

Representación gráfica

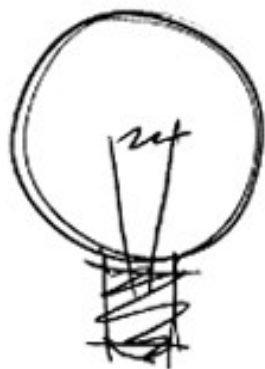
2º ESO

(v24/25)

Boceto, croquis y dibujo técnico

La representación de objetos tecnológicos se inicia, en una primera fase, con el dibujo a mano alzada, sin la intervención de los instrumentos de medida o auxiliares descritos anteriormente.

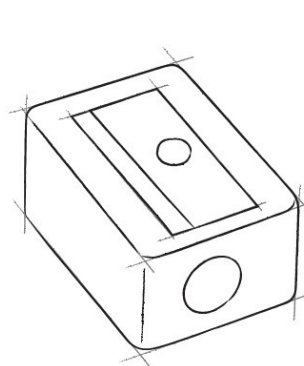
- Distinguimos dos tipos de dibujo a mano alzada:
 - **Boceto:** es un dibujo que representa una primera idea que se plasma sobre el papel, con poco detalle y para el que únicamente se necesita papel, lápiz y goma de borrar.
 - **Croquis:** es un dibujo que conlleva una mayor precisión y proporción en el dibujo. Es el siguiente paso al boceto y en él se incluyen detalles de tamaño, forma, materiales de construcción, etc.



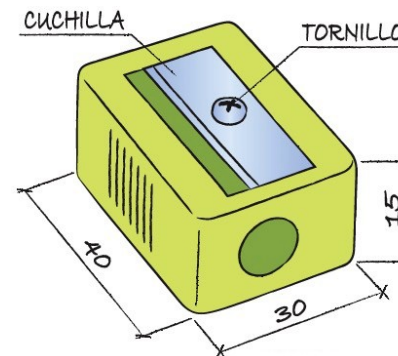
Boceto



Croquis



Boceto



Croquis

¿Dibujo técnico?

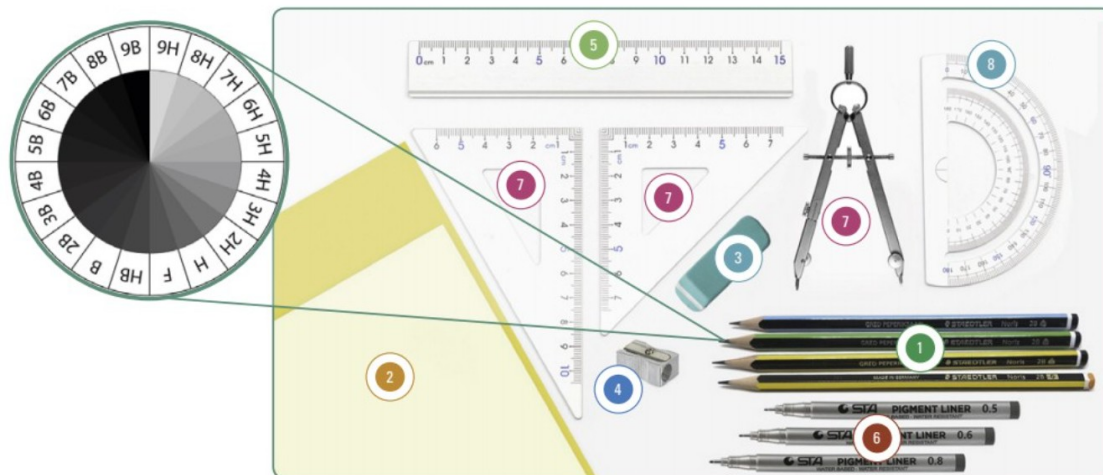
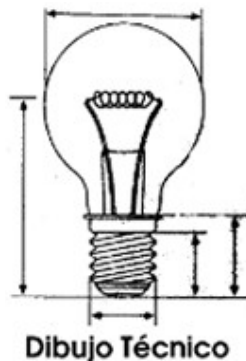
Expresión gráfica y normalización

El **dibujo técnico** es la representación gráfica de los objetos con el fin de proporcionar información para que puedan ser fabricados. Emplea útiles y herramientas de dibujo y sigue una serie de normas.

La **normalización** es el proceso de elaboración de normas aplicadas a un ámbito concreto. La norma es el documento que establece las condiciones que debe tener el producto.

En dibujo técnico se utiliza la normalización para unificar todos los elementos que intervienen:

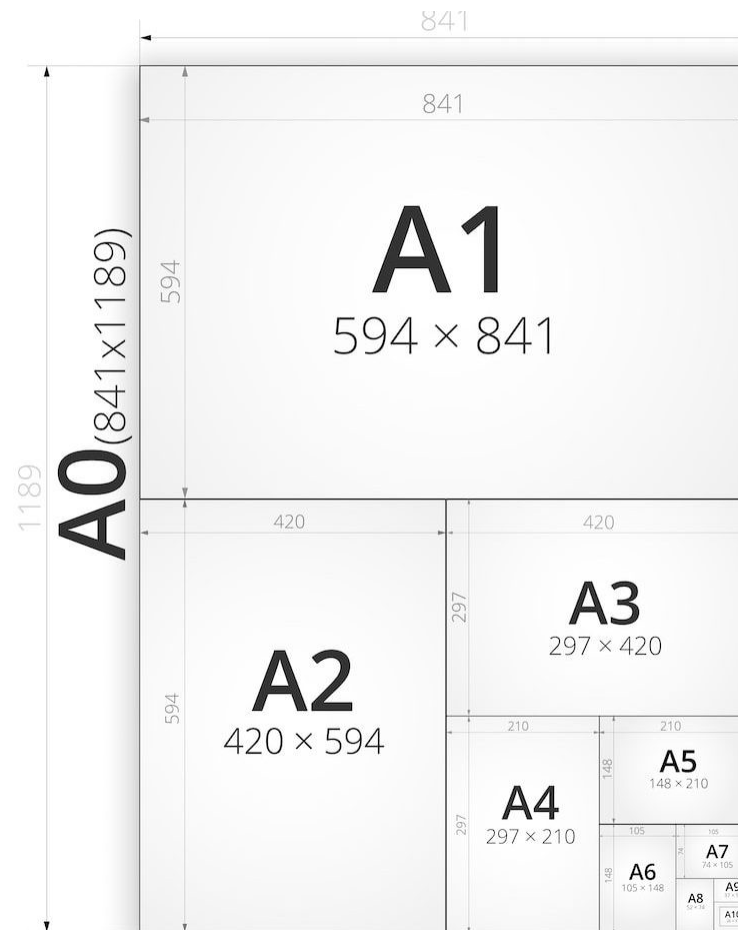
- **Formato papel**
- **Rotulación**



Formato de papel y rotulación

Formato papel

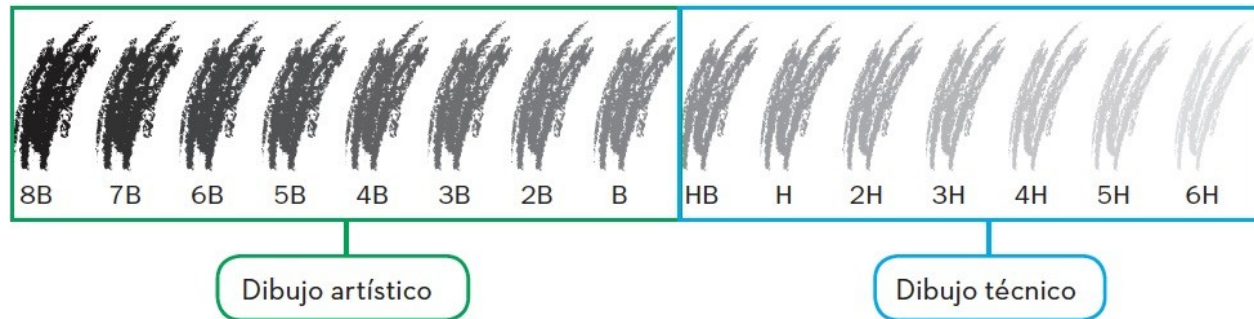
Norma DIN. El formato mayor el DINA0; el resto se obtiene dividiendo el lado mayor.



Formato de papel y rotulación

Rotulación

- El tipo de lápiz y trazado también se refiere a una norma. Se clasifica en función de la dureza de la mina, que determina la marca que deja sobre el papel (H duros, B blandos y HB dureza intermedia).



- El tipo de línea que se utiliza para cada representación es diferente y también está normalizado.

Tipo	Forma	Grosor	Uso
Continua gruesa		0,8	Aristas y contornos visibles.
Continua fina		0,2	Líneas de acotación y rayados.
Trazo discontinuo		0,2 - 0,4	Líneas ocultas.
Trazo y punto		0,2	Líneas de ejes de simetría.

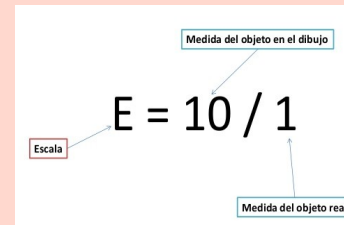
Escalas

Cuando queremos representar un objeto, un mapa o un plano sobre el papel, debemos tener en cuenta el espacio que disponemos para realizar el dibujo:

- Objeto muy pequeño → El dibujo tendrá que ser mayor.
- Objeto muy grande → El dibujo tendrá que ser menor.

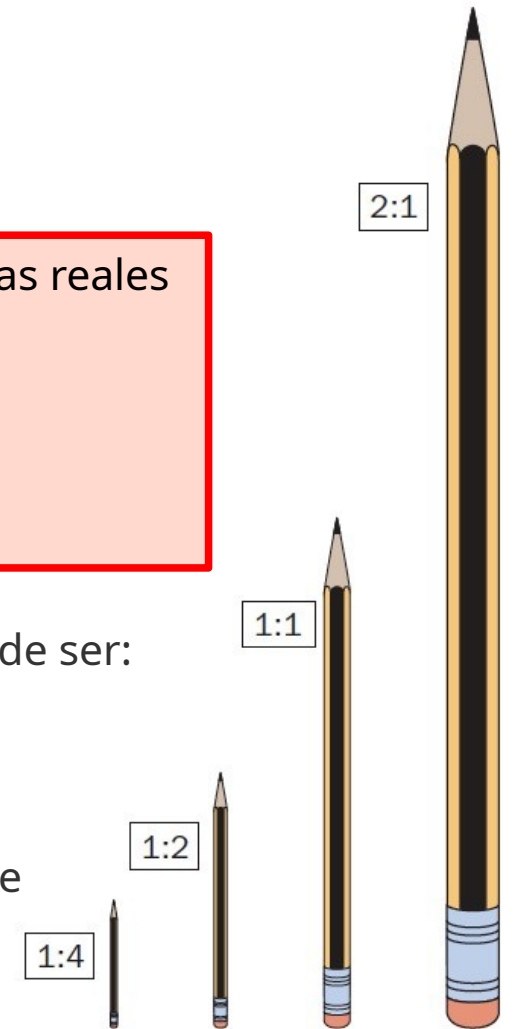
Una **escala** es la relación entre las medidas del dibujo y las medidas reales del objeto.

$$\text{Escala} = \frac{\text{Medida del dibujo}}{\text{Medida real}}$$



La escala se puede representar de forma numérica o gráfica, y puede ser:

- **Escala natural:** las medidas del dibujo son las medidas reales del objeto (1:1).
- **Escala de ampliación:** las medidas del dibujo son mayores que las reales del objeto (2:1, 5:1).
- **Escala de reducción:** las medidas del dibujo son menores que las medidas reales del objeto o del plano (1:3, 1:10).



Escalas

- **EJEMPLO:**

Calcula la medida del círculo que tenemos que dibujar en el plano, sabiendo que la escala es de 1:100 y que el diámetro real vale 2 m.

