circunferencia (2025 ordinaria).	2,5	Entra
Cataluña	Dibujo 1 (geometría plana) es casi siempre de tangencias y siluetas. La homología y la afinidad están en su lista de contenidos, también entre «dos secciones planas», pero no han caído en 2025-2026.	3	Entra

Comunidad	Cómo te lo piden	Puntos	Estado
C. Valenciana	Pregunta 1, apartado A (a elegir con B): afinidad en tres de las cuatro convocatorias de 2025-2026 (la extraordinaria de 2025 fue de tangencias), unida a triángulos y al arco capaz: rombo que se transforma en rectángulo (2025 ordinaria), triángulo rectángulo cuyo afín es un equilátero de 85 mm (2026 ordinaria) y cuadrado que se transforma en rombo, con el eje (2026 extraordinaria). También hubo afinidad ortogonal en la extraordinaria DANA de 2025 (eje y dirección dados A' y B') y homología en la reserva de 2025.	2,5 (1,5 en 2025)	Entra
Extremadura	Bloque 1 (en 2027, 1 de 2 entre inversión, homología/afinidad, tangencias y cónicas): figura homóloga con centro, eje y recta límite (2025 ordinaria y 2026 extraordinaria), con centro, eje y un par (2025 extraordinaria), y figura afín con eje y un par (2026 ordinaria y modelo 2027). Suele haber un vértice en el eje.	2 (2,5 en 2027)	Entra
Galicia	Pregunta 2, apartado 2.1 (a elegir con 2.2): homología en las dos convocatorias de 2026, sin centro ni eje dados: triángulo y punto P con A', C' y un punto doble (ordinaria), y hexágono regular inscrito dados O-O', A-A' y un punto doble (extraordinaria). La afinidad no ha caído en 2025-2026.	2,25	Entra
La Rioja	Apartado A (fundamentos geométricos, competencial): la homología y la afinidad no han caído en 2025-2026.	2,5	En parte: está en los saberes y criterios del RD, pero ninguna concreción de la matriz la nombra (guía 2025-26)
Madrid	Pregunta 1 (1.1 o 1.2): la afinidad como herramienta de la elipse, para hallar los ejes y los focos desde dos diámetros conjugados (2026 ordinaria) y para cortar una recta con la elipse (modelo 2025 y reserva). Figura afín con el fundamento razonado en la reserva 2026. La homología no ha caído en 2025-2026.	2,5	Entra
Murcia	Bloque I (1 de 2): figura homóloga con centro, eje y una recta límite que corta a la figura (2025 ordinaria, 1 punto por vértice). En 2026 el Bloque I fue de tangencias o cónicas. Su lista oficial (acta de 10-10-2024, que las actas de 2025 y 2026 no sustituyen) prevé siete tipos de ejercicio, desde la homología con recta límite hasta la afinidad y la homotecia.	Sobre 10 (un tercio de la nota en 2025; 30 % en 2026)	Entra
Navarra	Ejercicio 1 (tangencias o cónicas). La afinidad aparece solo como herramienta, por ejemplo para trazar una elipse. No ha caído en 2025-2026.	2	En parte: el ejercicio 1 es de «Curvas cónicas y tangencias» (documento 2026-2027); la afinidad, solo como herramienta
País Vasco	Bloque A: la homología y la afinidad no han caído como ejercicio propio en 2025-2026. La afinidad apareció como herramienta en la cisterna de camión de 2025 extraordinaria (elipse dados el eje mayor y una tangente).	3	Entra

«Entra» no significa que salga todos los años: en Baleares y Cataluña no ha caído en 2025-2026, y en el País Vasco solo ha salido como herramienta (la cisterna de 2025 extraordinaria), pero ningún documento lo excluye. Los puntos son los del ejercicio en que cae.

10 Ejercicio resuelto: centro, eje y figura homóloga dados dos pares y un punto doble (Andalucía 2026)

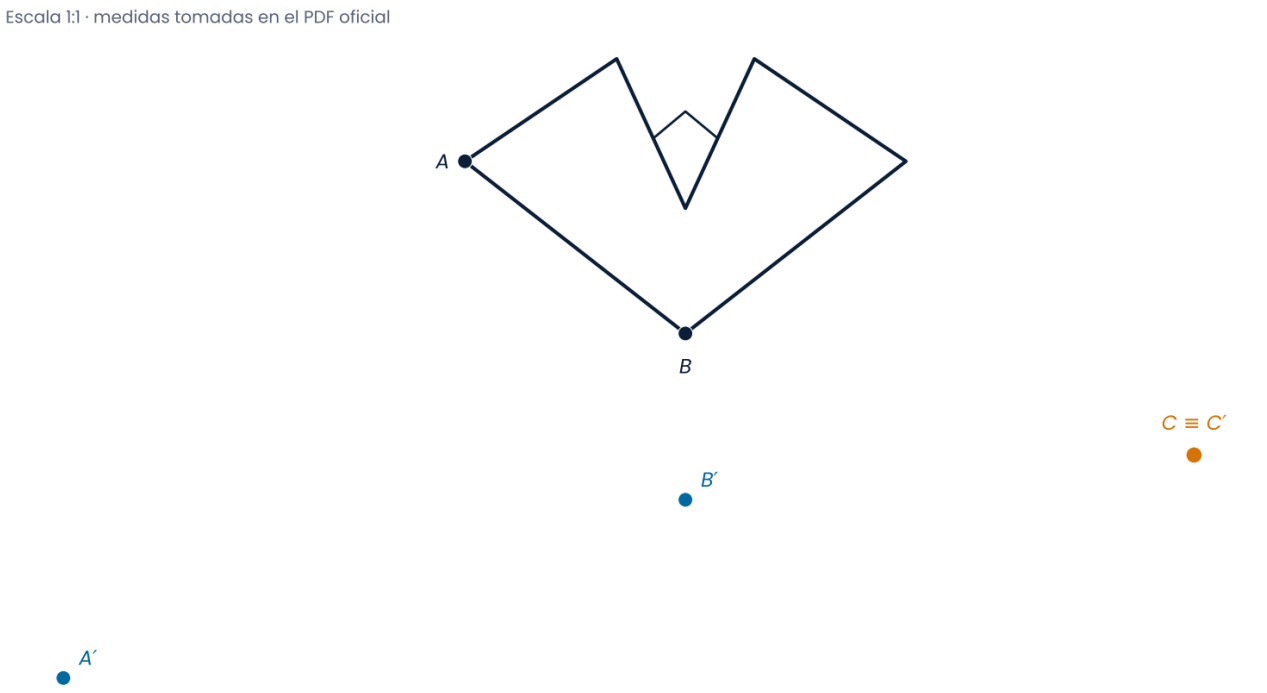
PAU ANDALUCÍA (Y CEUTA Y MELILLA) 2026 · CONVOCATORIA ORDINARIA · EJERCICIO 1B (A ELEGIR ENTRE 1A Y 1B; 2,5 PUNTOS)

Dada la figura representada y la homología definida por los pares de puntos homólogos A–A′, B–B′ y C≡C′, se pide: 1. Determinar el eje y el centro de homología. 2. Representar la figura homóloga a la dada.

Datos (redibujados del examen, medidos en el PDF oficial, A4 a escala 1:1): un hexágono no convexo, simétrico respecto a la vertical de *B*. *A* y su simétrico *G* están 19,96 mm por encima de *B* y a 25,59 mm a cada lado. Los dos picos *D* y *F* están 31,84 mm por encima de *B* y a 7,98 mm a cada lado, y el fondo de la muesca *E*, 14,52 mm por encima de *B*. Dentro de la muesca hay un pequeño tejadillo con el vértice 25,74 mm por encima de *B* y los extremos sobre *DE* y *EF*. *B*′ está 19,28 mm por debajo de *B*; *A*′, 72,20 mm a la izquierda y 39,94 mm por debajo de *B*; y *C* ≡ *C*′, 59,04 mm a la derecha y 14,09 mm por debajo de *B*. Las letras *D*, *E*, *F* y *G* son nuestras, para poder explicarlo.