DATOS:

$$E = 1:100 = 0'01$$

$$D_{\text{real}} = 2 \text{ m}$$



Solución

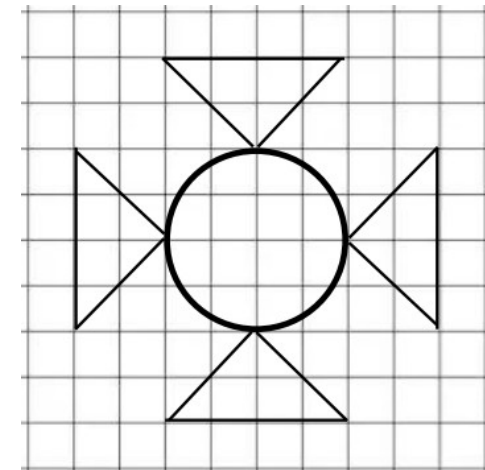
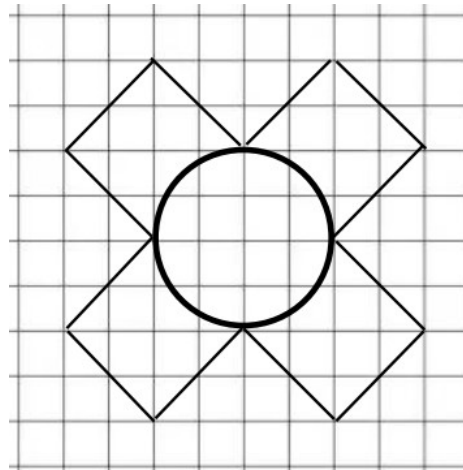
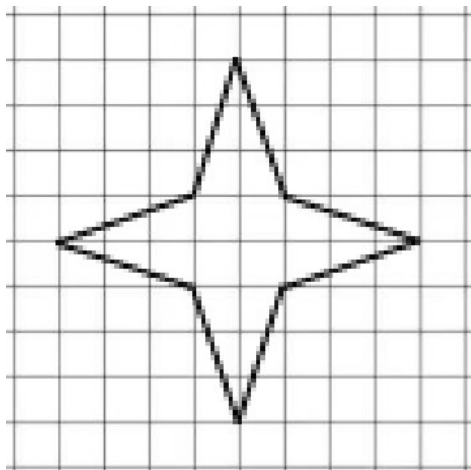
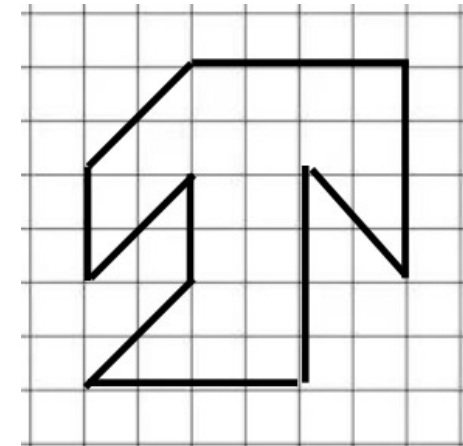
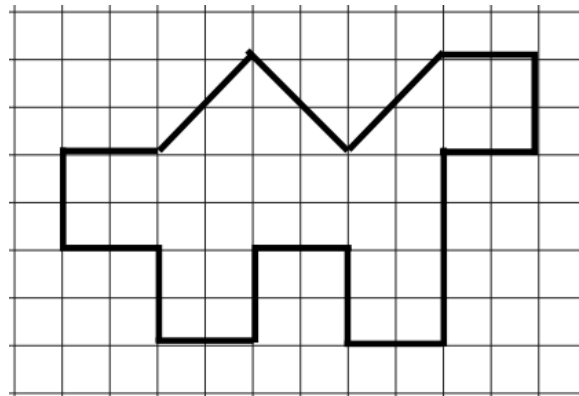
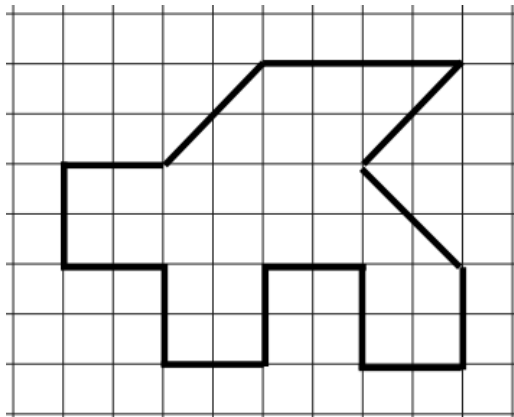
- **EJERCICIOS (libreta):**

- 1) Calcula la medida del lado de un cuadrado que debemos dibujar, sabiendo que la escala es 1:1000 y que la longitud real de su lado es 5 m.
- 2) Queremos dibujar la aguja de un reloj que mide 1,5 cm. Si elegimos una escala 5:1, ¿cuánto medirá su representación en el dibujo?
- 3) Calcula las medidas del dibujo de las siguientes escalas:

Escalas

- **DIBUJA EN LA LIBRETA:**

Dibuja a escala 1:2 (reducción) y a escala 2:1 (ampliación) los siguientes dibujos. Las medidas de los dibujos son las cuadrículas de tu libreta, por lo que deberás realizar los cálculos necesarios para pasar a la escala correspondiente.



Acotación

En dibujo técnico es importante indicar las dimensiones de objetos, planos y mapas.

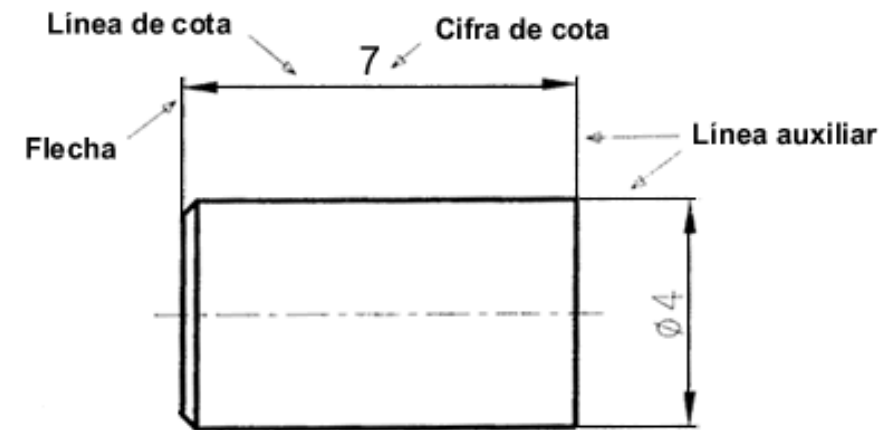
Acotar consiste en indicar las dimensiones reales sobre un dibujo.

La acotación sigue una serie de normas:

- **Línea de cota:** línea paralela a la arista a acotar que finaliza con terminales y está delimitada por las líneas auxiliares de cota. Sobre ella se coloca la cifra de cota. La separación entre la primera línea de cota y la figura debe ser de 8 mm, y la separación entre líneas de cota paralelas, de 5 mm.
- **Líneas auxiliares de cota:** líneas perpendiculares a la arista que delimitan la dimensión que se va a acotar. Sobrepasan la línea de cota en 2 mm.
- **Terminales:** se sitúan en los extremos de la línea de cota. Pueden ser flechas de 15° en la punta, trazos cortos de 45° o puntos.



- **Cifra de cota:** se coloca centrada y encima de la línea de cota en horizontal, o a la izquierda de ella si es vertical. Si la cifra no cabe en la línea, se colocará en el lado derecho, en la prolongación de la línea.
- **Símbolos:** preceden a la cifra de cota e indican una medida específica.

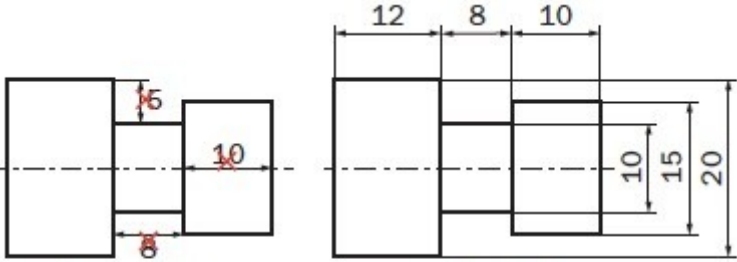
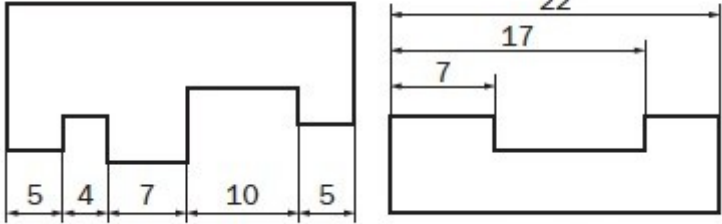


∅	Símbolo de diámetro
□	Símbolo de cuadrado
R	Símbolo de radio

Acotación

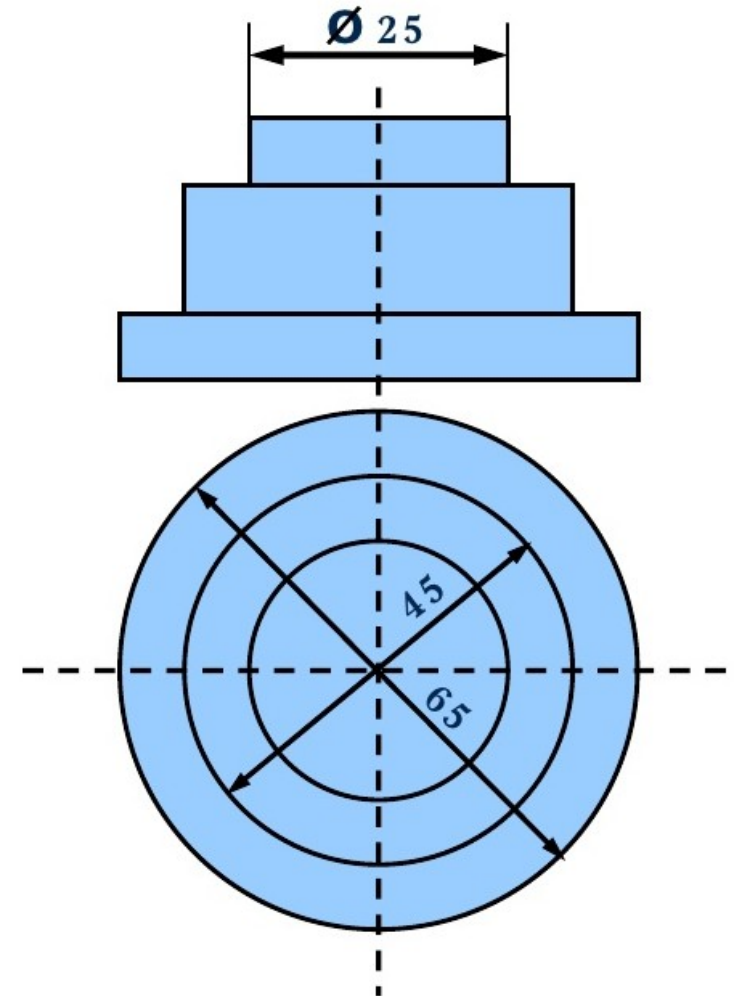
En la acotación de una figura se utilizará la misma unidad para todas las cotas. Al acotar una figura, deben indicarse todas las medidas necesarias, pero no deben repetirse medidas y se señalarán las mínimas posibles. La acotación también debe facilitar el proceso de fabricación o construcción.