1) Determinar el eje y el centro de homología. (0,5 puntos)

2) Representar la figura homóloga a la dada. (2 puntos)

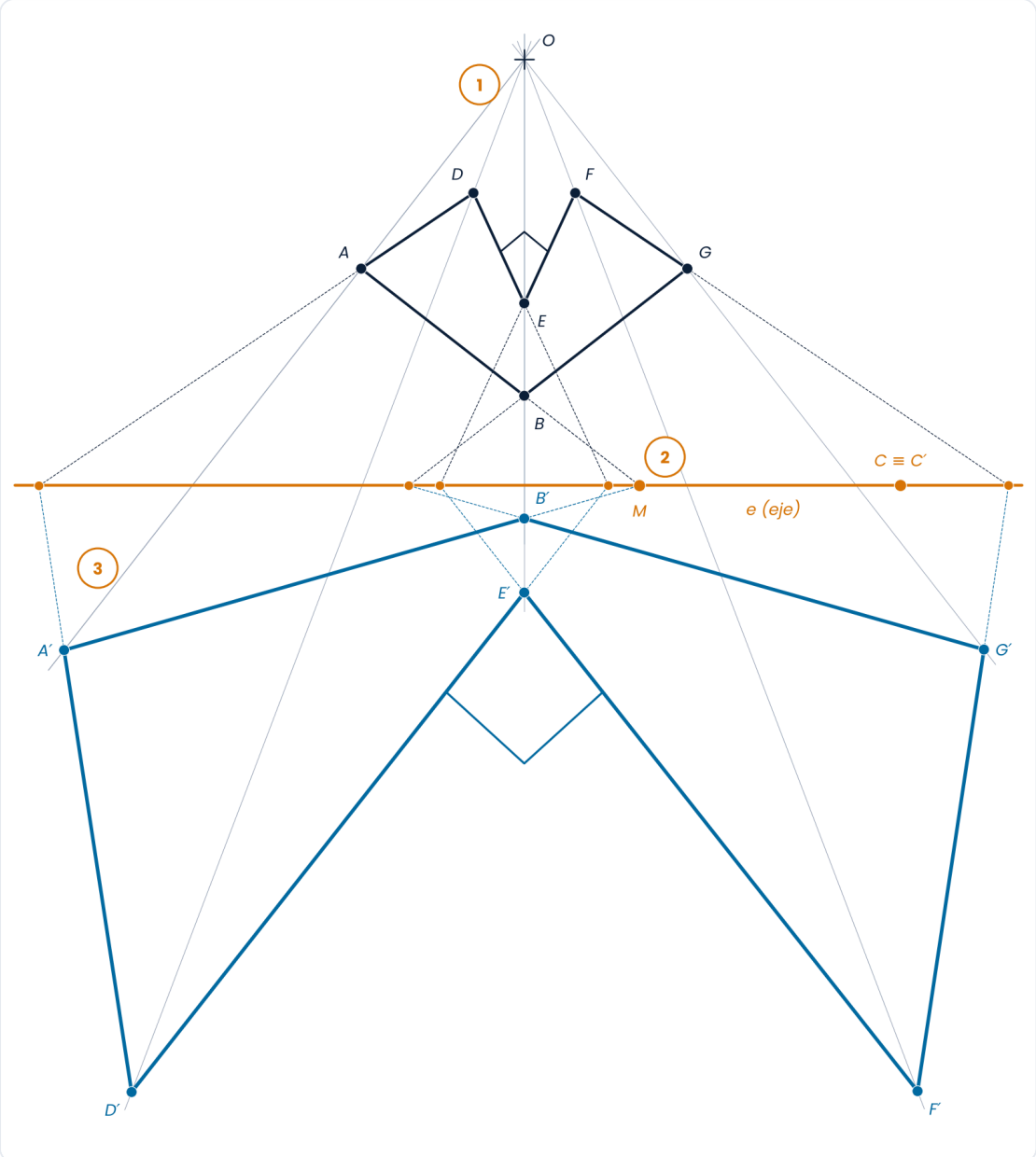


Datos del ejercicio, redibujados a escala 1:1 con las medidas del PDF oficial.

Apartado 1)

1. **Idea.** El centro está en las rectas que unen puntos homólogos y el eje pasa por dos puntos dobles: *C*, que te dan, y el punto donde se cortan *AB* y *A*′*B*′.
2. **Paso 1 ①: centro.** Traza *AA*′ y *BB*′. Como *B* y *B*′ están en la misma vertical, *BB*′ es vertical y el centro *O* queda en la vertical de *B*, 52,85 mm por encima de *B*.

3. **Paso 2 ②: eje.** Prolonga AB y $A'B'$: se cortan en el punto doble M, 18,08 mm a la derecha de B y 14,1 mm por debajo. La recta MC es el eje, y sale **horizontal**: pasa 14,1 mm por debajo de B, a la misma altura que C.
4. **Comprobación.** La figura es simétrica respecto a la vertical de B, el centro está en esa vertical y el eje es perpendicular a ella. Por tanto, la figura homóloga también tiene que salir simétrica: es la mejor prueba de que vas bien.



Solución. Los pasos ①②③ de la figura son los del texto: ① AA' y BB' dan el centro O; ② AB y $A'B'$ dan el punto doble M, y MC es el eje; ③ cada lado y su homólogo se cortan en el eje (puntos ámbar).

SOLUCIÓN Centro O en la vertical de B, 52,9 mm por encima de B (66,9 mm por encima del eje). Eje horizontal por M y por C, 14,1 mm por debajo de B.

Apartado 2)

1. **Paso 3 ③: vértice a vértice, con los lados de la figura.** El lado AD corta al eje en un punto doble, 76,1 mm a la izquierda de B. Une ese punto con A' y corta con el rayo OD: es D'. Sigue igual: DE da E', EF da F' y FG da G'. El lado GB sirve de comprobación: $G'B'$ tiene que pasar por su punto doble.

2. **El tejadillo:** sus extremos están en DE y EF, así que sus homólogos están en $D'E'$ y $E'F'$, sobre los rayos correspondientes. Su vértice está en la vertical de O y su homólogo también.
3. **Por qué D' y F' salen tan lejos.** D y F están a 45,9 mm del eje, muy cerca de la recta límite de la figura dada, que pasa a 52,8 mm (la sacas con la construcción de las rectas límite). Cuanto más cerca de la recta límite, más lejos el homólogo. Andalucía no propone rectas límite, pero permite usarlas, y aquí te avisan de que la figura va a ser grande.
4. **Remarca** el hexágono $A'D'E'F'G'B'$ y el tejadillo, que ahora queda con el vértice hacia abajo.

SOLUCIÓN Figura homóloga simétrica respecto a la vertical de O. Medido desde el eje: B' a 5,2 mm por debajo, E' a 16,8 mm, A' y G' a 25,8 mm (y a 72,2 mm a cada lado de la vertical de O), y D' y F' a 95,2 mm (a 61,6 mm a cada lado). El vértice del tejadillo queda 43,6 mm por debajo del eje. Andalucía no publica solución gráfica; la comprobación es la simetría y que cada lado se corta con su homólogo en el eje.

Lo que puntúa. El reparto está en el propio enunciado: «Apartado 1 0,50 puntos» y «Apartado 2 2,00 puntos». Los criterios específicos de 2026 añaden el reparto general de cada ejercicio: «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». Las instrucciones exigen «dejar, siempre, constancia gráfica de las construcciones auxiliares».

Error típico que te quita puntos. Unir el punto doble con el punto equivocado: el punto donde AD corta al eje se une con A' (el homólogo de un punto de AD), nunca con D. El otro error típico es «acercar» a ojo D' y F' porque salen muy lejos: están bien a 95 mm del eje, porque D y F están cerca de la recta límite.

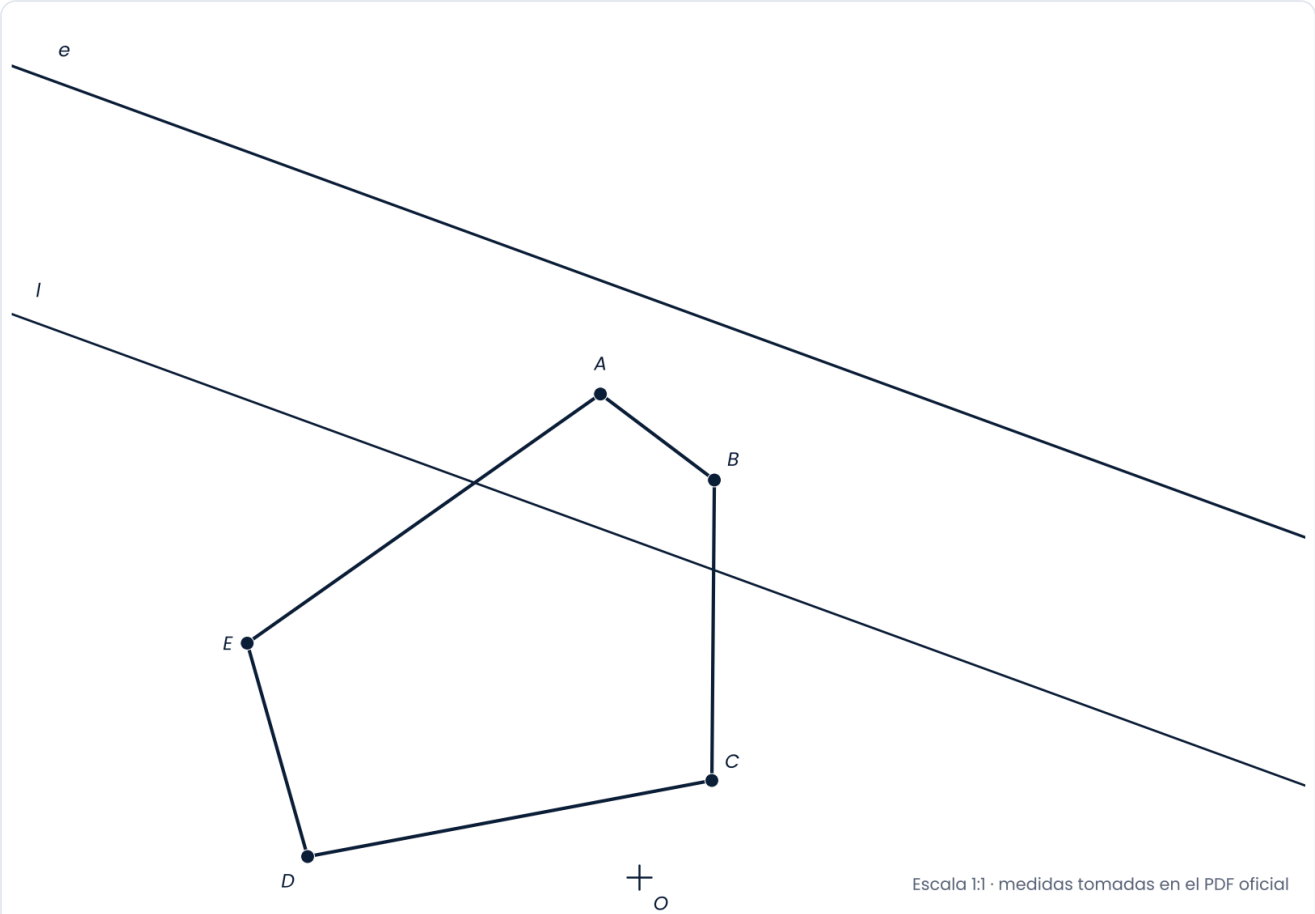
11 Ejercicio resuelto: figura homóloga con una recta límite que corta a la figura (Murcia 2025)

PAU REGIÓN DE MURCIA 2025 · CONVOCATORIA ORDINARIA (JUNIO) · BLOQUE I, EJERCICIO 2 (A ELEGIR ENTRE LOS EJERCICIOS 1 Y 2; SE PUNTÚA SOBRE 10)

Dada la homología definida por el centro "O", eje "e" y recta límite "l", obtener la figura homóloga a la definida por los puntos A-B-C-D-E. Observar que la recta límite corta a la figura dada, dando lugar a la existencia de puntos impropios.

Datos (redibujados del examen, medidos en el PDF oficial, A4 a escala 1:1), con origen en O, x hacia la derecha e y hacia arriba: el eje e y la recta límite l son paralelos y bajan hacia la derecha formando 20° con la horizontal. En la vertical de O, e pasa 72,0 mm por encima de O y l, 41,4 mm por encima: l está a 38,9 mm de O y a 28,8 mm del eje. Pentágono: A (-4,7; 59,7), B (9,4; 49,1), C (9,0; 12,0), D (-41,0; 2,6) y E (-48,4; 28,9). A y B quedan entre l y el eje; C, D y E, del lado de O.

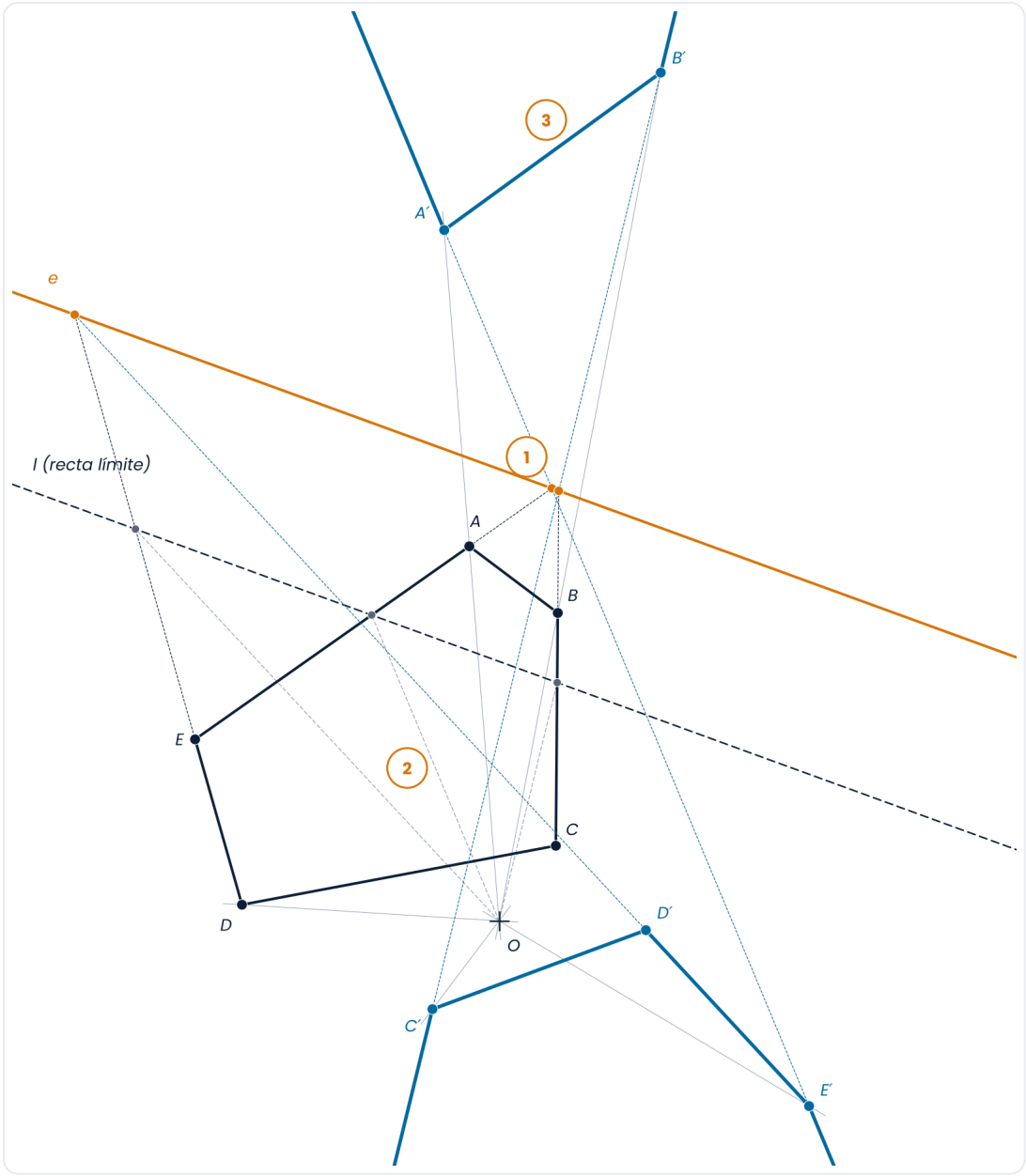
a) Obtener la figura homóloga a la definida por los puntos A-B-C-D-E (con puntos impropios, porque la recta límite corta a la figura). (10 puntos)



Datos del ejercicio, redibujados a escala 1:1 con las medidas del PDF oficial.