- Además de estas normas generales, también se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los ejes y las aristas no se utilizarán como líneas de cota o auxiliares.	
Las líneas de cota no deben cruzarse entre sí ni con otras líneas.	Incorrecto Correcto
Se acotará por el exterior de la figura, siempre que sea posible.	
Las líneas de cota se colocarán en serie o alineadas y en paralelo, de menor a mayor medida.	En serie En paralelo

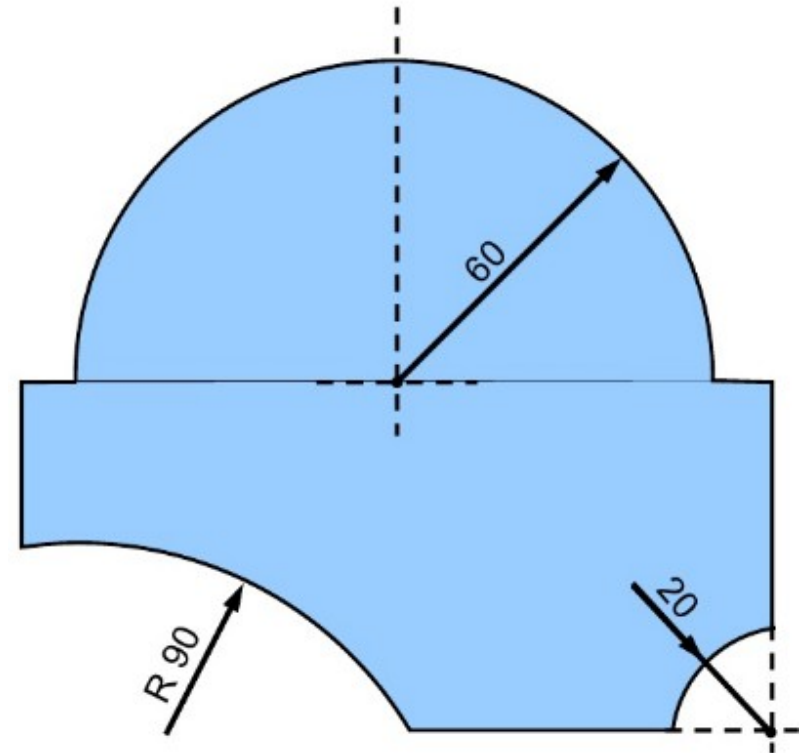
Acotación de diámetros

- Los arcos mayores de 180° se acotarán con su diámetro.
- La línea de cota no puede coincidir con los ejes de simetría.
- Las líneas de cota se colocarán en diferentes ángulos.
- No se acotarán más de dos circunferencias concéntricas. El resto se acotarán en otra vista.
- Se añadirá el símbolo del diámetro cuando no sea evidente que estamos acotando una circunferencia.



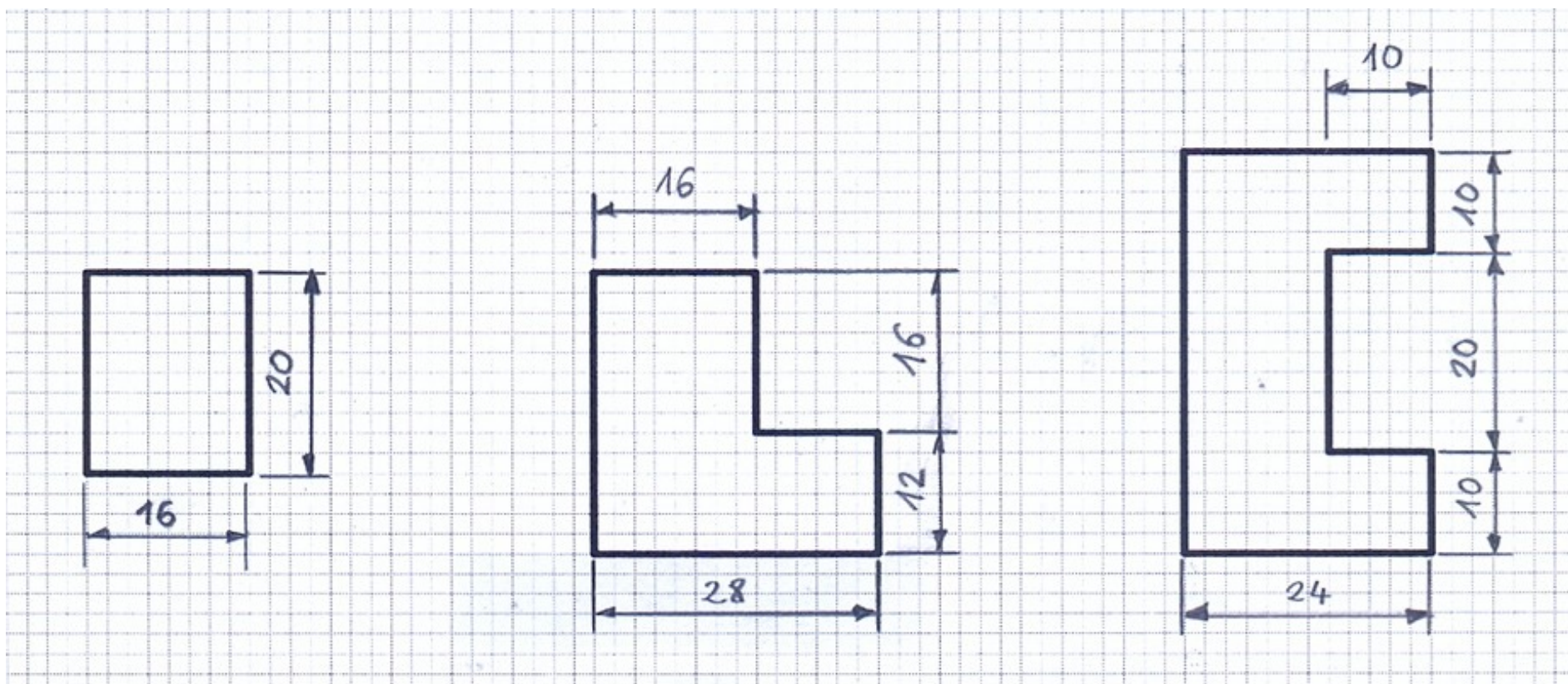
Acotación de radios

- Los **arcos menores de 180°** se acotarán con su radio.
- La flecha y la cifra de cota irán por fuera si hubiese poco espacio
- Si no conocemos el centro del arco colocaremos delante de la cifra de cota el símbolo de radio "R". La línea llevará la misma dirección que si fuese un radio.



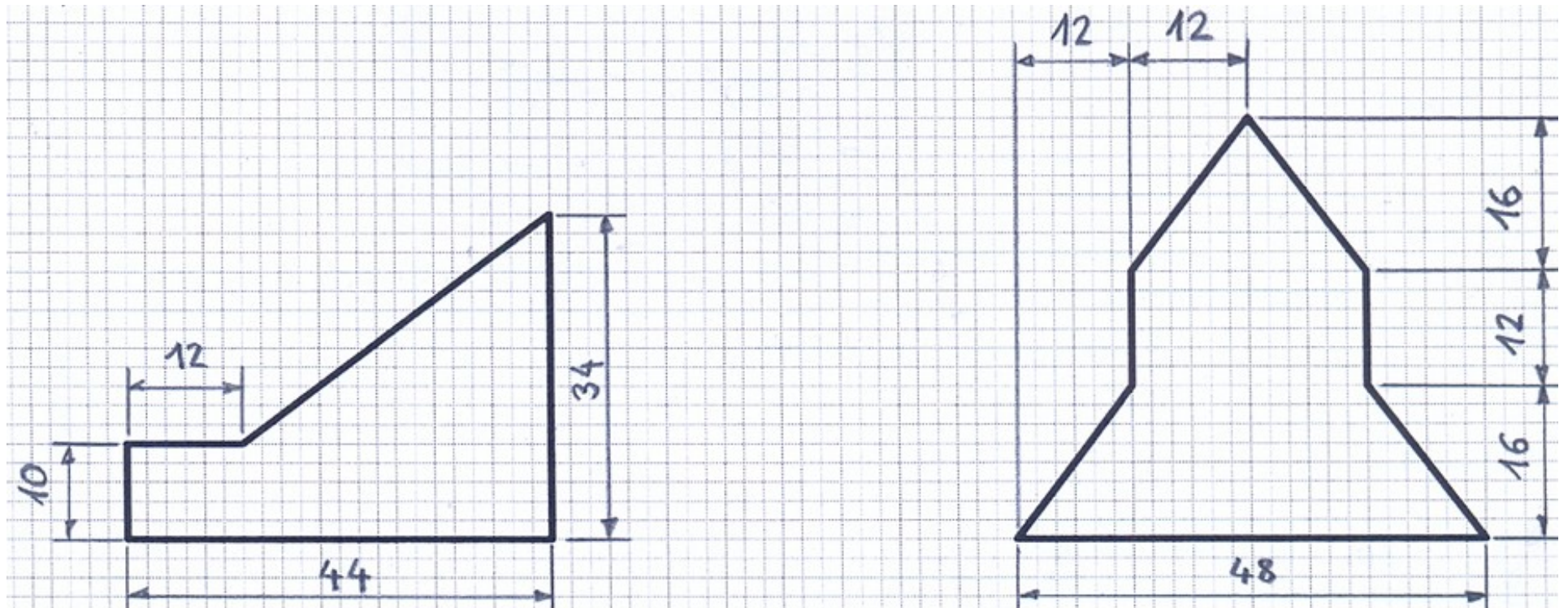
Ejemplos de acotación

■ FIGURAS MUY SENCILLAS



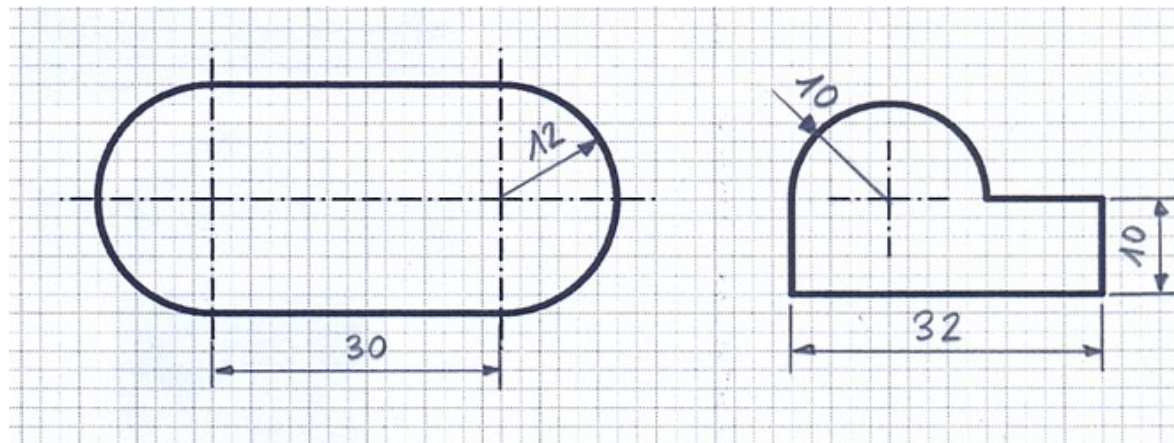
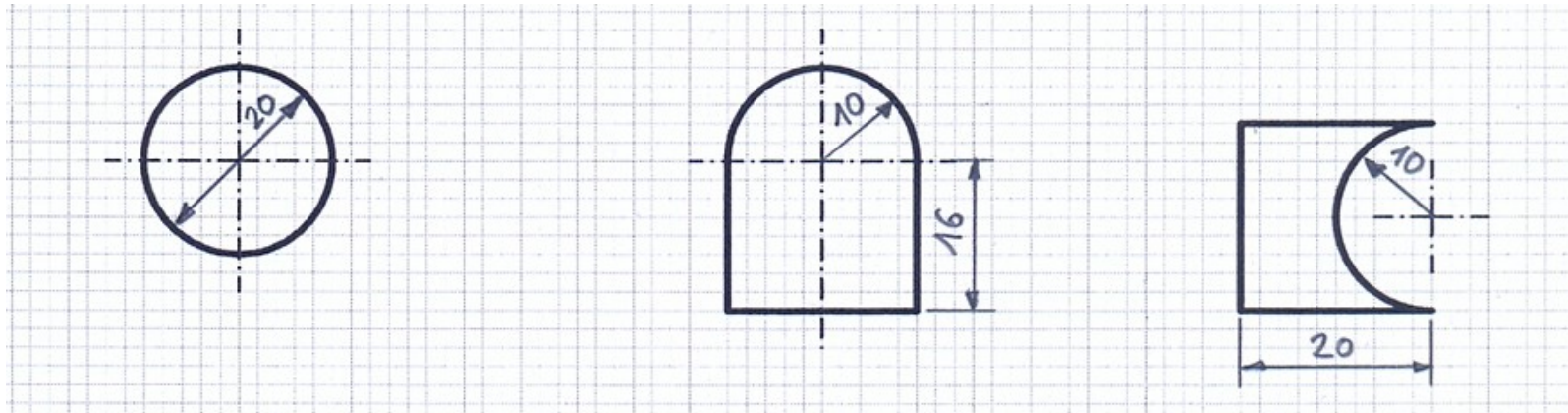
Ejemplos de acotación