Apartado a)

1. **Idea.** No te dan ningún par, así que cada homólogo sale con la recta límite: un lado de la figura corta al eje en un punto doble y a l en un punto límite L; su recta homóloga es la **paralela a OL por el punto doble**. Y cada vértice está en su rayo desde O.
2. **Paso 1 ①: los lados hasta el eje y hasta l.** Prolonga AE: corta a l en L_1 y al eje en M_1. Haz lo mismo con BC (L_2, M_2) y con DE (L_3, M_3). El lado CD corta al eje fuera del papel, así que no lo uses.
3. **Paso 2 ②: rectas homólogas.** Une O con L_1 y traza por M_1 la paralela a OL_1: es la recta homóloga de AE, y corta a los rayos OA y OE en A' y E'. Con BC sacas B' y C', y con DE (paralela a OL_3 por M_3), D'.
4. **Paso 3 ③: la figura, con sus puntos impropios.** $A'B'$, $C'D'$ y $D'E'$ son segmentos normales. Pero AE y BC cruzan la recta límite: el punto donde cortan a l tiene el homólogo en el infinito. Por eso el homólogo de AE **no** es el segmento $A'E'$, sino las dos semirrectas que salen de A' y de E' hacia fuera, en la dirección de OL_1. Igual con B' y C'.
5. **Comprobación.** Los vértices que estaban entre l y el eje (A, B) pasan al otro lado del eje, y los del lado de O (C, D, E) se quedan del lado de O. La figura homóloga son dos trozos abiertos: arriba, $A'B'$ con dos semirrectas, y abajo, $C'D'E'$ con otras dos.



Solución. Los pasos ①②③ de la figura son los del texto: ① lados prolongados hasta el eje (puntos ámbar) y hasta *l* (puntos grises); ② rectas homólogas, paralelas a *OL* por los puntos dobles; ③ figura homóloga partida en dos trozos con cuatro semirrectas.

SOLUCIÓN Con origen en *O*: *A′* (−8,7; 110,1), *B′* (25,8; 135,2), *C′* (−10,6; −14,1), *D′* (23,4; −1,5) y *E′* (49,4; −29,5). *A′* y *B′* quedan al otro lado del eje (a 32,8 y 68,2 mm de él). **Coincide con la solución gráfica oficial**: sus cruces de *A′*, *B′*, *C′* y *D′* están a menos de 0,1 mm de las nuestras, y las cuatro semirrectas van en las mismas direcciones.

Lo que puntúa. Criterios oficiales de Murcia (ejercicio sobre 10): «Obtención de puntos homólogos (1 punto por cada punto)» **5**; «Trazado de rectas homólogas (1 punto por cada recta que contenga puntos impropios)» **4**; «Designaciones y limpieza» **1**. Las instrucciones exigen operar «dejando patentes las construcciones auxiliares que se precisen con línea fina» y avisan: «No tendrá validez ninguna la obtención de construcciones por cálculo numérico. Deberá seguirse obligatoriamente el camino gráfico». En 2025 la nota final era la media aritmética de los tres ejercicios hechos.

Error típico que te quita puntos. Cerrar la figura uniendo *A′* con *E′* y *B′* con *C′* con un segmento. Ese segmento es justo la parte que **no** es figura: el homólogo del lado *AE* son las dos semirrectas que salen de *A′* y de *E′* hacia fuera. Murcia reserva 4 de los 10 puntos a esas rectas.

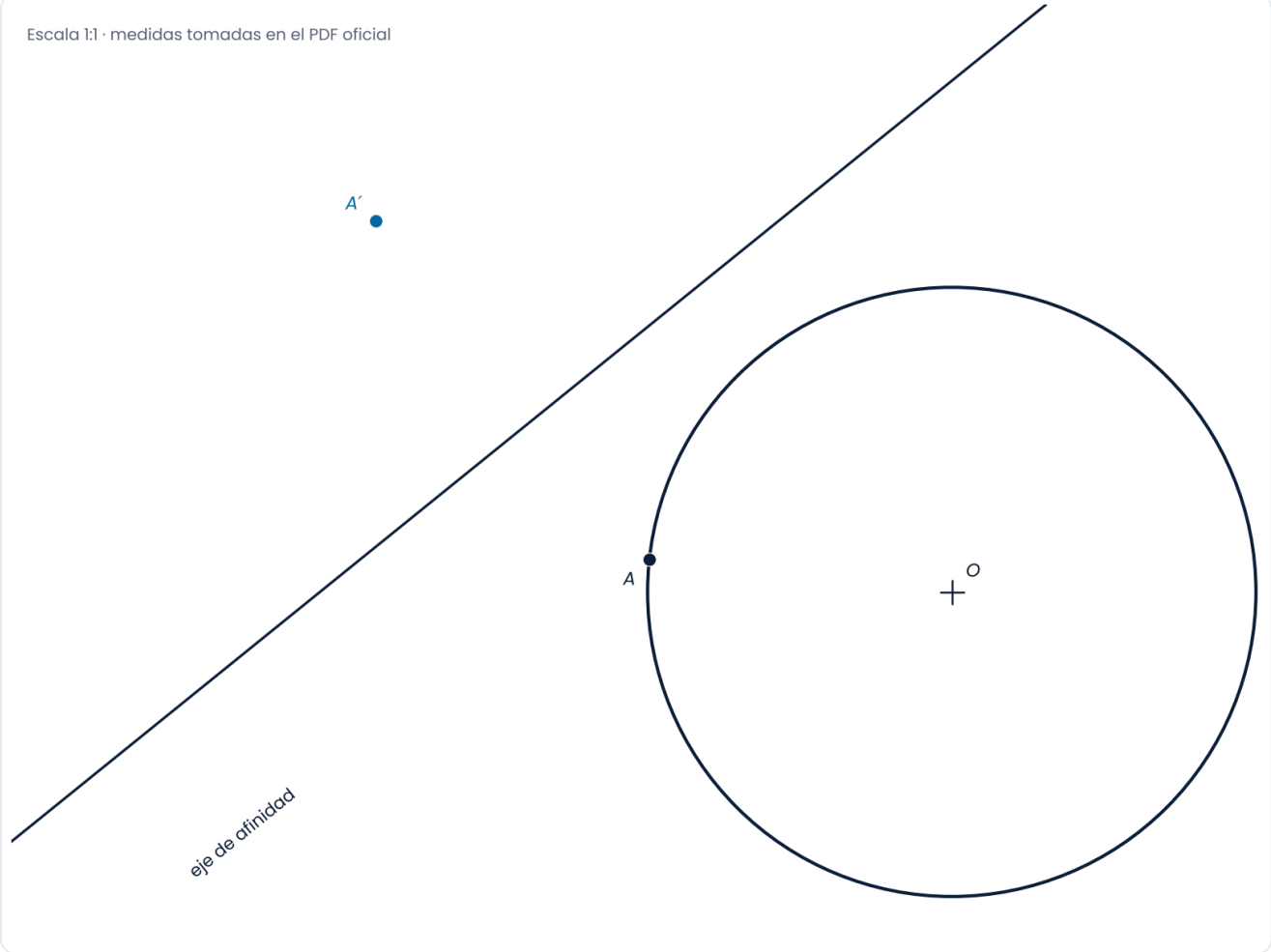
12 Ejercicio resuelto: la elipse afín a una circunferencia (Canarias 2026)

PAU CANARIAS 2026 · CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (JULIO) · EJERCICIO 1A (A ELEGIR ENTRE 1A Y 1B; 2 PUNTOS)

Conocidos el eje de afinidad y la correspondencia entre el punto A y A′, hallar la ELIPSE afín a la circunferencia dada.

Datos (redibujados del examen, medidos en el PDF oficial, A3 a escala 1:1): circunferencia de centro O y radio 38,9 mm, cuyo centro está a 50,8 mm del eje de afinidad. El eje sube hacia la derecha formando 38,9° con la horizontal. A está en la circunferencia, unos 6° por encima del punto de más a la izquierda (4,1 mm más arriba que O), y está a 23,3 mm del eje. A' está al otro lado del eje, a 32,3 mm de él y a 55,6 mm de A, en la perpendicular al eje por A.

a) Hallar la elipse afín a la circunferencia dada, conocidos el eje de afinidad y el par A–A′. (2 puntos)

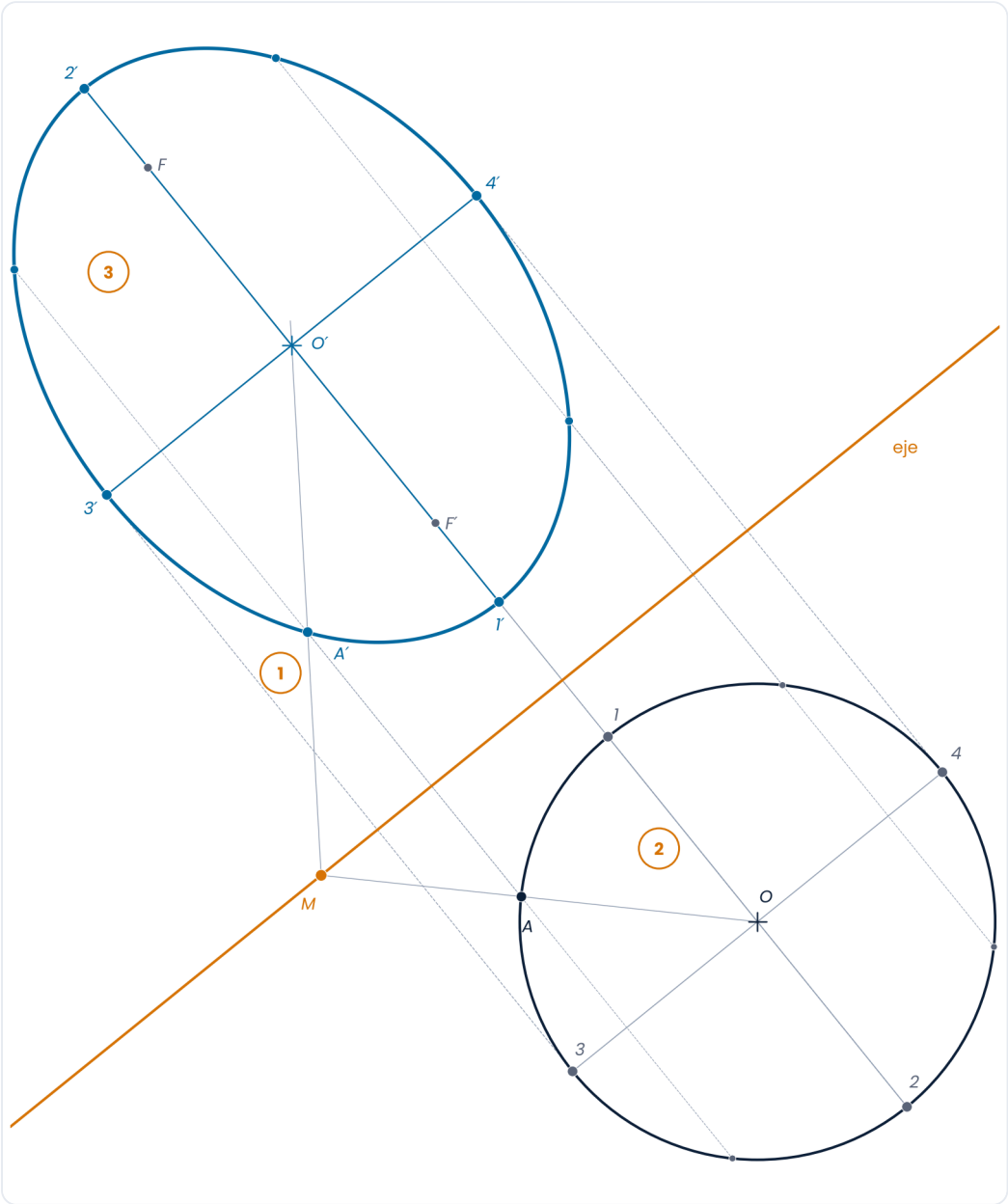


Datos del ejercicio, redibujados a escala 1:1 con las medidas del PDF oficial.

Apartado a)

1. **Idea.** La afinidad transforma la circunferencia en una elipse. Lo primero es mirar la dirección: AA' forma 90,0° con el eje (medido: 89,96°). Es una **afinidad ortogonal**, así que los ejes de la elipse son los afines de los diámetros paralelo y perpendicular al eje, y no hace falta el arco capaz. La razón es $k = -\dfrac{32{,}3}{23{,}3} \approx -1{,}39$ (negativa: A' está al otro lado del eje).

2. **Paso 1 ①: el centro *O′*.** La recta *AO* corta al eje en *M*. La recta *MA′* es su homóloga, y la paralela a *AA′* por *O* la corta en *O′*. Comprueba: *O′* está al otro lado del eje, a 70,5 mm (50,8 × 1,39).
3. **Paso 2 ②: los ejes.** Traza el diámetro 1-2 perpendicular al eje y el 3-4 paralelo. Sus afines (paralelas a *AA′* por cada extremo): 3′4′ es paralelo al eje y mide lo mismo, así que el **semieje menor** es *b* = 38,9 mm, igual que el radio. 1′2′ es perpendicular al eje y queda multiplicado por 1,39: el **semieje mayor** es *a* = 54,0 mm.
4. **Paso 3 ③: la curva.** Con los cuatro vértices ya tienes la elipse. Para trazarla bien, transforma más puntos: los de las diagonales del cuadrado circunscrito, como hace la solución oficial, o traza la elipse por puntos desde los ejes (Tema 7). Los focos están en el eje mayor, a $c = \sqrt{54{,}0^2 - 38{,}9^2} \approx 37{,}4$ mm del centro.



Solución. Los pasos ①②③ de la figura son los del texto: ① *M* y *O′*; ② diámetros 1-2 y 3-4 y sus afines, que son los ejes; ③ elipse con sus vértices, cuatro puntos más y los focos *F* y *F′*.

SOLUCIÓN Elipse de centro O' (al otro lado del eje, a 70,5 mm), semieje mayor 54,0 mm perpendicular al eje y semieje menor 38,9 mm paralelo a él; focos a 37,4 mm del centro. **Coincide con la solución gráfica oficial**: los ocho puntos que marca (A' a H') están sobre nuestra elipse, con desvíos de 0,12 mm como mucho. La solución oficial no dibuja los ejes; con ellos la elipse queda definida del todo.

Lo que puntúa. Canarias no publica un reparto por pasos: el ejercicio vale 2 puntos y los criterios generales piden «Solución correcta», «Trazado del proceso constructivo a lápiz y el resultado final destacado» y «Exposición clara y precisa de las operaciones gráficas básicas, aplicadas con todo rigor técnico, eliminando las líneas innecesarias que complicarían la representación final del resultado».