■ FIGURAS CON DIAGONALES



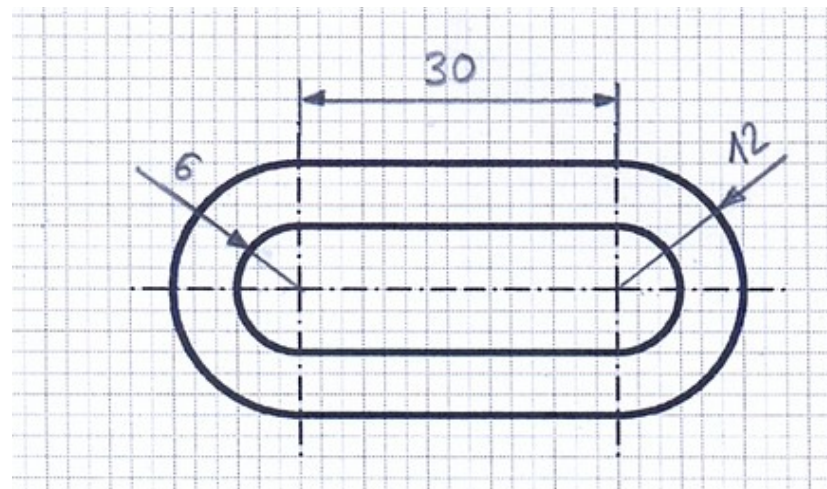
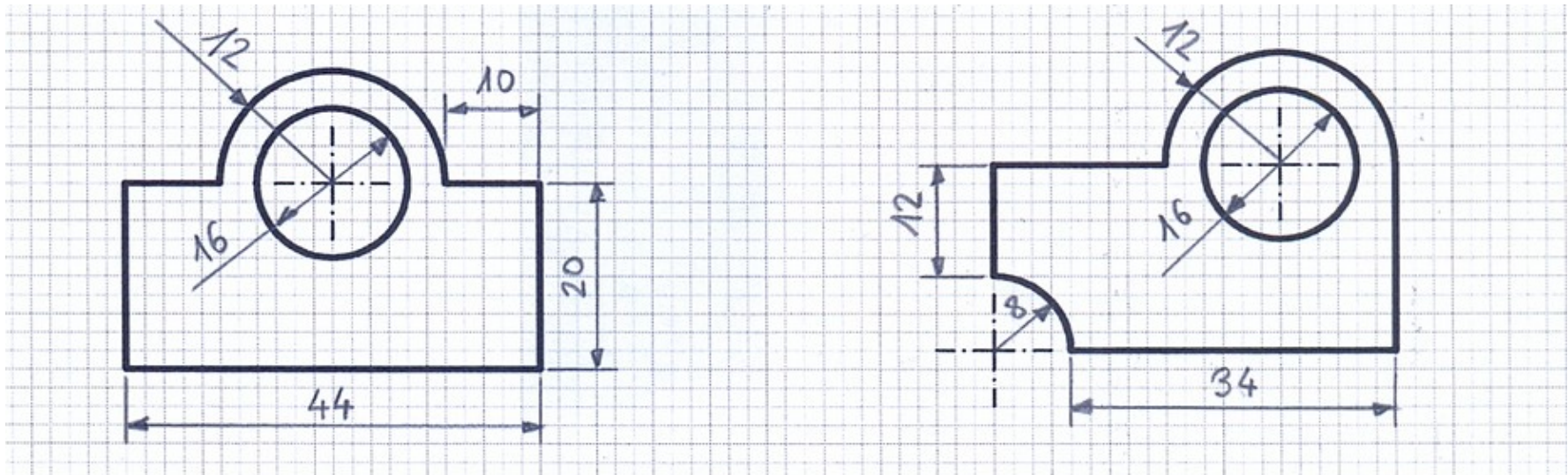
Ejemplos de acotación

■ FIGURAS CON CIRCUNFERENCIAS



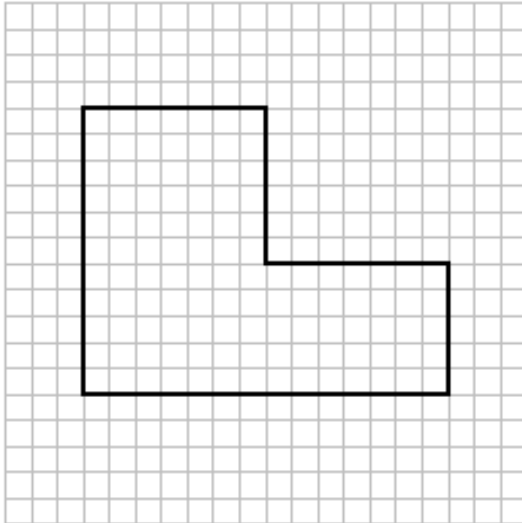
Ejemplos de acotación

■ FIGURAS CON CIRCUNFERENCIAS (Más complejas)

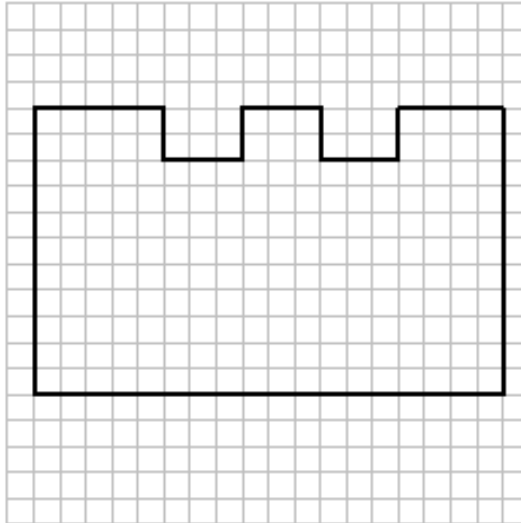


Acotación

1

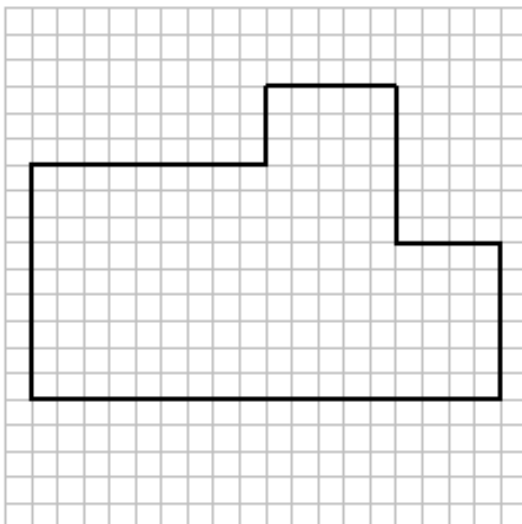


2

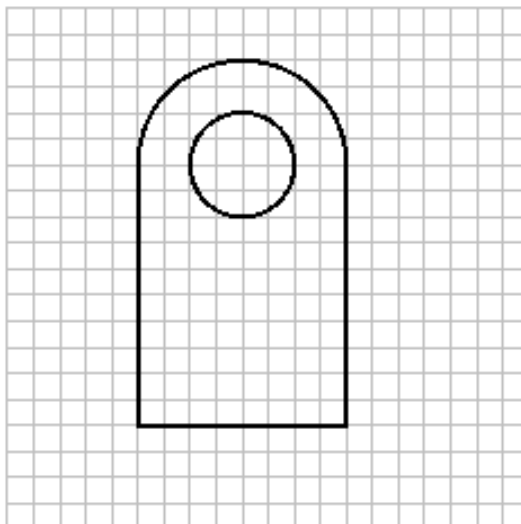


- **DIBUJA EN LA LIBRETA:**
- *Dibuja las piezas siguientes y acótalas correctamente.*
- *Para calcular la medida, ten presente que cada cuadro mide **5 mm**.*

3



4



Actividad

- **Crear marco y cajetín**

Antes de empezar con el tema vamos a aprender/repasar cómo se prepara el DINA4 en el que se va a hacer el dibujo técnico en tecnología.

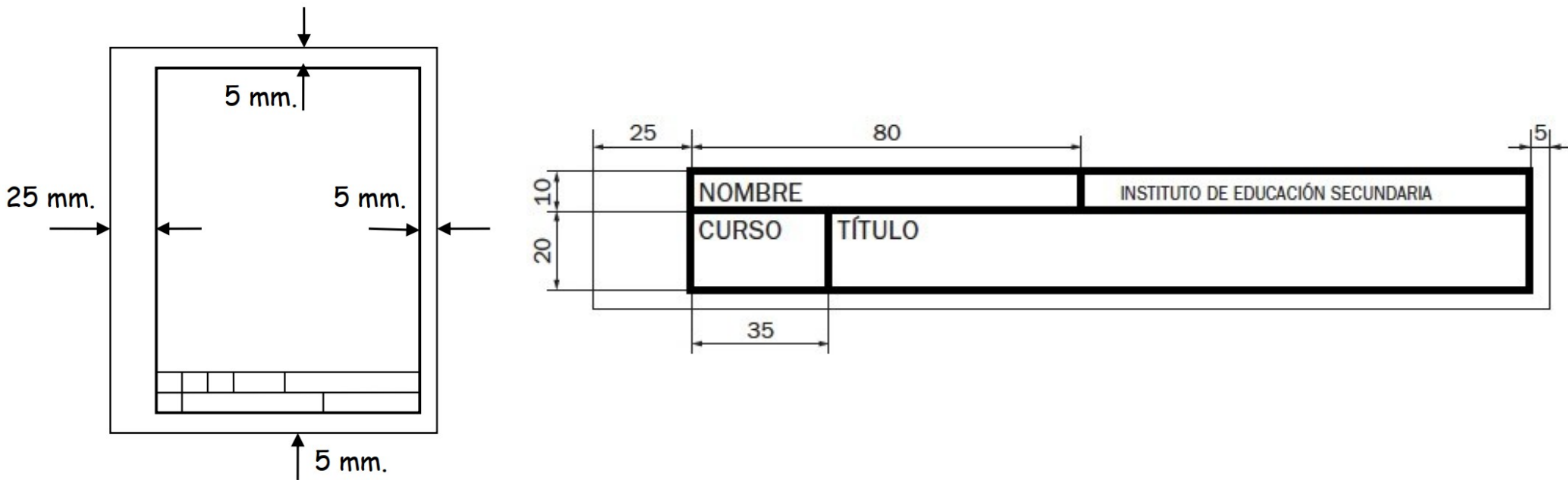
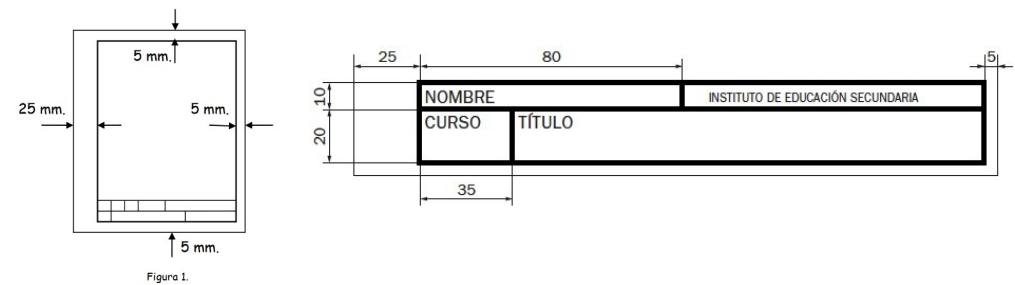


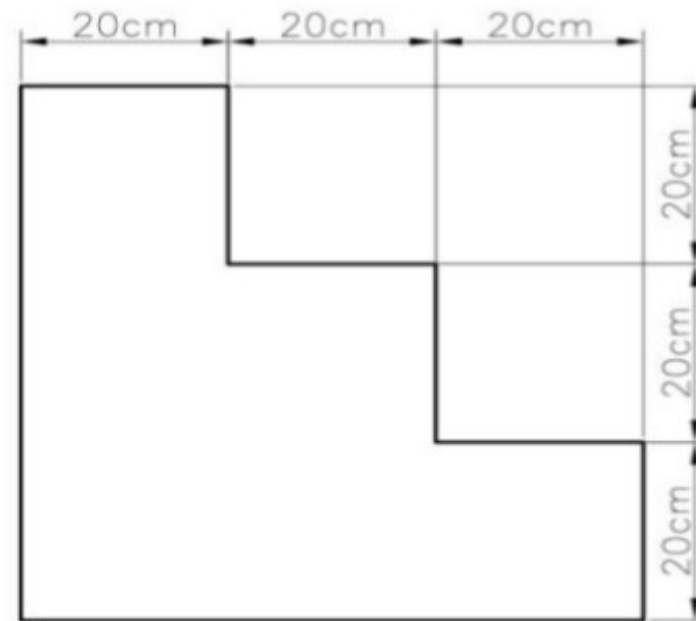
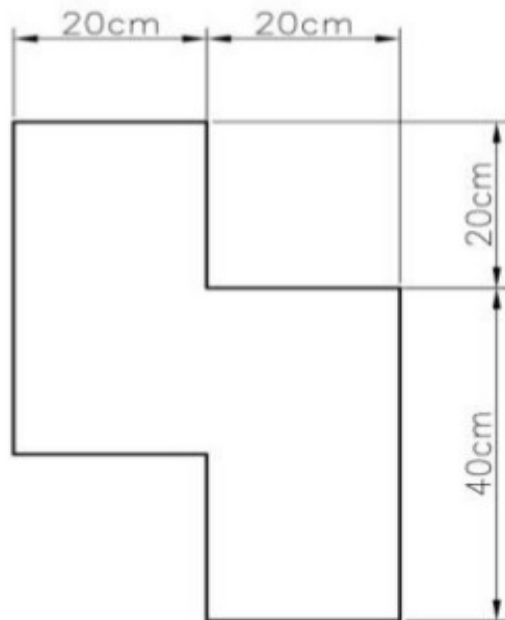
Figura 1.

Actividad



■ Actividad 2.1: Acotación y escala

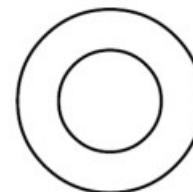
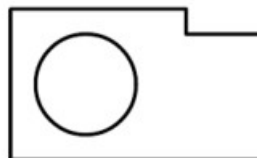
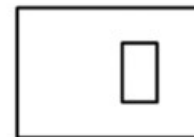
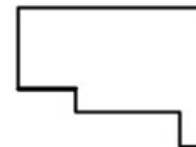
- 1) Dibuja sobre una hoja de tamaño A4 las dos figuras siguientes a una escala 1:10. Incorpora a tus dibujos las acotaciones con las medidas reales. Recuerda dibujar el marco y el cajetín para la entrega.



Actividad

■ Actividad 2.2: Acotación de piezas

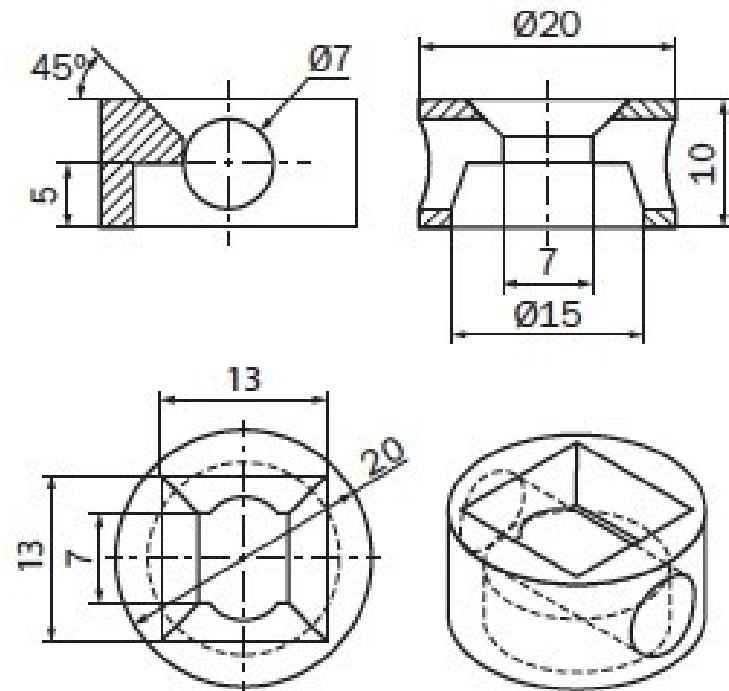
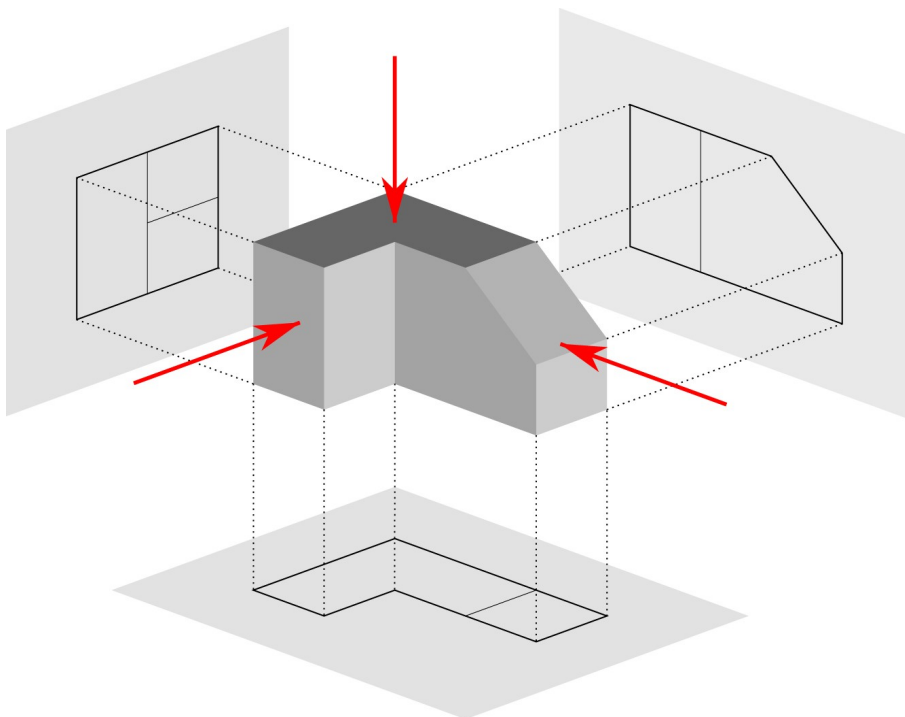
1) Acota correctamente las siguientes piezas. (Ficha/fotocopia)



Sistema diédrico

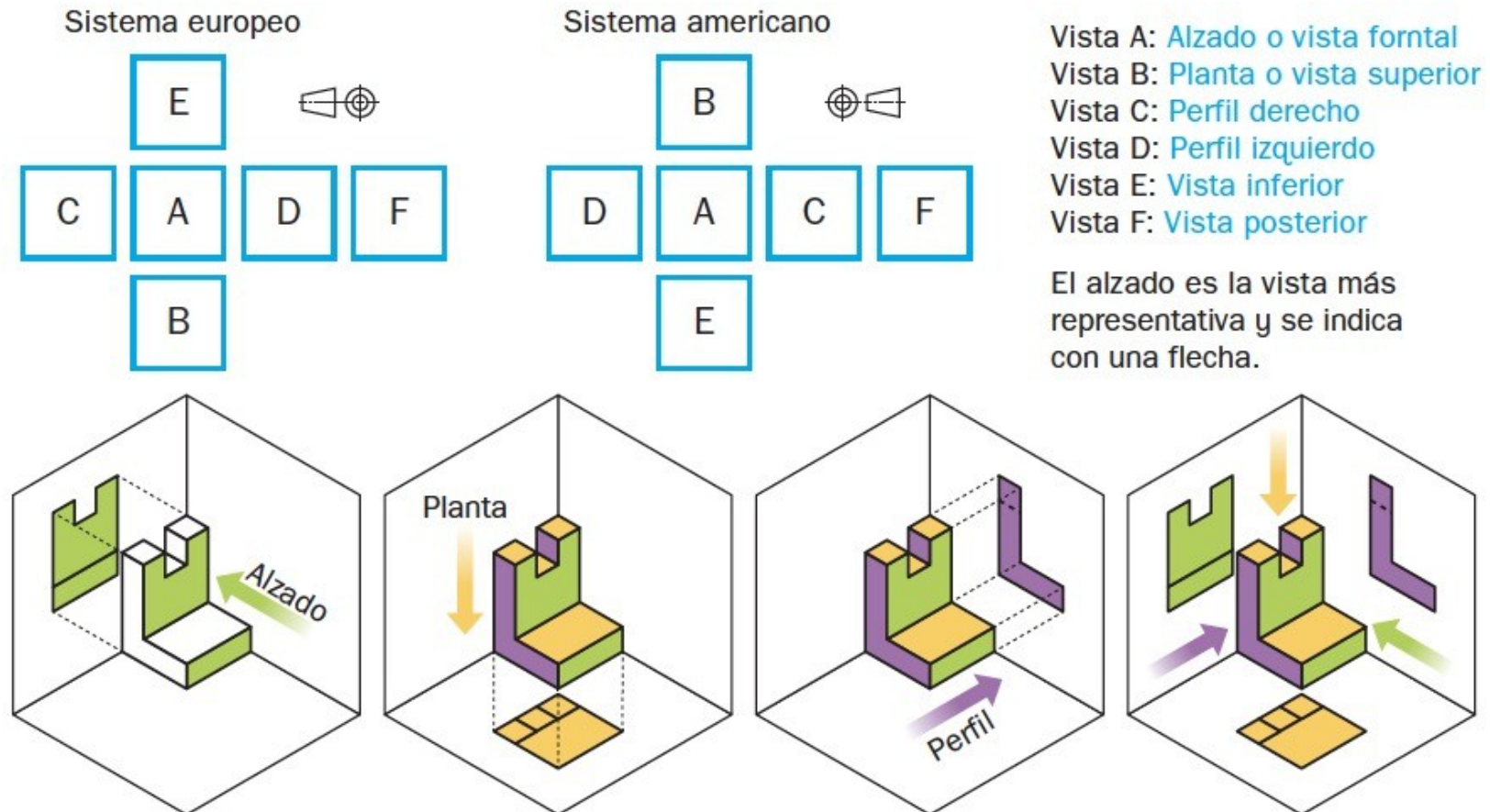
Para representar objetos en un plano de dos dimensiones tenemos que representar las tres dimensiones del objeto: **alto**, **ancho** y **fondo**.

El sistema más utilizado es el **sistema diédrico o de proyecciones diédricas**, el cual se basa en la representación de la proyección perpendicular del objeto sobre los diferentes planos contenidos en un cubo. → **Las vistas del objeto.**



Sistema diédrico: vistas

Las **vistas de un objeto** son las proyecciones ortogonales (perpendiculares) del objeto sobre los planos imaginarios que forman las caras de un cubo.