Error típico que te quita puntos. Tomar como ejes los afines de dos diámetros perpendiculares cualesquiera. Aquí funciona con los diámetros paralelo y perpendicular al eje porque la afinidad es ortogonal; si fuera oblicua, esos afines serían diámetros conjugados, no los ejes, y necesitarías la circunferencia de centro en el eje que pasa por O y O'. El otro fallo es unir pocos puntos a pulso: con los ejes y las tangentes en los vértices, la curva sale suave.

COMPARATIVA FINAL

Qué te dan y cómo lo resuelves

Lo que te dan	Qué hallas primero	Cómo sacas cada punto	Ejemplo PAU
Centro, eje y un par A-A'	Nada: ya está definida	Recta AP hasta el eje (M), recta MA' y rayo OP	Extremadura 2025 extraordinaria, Aragón 2025
Centro, eje y recta límite	Nada (comprueba RL')	Lado hasta el eje y hasta RL (L); paralela a OL por el punto doble	Murcia 2025, Extremadura 2026 extraordinaria
Pares de puntos y un punto doble (homología)	Centro $AA' \cap BB'$; eje por los dos puntos dobles	Como en la primera fila	Andalucía 2026, Castilla-La Mancha 2026, Galicia 2026
Eje y un par A-A' (afinidad)	La dirección AA'	Recta AP hasta el eje, recta MA' y paralela a AA' por P	Castilla-La Mancha 2026, Extremadura 2026, Asturias 2026
Pares de puntos en una afinidad	Eje por dos puntos dobles; dirección AA'	Como en la fila anterior	Andalucía 2026 extraordinaria, Canarias (modelos)
Afinidad ortogonal con A-A' y $C \equiv C'$	Eje: perpendicular a AA' por C	Perpendiculares al eje	Andalucía 2025 y modelos 2026-2027
Circunferencia y afinidad	Ejes reales: circunferencia de centro en el eje por O y O'	Vértices con paralelas a OO'; tangentes por puntos dobles	Canarias 2026, Castilla y León 2025
Sección plana de una pirámide o un prisma	Un vértice de la sección	Homología (pirámide) o afinidad (prisma) con eje en la traza del plano	Tema 15

Regla general: identifica primero si el centro es propio (homología) o impropio (afinidad) y qué te falta para tener centro, eje y un par. Con esos tres datos, todos los ejercicios se resuelven con las dos leyes.

Errores que te quitan puntos

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

- ✗ Creer que la homología conserva el paralelismo y dibujar paralelos los lados homólogos de dos lados paralelos del polígono dado.
- ✓ En la homología, dos rectas paralelas se transforman en rectas que se cortan en RL'. Solo la afinidad conserva el paralelismo. Cada lado se construye con su punto doble.

Apartado 1: Qué es una homología: centro, eje y pares de puntos

- ✗ Unir el punto doble M (donde AP corta al eje) con P en vez de con A'.
- ✓ La homóloga de AP pasa por M y por el homólogo de un punto conocido de esa recta, que es A'. P' sale al cortarla con el rayo OP.

Apartado 2: Cómo se halla el homólogo de un punto, de una recta y de una figura

- ✗ Usar como recta auxiliar una recta que pasa por el centro (por ejemplo, AQ cuando Q está en OA).
- ✓ Las rectas que pasan por O son dobles y no dan información. Usa otro par ya hallado o un lado de la figura que no pase por O.

Apartado 2: Cómo se halla el homólogo de un punto, de una recta y de una figura

- ✗ Confundir las dos rectas límite y trazar la homóloga paralela a OL con L en RL'.
- ✓ Para transformar puntos de la figura dada, L tiene que estar en RL (la de la figura dada). Comprueba con las distancias: $d(O, RL) = d(RL', e)$.

Apartado 3: Rectas límite: qué son, cómo se hallan y para qué sirven

- ✗ Trazar el eje por el punto doble dado y paralelo a AB, o hallar el centro con un solo par.
- ✓ El centro necesita dos rectas (AA' y BB') y el eje, dos puntos dobles (el dado y $AB \cap A'B'$).

Apartado 4: Hallar el centro y el eje a partir de pares de puntos

- ✗ Tomar el homólogo del centro de la circunferencia como centro de la elipse homóloga.
- ✓ La homología no conserva los puntos medios. Transforma el cuadrado circunscrito (8 puntos y 4 tangentes) y busca el centro como punto medio de los dos vértices de la recta OC (si OC es perpendicular al eje) o, siempre, como homólogo del polo de RL.

Apartado 5: La circunferencia homóloga: elipse, parábola o hipérbola

- ✗ Calcular la razón de afinidad sin signo.
- ✓ $k = MA'/MA$, negativa si A y A' están a lados distintos del eje. Da lo mismo medirla sobre AA' o con las distancias de A y A' al eje (Tales); el signo lo pone el lado en que cae A'.

Apartado 6: La afinidad: eje, dirección y razón

- ✗ Dar como ejes de la elipse los afines de dos diámetros perpendiculares cualesquiera de la circunferencia.
- ✓ Salen diámetros conjugados. Los ejes salen con la circunferencia de centro en el eje que pasa por O y O'; solo si la afinidad es ortogonal valen los diámetros paralelo y perpendicular al eje.

Apartado 7: La elipse afín de una circunferencia: ejes, focos y tangentes

Conceptos clave

Homología

Transformación del plano en la que los puntos homólogos están alineados con un punto fijo (el centro) y las rectas homólogas se cortan en una recta fija (el eje).

Centro de homología

Punto O por el que pasan todas las rectas que unen puntos homólogos. Es doble. En la afinidad es impropio y da la dirección.

Eje de homología

Recta e en la que se cortan las rectas homólogas. Todos sus puntos son dobles.

Puntos homólogos

Un punto A y su transformado A'. Siempre están alineados con el centro (o, en la afinidad, en la dirección de afinidad).

Rectas homólogas

Una recta y su transformada. Se cortan en un punto del eje, o son paralelas al eje las dos.

Punto doble

Punto que coincide con su homólogo ($M \equiv M'$): los puntos del eje y el centro. Se marca con su doble nombre.

Recta doble

Recta que se transforma en sí misma: el eje y todas las rectas que pasan por el centro.

Recta límite RL

Recta de la figura dada cuyos puntos tienen el homólogo en el infinito. Es paralela al eje.

Recta límite RL'

Recta de la figura homóloga que es la homóloga de la recta del infinito. Cumple $d(O, RL) = d(RL', e)$.

Punto impropio

Punto del infinito de una recta, que fija su dirección. El homólogo de un punto de RL es impropio.

Afinidad

Homología de centro impropio: las rectas que unen puntos homólogos son paralelas a una dirección. Conserva el paralelismo y los puntos medios.

Dirección de afinidad

Dirección común de las rectas AA', BB'... en una afinidad. Si es perpendicular al eje, la afinidad es ortogonal.

Razón de afinidad

$k = MA'/MA$, siendo M el punto donde AA' corta al eje. Negativa si A y A' están a lados distintos del eje.

Afinidad ortogonal

Afinidad cuya dirección es perpendicular al eje. Con razón -1 es la simetría axial.

Homotecia

Homología de eje impropio: las rectas homólogas son paralelas y la figura homóloga es semejante a la dada.

Diámetros conjugados

Par de diámetros de una elipse en el que cada uno es paralelo a las tangentes en los extremos del otro. Son los afines de dos diámetros perpendiculares de la circunferencia.

MODO PAU

Nueve claves que valen puntos

Dos leyes

Homólogos **alineados con el centro**; rectas homólogas que **se cortan en el eje**.

Vértice a vértice

Usa los **lados de la figura** como rectas auxiliares: cada lado te da el vértice siguiente.

Centro y eje

$O = AA' \cap BB'$. Eje por dos **puntos dobles**: el dado y $AB \cap A'B'$.

Recta límite

Homóloga de una recta: **paralela a *OL*** por su punto doble. Y $d(O, RL) = d(RL', e)$.

Puntos impropios

Si un lado cruza *RL*, su homólogo son **dos semirrectas** hacia fuera, no un segmento.