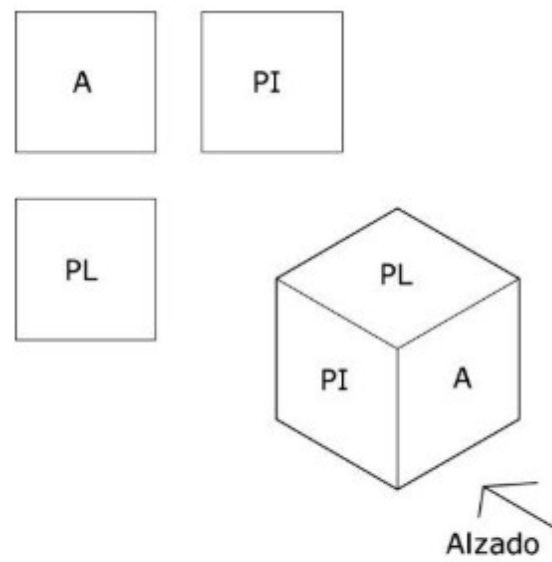


Sistema diédrico: vistas (sistema europeo)

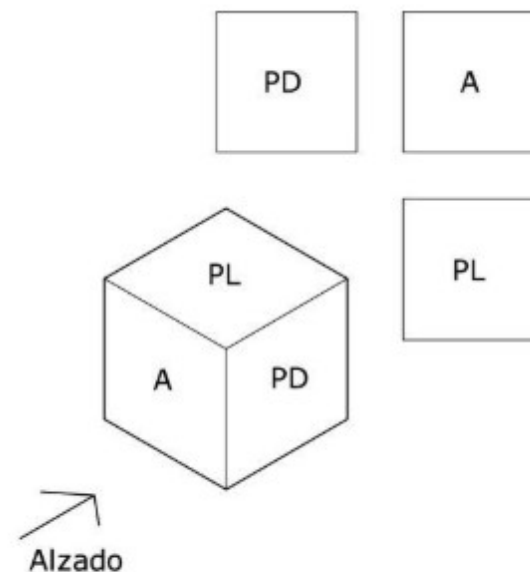
Las vistas principales son **alzado**, **planta** y **perfil**, ya que con las proyecciones sobre el triedro es suficiente para definir el objeto.

La representación de las proyecciones puede realizarse de dos formas distintas, según el punto de vista del observador: el **sistema europeo** y el **americano**.

El **sistema europeo será el que utilizaremos** y según la posición del alzado las vistas quedarán colocadas de la siguiente manera:



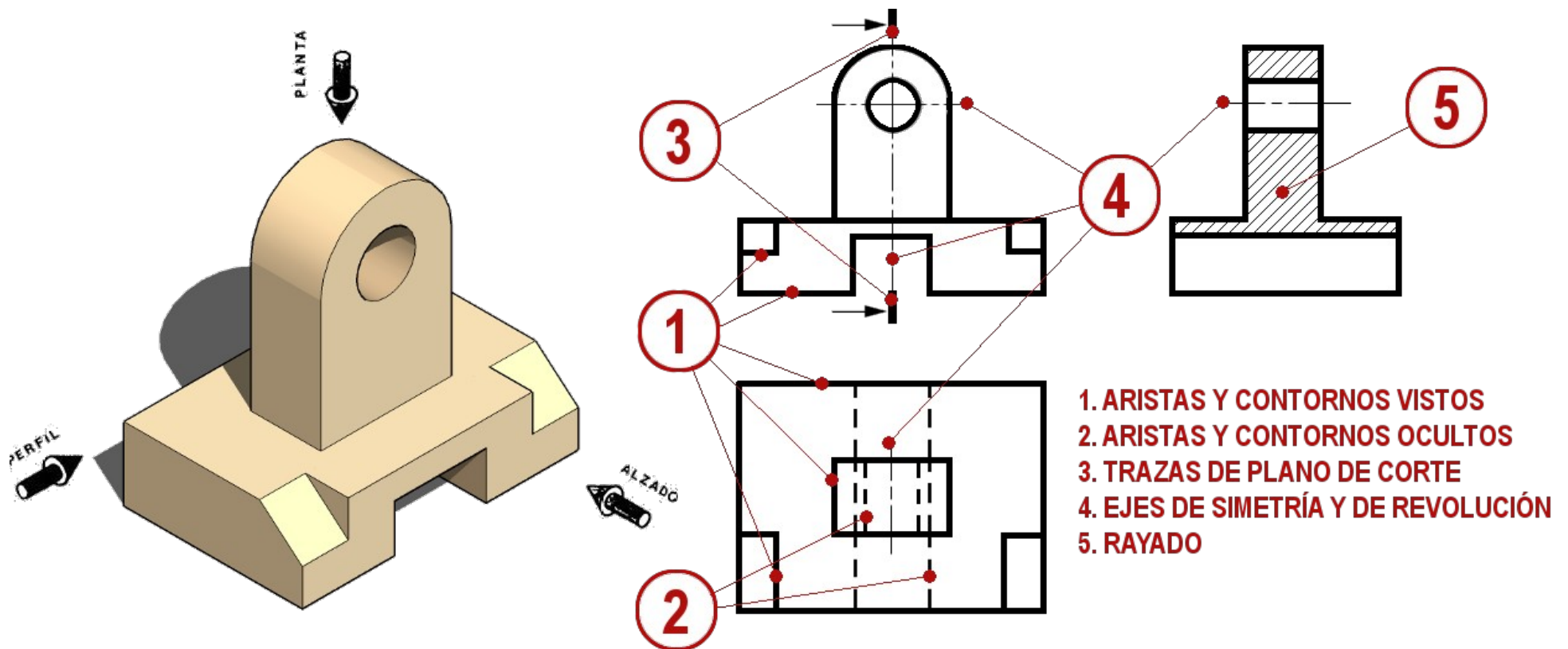
Caso 1. Nos dan el Perfil Izquierdo. Situaremos el alzado a la derecha



Caso 2. Nos dan el Perfil Derecho. Situaremos el alzado a la izquierda

Sistema diédrico: vistas (sistema europeo)

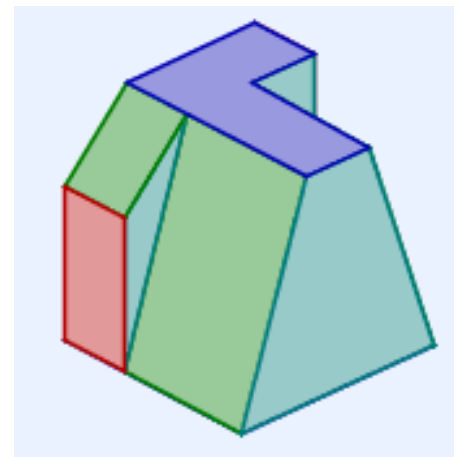
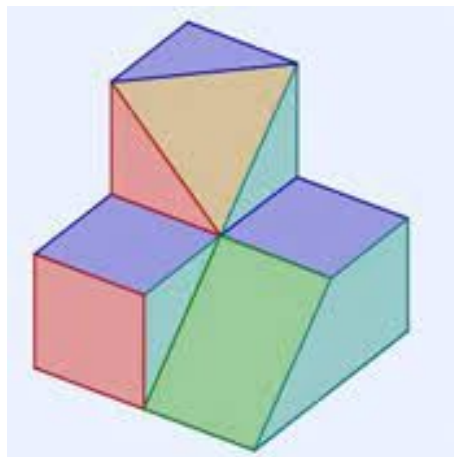
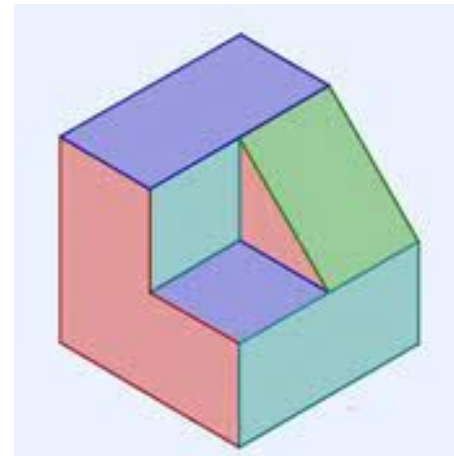
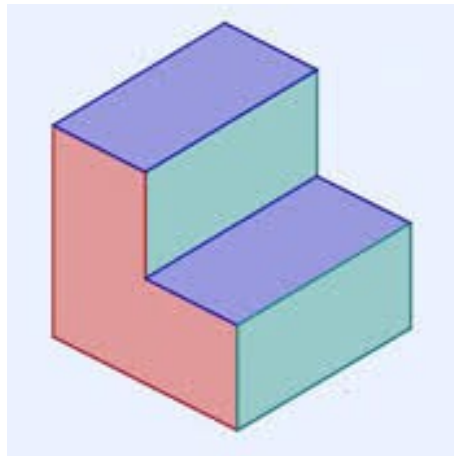
- Cuando sea necesario, se añadirán también las vistas ocultas, que se representan con líneas discontinuas; los taladros, que se indican con su centro, y los cortes, que se indican con un rayado.



Sistema diédrico: vistas (sistema europeo)

■ Ejemplos vistas

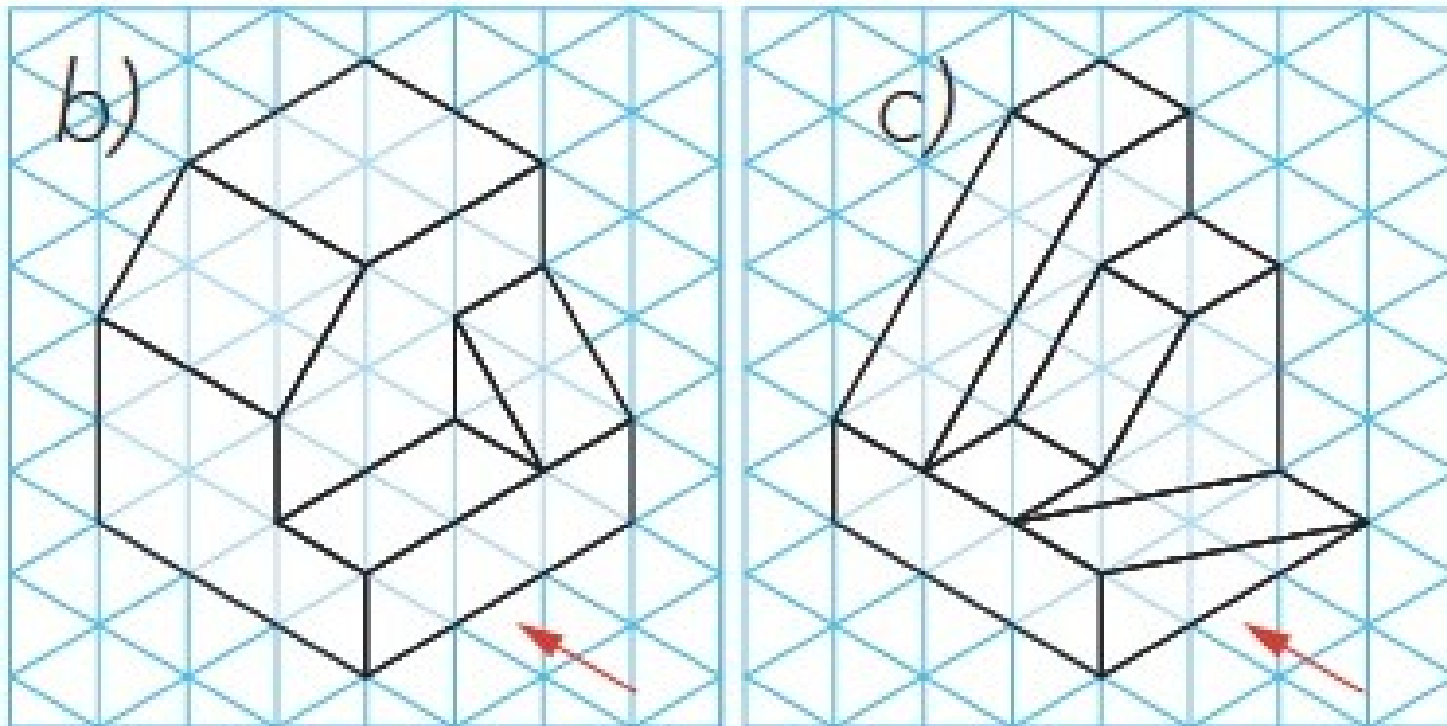
- 1) Dibuja en tu cuaderno las tres vistas principales, alzado, planta y perfil, de las siguientes piezas. Las figuras están inscritas en cubos de 6 cm de lado.



Actividad

■ Actividad vistas

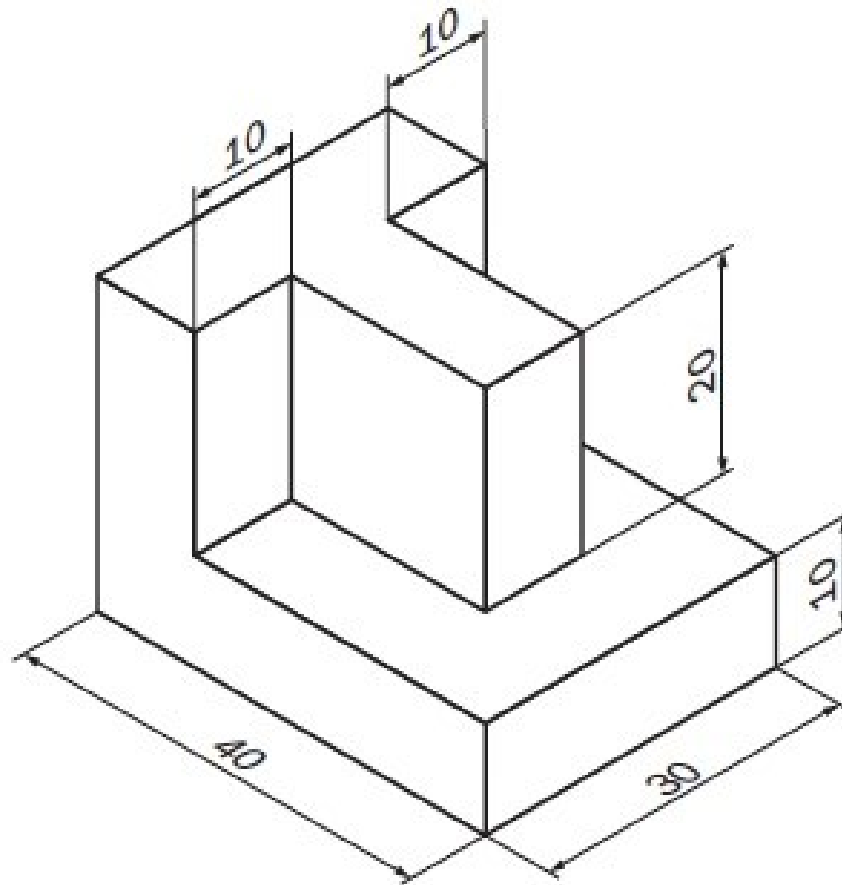
- 2) Dibuja en tu cuaderno las tres vistas principales, alzado, planta y perfil, de las siguientes piezas. Están representadas en una cuadrícula, por lo que puedes utilizar papel cuadriculado y tomar cada dos cuadrados de tu libreta como una unidad. Recuerda las normas que se aplican al dibujo técnico.



Actividad

■ Actividad 2.3: Vistas a escala 2:1

- 1) Dibuja en un DIN A4 (con marco y cajetín) la siguiente pieza a escala 2:1. Las medidas están expresadas en milímetros.

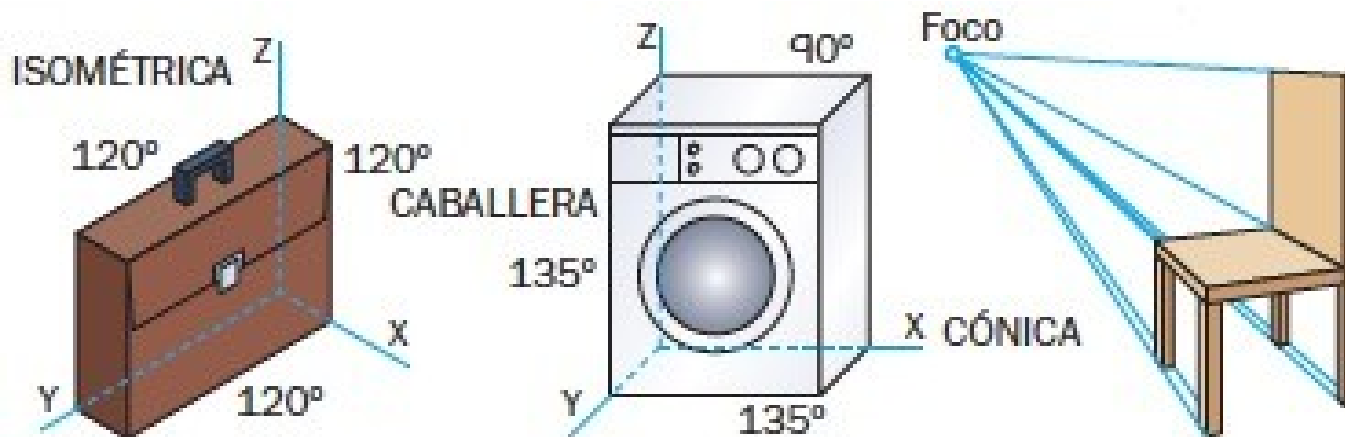


Representación en perspectiva

La **perspectiva** es la representación de un objeto tridimensional en un plano de dos dimensiones.

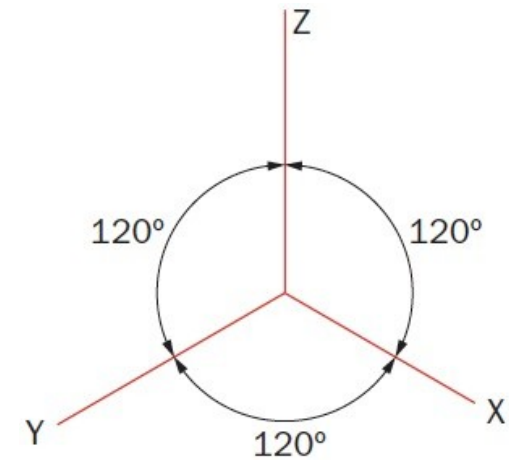
Para entender cómo se realiza la perspectiva, debemos colocar el objeto en un espacio tridimensional, formado por tres planos (triedro), proyectado sobre un plano.

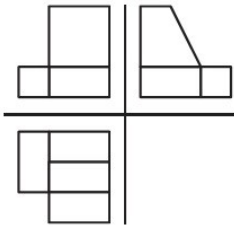
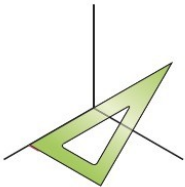
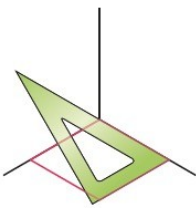
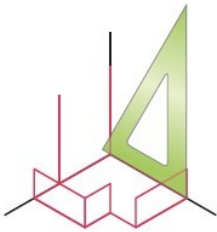
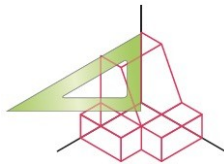
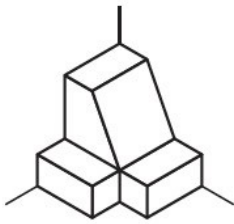
Existen varios tipos de perspectivas, determinados por la posición de los ejes de coordenadas. Las más utilizadas son la **isométrica**, la **caballera** y la **cónica**.



Perspectiva isométrica

En la perspectiva isométrica, los tres ejes, denominados X, Y y Z, forman ángulos iguales, de 120° , entre sí. Las dimensiones sobre los ejes tienen una reducción de las medidas reales de 4:5 (0,82). Sin embargo, al ser la misma reducción sobre todos los ejes, los objetos se pueden dibujar con las medidas reales, ya que la proporción es la misma.

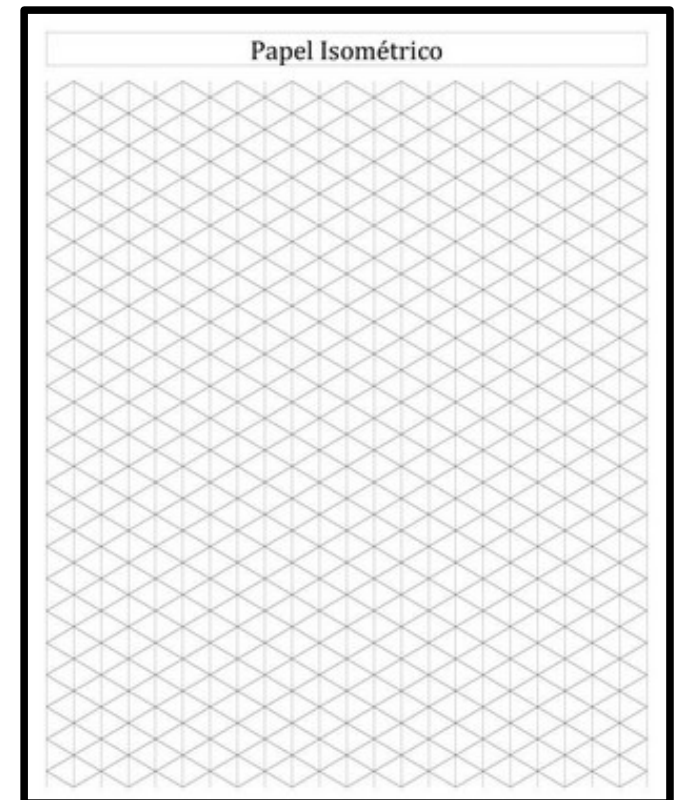
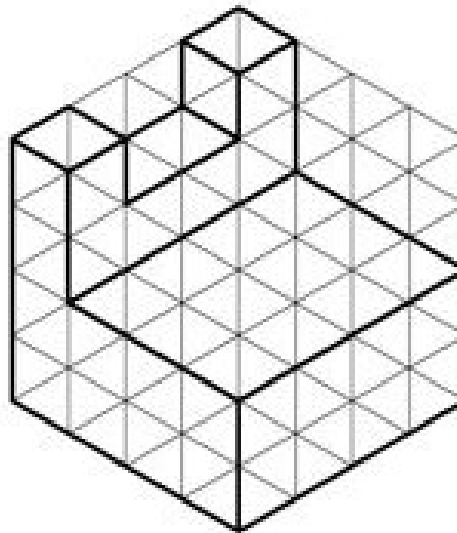
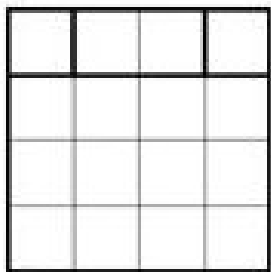
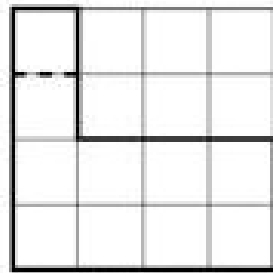
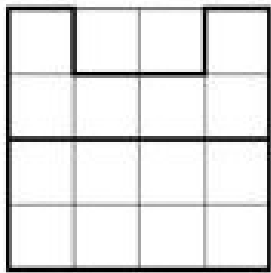


Se parte de las vistas del objeto	1. Se dibujan los ejes con un ángulo de 120° entre cada uno y el contiguo.	2. Se dibuja la vista de planta en el plano XY.	3. Se suben los vértices para formar el alzado y el perfil en los planos YZ y XZ.	4. Se trazan paralelas a los ejes para determinar los vértices.	5. Se borran las líneas que no se ven o se resaltan las aristas vistas.
					