Afinidad

Rayos **paralelos** a AA'. Razón $k = MA'/MA$, con signo. Conserva paralelismo y puntos medios.

Ortogonal

Dada por A-A' y $C \equiv C'$: el eje es la **perpendicular a *AA'* por *C***.

Elipse afín

Ejes reales: **circunferencia de centro en el eje** que pasa por O y O'. Si la afinidad es ortogonal, basta con los diámetros paralelo y perpendicular al eje.

Marca todo

Centro, eje, puntos dobles y cada vértice **con su nombre**: Castilla-La Mancha puntúa con 1 punto «Dibuja la figura homóloga del triángulo ABC (A'B'C') y nombra correctamente los vértices», y Murcia, 1 a las «Designaciones y limpieza».

Cómo te lo pueden preguntar

- **Figura afín de un polígono dados el eje y un par** A-A' (a veces con un vértice en el eje): es el formato más repetido. Castilla-La Mancha, Extremadura, Asturias, Canarias, Castilla y León y Aragón. La afinidad sale en **18 de las 68 convocatorias** de 2025 y 2026, en 10 comunidades.
- **Hallar el centro y el eje (o el eje y la dirección) a partir de pares de puntos** y después transformar la figura: Andalucía (2025 y 2026), Castilla-La Mancha 2026, Galicia 2026, Canarias (modelos) y el modelo 2027 de Aragón.
- **Figura homóloga con centro, eje y recta límite**, a veces con la recta límite cortando a la figura: Murcia 2025, Extremadura (2025 ordinaria y 2026 extraordinaria) y Asturias 2025 extraordinaria. La homología sale en **10 de las 68 convocatorias**, en 7 comunidades.
- **Elipse afín a una circunferencia** (ejes, tangentes, focos): Canarias 2026 extraordinaria, Castilla y León 2025 ordinaria y el modelo 2025 de Castilla-La Mancha.
- **Afinidad unida a polígonos y triángulos** (construir el polígono y después su afín, o buscar el triángulo cuyo afín es equilátero): C. Valenciana 2025 y 2026, Aragón 2026 y Asturias 2026.
- **La afinidad como herramienta de la elipse:** ejes y focos desde dos diámetros conjugados (Madrid 2026) e intersección de una recta con la elipse (Madrid, modelo 2025 y reserva). Y la homología y la afinidad entre la base y la sección de un sólido, en diédrico (Tema 15).

No lo confundas

- **Homología con afinidad:** en la homología los rayos pasan por un centro propio O; en la afinidad son paralelos. Si en un ejercicio las rectas AA' y BB' son paralelas, es una afinidad.
- ***RL* con *RL'*:** RL está en la figura dada y sus homólogos se van al infinito; RL' está en la figura homóloga y es la homóloga del infinito. Están a distancias cruzadas: $d(O, RL) = d(RL', e)$.

- **Punto doble con punto límite:** el punto doble está en el eje y es su propio homólogo; el punto límite está en *RL* y su homólogo está en el infinito.
- **Homólogo del centro de la circunferencia con centro de la elipse:** en la homología no coinciden. En la afinidad sí, porque conserva los puntos medios.
- **Diámetros conjugados con ejes:** los afines de dos diámetros perpendiculares son conjugados; solo son los ejes si su afín sigue siendo perpendicular (el par que da la circunferencia de centro en el eje).
- **Razón de afinidad con razón de homotecia:** la de afinidad se mide desde el eje, sobre la dirección de afinidad (MA'/MA); la de homotecia, desde el centro (OA'/OA).

Ponte a prueba

PAU Castilla-La Mancha 2026 (ordinaria), Pregunta 1, ejercicio 1b (a elegir entre 1a y 1b; 2,5 puntos). Dados el punto doble M-M′ y los segmentos homólogos AB y A′B′, se pide: (1) Determinar el eje y el centro de homología (O); (2) Trazar un triángulo equilátero ABC; (3) Dibujar la figura homóloga del triángulo ABC (A′B′C′). [Datos redibujados, medidos en el PDF oficial (A3, 1:1), con origen en *M*, *x* hacia la derecha e *y* hacia arriba: *A* (16,7; -41,3), *B* (44,2; -20,0), *A′* (47,8; 20,2) y *B′* (50,0; 7,6).] PDF oficial

Solución: (1) El centro es $AA' \cap BB'$: *O* (56,0; 36,7). *AB* y *A′B′* se cortan en el punto doble *N* (53,6; -12,7), así que el eje es la recta *MN*; *O* está a 48,6 mm de él. (2) Sobre *AB* (34,8 mm) hay dos triángulos equiláteros posibles; el enunciado no elige, y el natural es el que queda hacia *M*: *C* (12,0; -6,8). (3) *AC* corta al eje en un punto doble; únelo con *A′* y corta con el rayo *OC*: *C′* (24,5; 5,5). Comprobación: *B′C′* tiene que pasar por el punto donde *BC* corta al eje. Lados del triángulo homólogo: *A′B′* 12,8 mm, *B′C′* 25,6 mm y *A′C′* 27,5 mm. Criterio oficial: eje y centro 0,5 + 0,5; triángulo equilátero 0,5; figura homóloga «y nombra correctamente los vértices» 1,0.

PAU Galicia 2026 (ordinaria), Pregunta 2, apartado 2.1 (a elegir entre 2.1 y 2.2; 2,25 puntos). Dibuje el homólogo triángulo ABC y del punto P, cononiendo los puntos hómologos A′ y C′ y un punto doble D-D′ [sic]. [Datos redibujados, medidos en el PDF oficial (A3, 1:1), con origen en *D*, *x* hacia la derecha e *y* hacia arriba: *A* (-58,0; 62,6), *B* (-30,6; 22,0), *C* (-89,8; 44,3), *P* (-7,8; 39,5), *A′* (-75,4; -46,5) y *C′* (-121,6; -14,6).] PDF oficial

Solución: No te dan ni el centro ni el eje. El centro es $AA' \cap CC'$: *O* (-48,8; 119,9). El eje pasa por *D* y por el punto doble $AC \cap A'C'$, que cae lejos, en (-153,5; 7,5): el eje es casi horizontal (baja 2,8° hacia la derecha) y *O* está a 117,4 mm de él. *AB* corta al eje en un punto doble; únelo con *A′* y corta con el rayo *OB*: *B′* (-25,3; -6,4). Para *P*, usa la recta *AP* (o *BP*): *P′* (22,9; -20,9). Comprobación: *B′C′* pasa por el punto donde *BC* corta al eje. Criterio oficial (traducido del gallego): «Triángulo homólogo» 1,75 y «Homólogo de P» 0,50, más 1 punto de presentación para todo el examen.

PAU Extremadura 2026 (extraordinaria), Bloque 1, ejercicio 1 (3 ejercicios de 6 en el Bloque 1; 2 puntos). HOMOLOGÍA. Dibuja la figura homóloga de la dada, conociendo el eje de homología (EH), el centro de homología (O) y la recta límite (RL). El vértice D de la figura está en el EH. [Datos redibujados, medidos en el PDF oficial (A3, 1:1), con origen en *D*, *x* hacia la derecha e *y* hacia arriba: *EH* pasa por *D* y sube hacia la derecha a 48,4°. *RL* es paralela, del lado de *O*, a 56,0 mm de *EH*; *O* (-45,3; 43,0) está a 62,4 mm de *EH*. Cuadrilátero *ABDC* con sus diagonales *AD* y *BC*: *A* (-34,0; 38,4), *B* (-3,4; 36,6) y *C* (-35,8; 7,8).] PDF oficial

Solución: D es doble: $D' = D$. Para cada vértice, prolonga un lado hasta EH (punto doble) y hasta RL (punto límite L); la homóloga es la paralela a OL por el punto doble, y corta al rayo desde O. Con BD sale B' (35,1; 30,7) y con AB, A' (78,4; -7,3); C' (-23,3; -38,9). Los tres pasan al otro lado de EH, porque A, B y C están entre EH y RL. Ninguno toca RL, así que la figura homóloga es cerrada: lados $A'B'$ 57,6 mm, $B'D$ 46,6 mm, DC' 45,4 mm y $C'A'$ 106,5 mm, más sus diagonales. A está a 5,1 mm de RL: por eso A' sale tan lejos. Comprobación: RL' queda a 6,4 mm de EH (= 62,4 - 56,0). Criterio oficial: «Planteamiento e interpretación correcta de los elementos» 0,75 y «Resolución del ejercicio» 1,25.

PAU Asturias 2026 (ordinaria), Ejercicio 1, opción A (se hacen 4 de los 5 ejercicios, y en cada uno A o B; 2,5 puntos). Dados el lado AB de un hexágono regular, el punto homólogo del centro del polígono O' y el eje de afinidad, se pide: a. Dibuja el hexágono de lado AB, siendo este lado el más alejado del eje. b. Halla la figura afín del polígono obtenido. [Datos redibujados, medidos en el PDF oficial (A3, 1:1), con origen en O': A (-32,7; 52,6) y B (-15,0; 56,8), lado de 18,2 mm; el eje sube hacia la derecha a 27,2° y pasa a 19,9 mm de O', que está al otro lado del eje respecto de AB.] PDF oficial

Solución: a) El centro O del hexágono está en la mediatriz de AB, a 15,8 mm del lado ($18{,}2 \cdot \sqrt{3}/2$), hacia el eje: queda a 24,3 mm del eje (el punto medio de AB, a 39,7 mm). b) La dirección es OO', que sale perpendicular al eje: es una **afinidad ortogonal** de razón $k = -19{,}9/24{,}3 \approx -0{,}82$. Cada vértice pasa al otro lado del eje por su perpendicular, a 0,82 veces su distancia. Con origen en O': A' (2,0; -15,1), B' (16,1; -3,8), C' (14,1; 11,3), D' (-2,0; 15,1), E' (-16,1; 3,8) y F' (-14,1; -11,3). El hexágono afín tiene los lados opuestos iguales y paralelos y su centro es O'. **Coincide con la solución gráfica oficial.** Criterio: «Dibujo del hexágono 0,50 puntos», «Determinación de los puntos homólogos 1,50 puntos» y «Procedimiento empleado 0,50 puntos».

PAU Castilla y León 2025 (ordinaria), Ejercicio 1, pregunta A2 (a elegir entre A1 y A2; 2,5 puntos). -Obtener los ejes reales de la elipse afín a la circunferencia de centro O, estando la afinidad definida por el eje e y el par de puntos afines OO'. -Dibujar las tangentes a la elipse por sus puntos T_1' y T_2'. -Dibujar los focos de la elipse y su Circunferencia Principal. [Datos redibujados, medidos en el PDF oficial (A4, 1:1), con origen en O: circunferencia de radio 35 mm; el eje e baja hacia la derecha 3,4° y pasa 43,2 mm por debajo de O; O' (-55,2; -110,5), T_1' (-87,5; -105,0) y T_2' (-22,9; -115,8).] PDF oficial

Solución: La afinidad es oblicua, de razón $k = -70{,}4/43{,}2 \approx -1{,}63$. Ejes: la mediatriz de OO' corta al eje en Z (-58,6; -39,7); la circunferencia de centro Z y radio 70,8 mm, que pasa por O y O', corta al eje en dos puntos que, unidos con O y con O', dan las direcciones de los diámetros perpendiculares y de los ejes. Transformándolos salen los **semiejes 72,6 y 27,5 mm**; los focos están a $\sqrt{(72{,}6^2 - 27{,}5^2)} \approx 67{,}2$ mm del centro, y la circunferencia principal tiene radio 72,6 mm. T_1' y T_2' son los afines de los extremos del diámetro horizontal de la circunferencia (comprobación: sus antiafines están a 35,0 mm de O). Por eso sus tangentes son **paralelas**: la tangente a la circunferencia en cada extremo corta al eje en un punto doble, y desde él se traza la tangente a la elipse. Castilla y León solo publica los criterios generales: resolución 2,00, trazado 0,25 y presentación 0,25.

PAU Comunitat Valenciana 2026 (extraordinaria), Pregunta 1, apartado A (a elegir entre A y B; 2,5 puntos). Construya el cuadrado ABCD conociendo la dirección m de la diagonal BD y el vértice A (1 p.). Construya el rombo, afín al cuadrado del apartado anterior, conociendo el punto afín del vértice A, que es A', y la dirección n' de la diagonal A'C' (1 p.). Dibuje el eje de afinidad (0,5 p.). [Datos redibujados, medidos en el PDF oficial (A4, 1:1; el dibujo es una imagen), con origen en A: la recta m baja hacia la derecha formando 60° con la horizontal y pasa a 26,2 mm de A, por su izquierda; A' (42,0; 0,0), es decir, 42,0 mm a la derecha de A y a su misma altura; la recta n' pasa por A' y baja hacia la derecha a 35°.] PDF oficial

Solución: 1) m es la recta de la diagonal BD: la perpendicular a m por A da el centro O (pie de la perpendicular) y la diagonal AC. La semidiagonal mide 26,2 mm: C es el simétrico de A respecto de O, y B y D están sobre m a 26,2 mm de O. Lado: 37,1 mm. 2) La afinidad conserva el centro: O' está en n' y en la paralela a AA' por O (aquí AA' es horizontal, así que todas las rectas de afinidad lo son). C' es el simétrico de A' respecto de O', y la diagonal $B'D'$ es la perpendicular a n' por O' (las diagonales del rombo son perpendiculares); B' y D' están en las paralelas a AA' por B y D. Rombo de lado 35,9 mm y diagonales $A'C'$ = 45,7 mm y $B'D'$ = 55,4 mm. 3) Eje: une el punto doble $AC \cap n'$, en (23,0; 13,3), con el punto doble $m \cap B'D'$, en (15,0; -78,4) (en mm, con origen en A e y hacia arriba). Es casi vertical (85° con la horizontal) y deja A y A' a lados distintos: la razón es $k \approx -0{,}92$. Compruébalo con otro par de lados: BC y $B'C'$ también se cortan en el eje. Criterio oficial: «Construcción del cuadrado» 1, «Construcción del rombo» 1 y «Obtención del eje de afinidad» 0,5.

Fuentes

1. Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato (BOE-A-2022-5521): Dibujo Técnico I y II
2. Junta de Andalucía: Directrices y Orientaciones Generales PAU 2026-27, Dibujo Técnico II
3. Universidad de Castilla-La Mancha: Directrices y orientaciones generales para la PAU, Dibujo Técnico II, curso 2026/2027
4. Universidad de Murcia: acta de la reunión de coordinación de Dibujo Técnico II (10-10-2024, PAU 2025), con la lista de ejercicios evaluables (hoy en el «Histórico»)
5. Universidad de Murcia: acta de la reunión de coordinación de Dibujo Técnico II (17-9-2026), vigente para la PAU 2027
6. Generalitat de Catalunya: página oficial de la materia Dibujo Técnico en la PAU (versión en castellano)
7. PAU Andalucía 2026, ordinaria: examen de Dibujo Técnico II
8. PAU Andalucía 2026, ordinaria: criterios específicos de corrección
9. PAU Región de Murcia 2025, ordinaria: examen, criterios y soluciones de Dibujo Técnico II
10. PAU Canarias 2026, extraordinaria: examen de Dibujo Técnico II
11. PAU Canarias 2026, extraordinaria: examen resuelto y criterios
12. PAU Castilla-La Mancha 2026, ordinaria: examen y criterios de Dibujo Técnico II
13. PAU Galicia 2026, ordinaria: criterios de Debuxo Técnico II
14. PAU Extremadura 2026, extraordinaria: criterios específicos de corrección
15. PAU Asturias 2026, ordinaria: examen resuelto y criterios de Dibujo Técnico II
16. PAU Castilla y León 2025, ordinaria: criterios de Dibujo Técnico II
17. PAU Comunitat Valenciana 2026, extraordinaria: criterios de Dibujo Técnico II

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.