Perspectiva isométrica

- **La plantilla de isométrico**

- Para dibujar la perspectiva isométrica utilizaremos una plantilla.

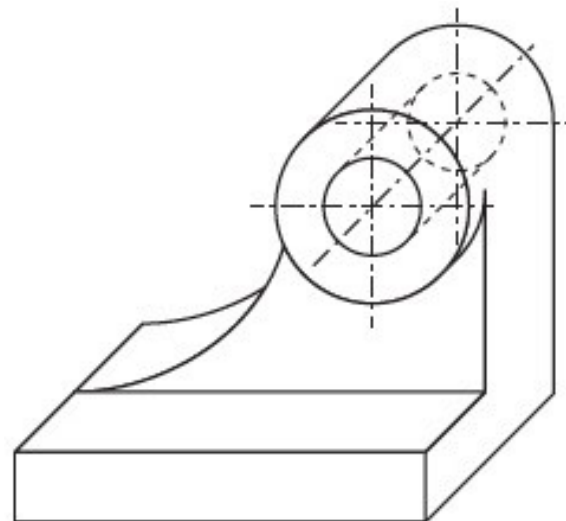
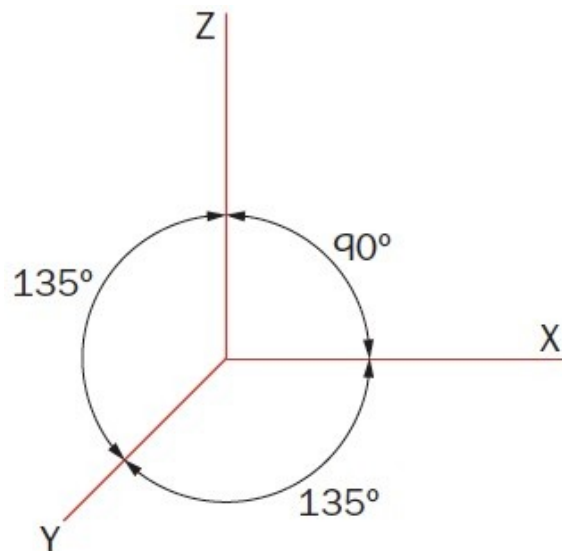


Perspectiva caballera

La perspectiva caballera es una proyección paralela oblicua en la cual los **ejes X y Z forman un ángulo de 90°** y el plano que forman coincide con el plano del dibujo, por lo que las dimensiones del objeto en los ejes X y Z son las medidas reales. **El eje Y forma un ángulo de 135° respecto a los otros ejes** y las medidas se dibujan con un coeficiente de reducción con respecto a las medidas reales.

También las circunferencias y los arcos se dibujan **sin reducción en el plano XZ**, por lo que resulta más sencillo representar estas figuras en caballera que en otras perspectivas.

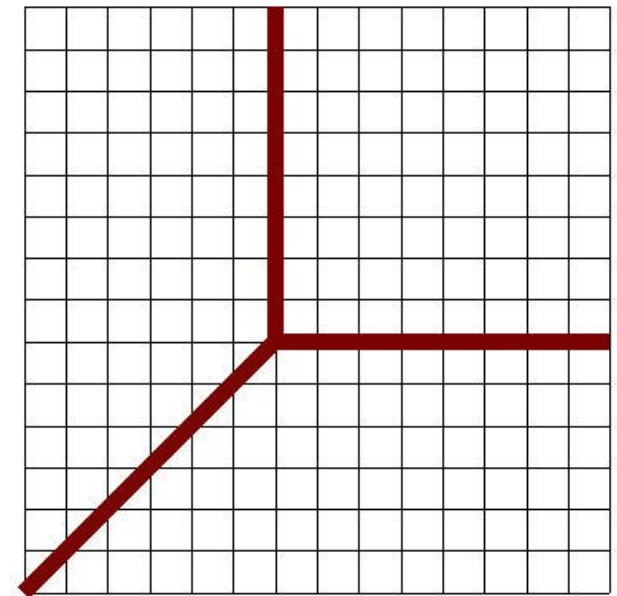
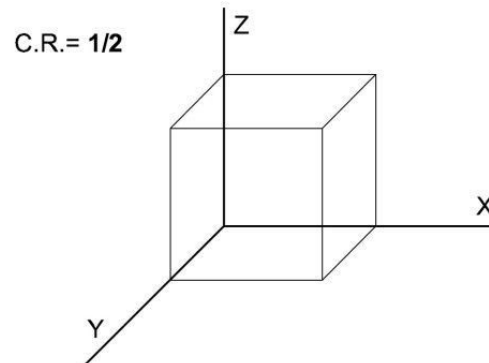
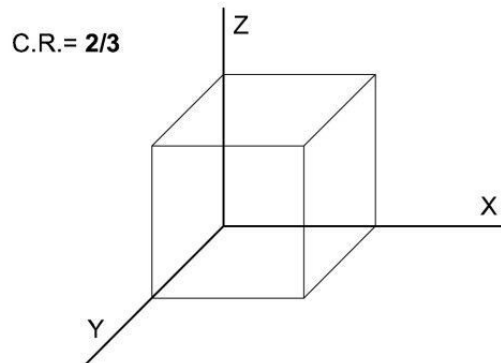
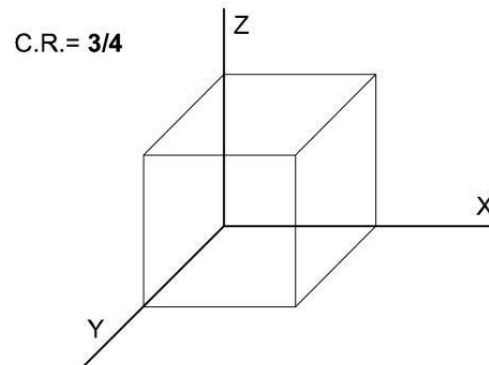
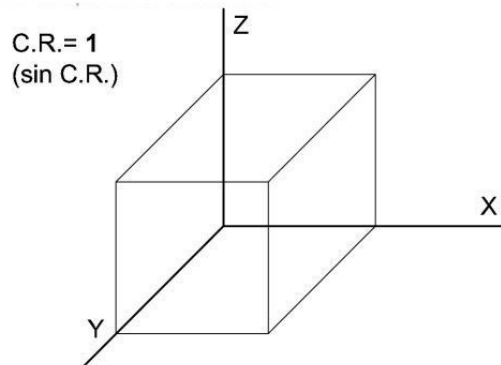
Para dibujar un objeto en caballera a partir de las vistas, se siguen los mismos pasos que en isométrica



Perspectiva caballera

- **La plantilla de caballera**

- Para dibujar la perspectiva caballera podemos utilizar una plantilla o crearla nosotros en la propia libreta.
- Se debe aplicar **coeficiente de reducción** al eje Y.

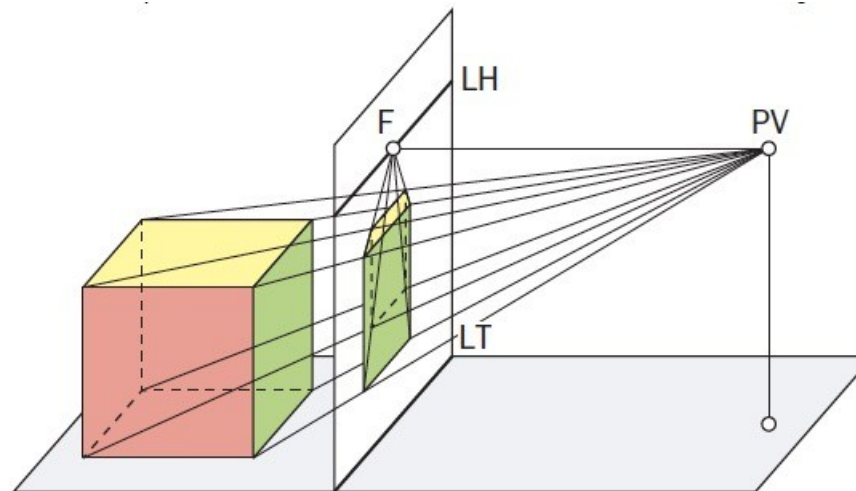


Perspectiva cónica

La perspectiva cónica o lineal se basa en la proyección de un objeto tridimensional sobre un plano mediante rectas proyectantes que pasan por un punto. Esta representación es la más parecida a la visión real.

Los elementos necesarios para dibujar en perspectiva cónica son:

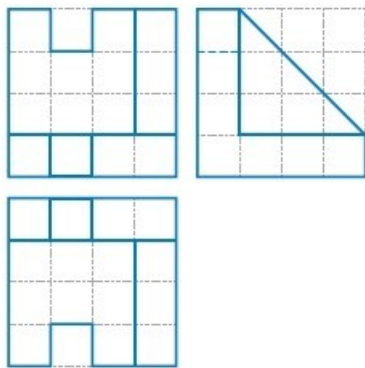
- **Línea del horizonte (LH):** línea imaginaria que está situada a la altura de los ojos.
- **Línea de tierra (LT):** línea imaginaria donde se apoya el objeto.
- **Punto o puntos de fuga (F1, F2...):** puntos donde confluyen en el horizonte las líneas paralelas.
- **Punto de vista (PV):** punto desde donde miramos el objeto.



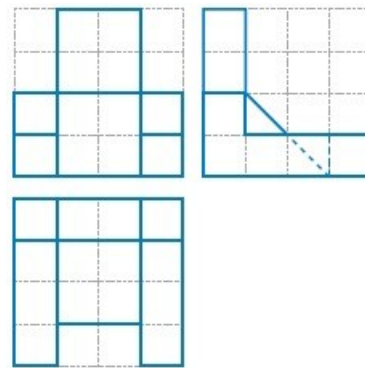
Actividad

■ Actividad perspectivas isométricas

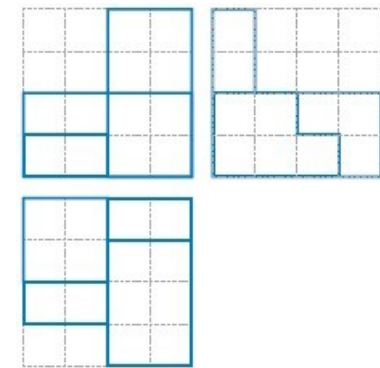
- 1) Sigue los pasos indicados en este apartado y dibuja las siguientes piezas en perspectiva isométrica. Puedes dibujar los ejes o utilizar una plantilla isométrica, ya que las vistas están dibujadas en cuadrícula.



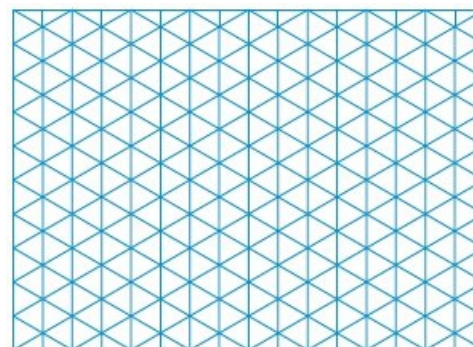
a)



b)



c)

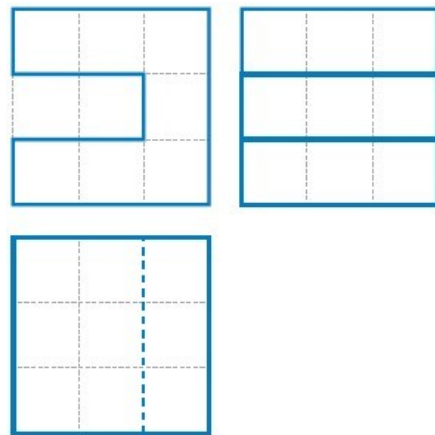


Plantilla isométrica

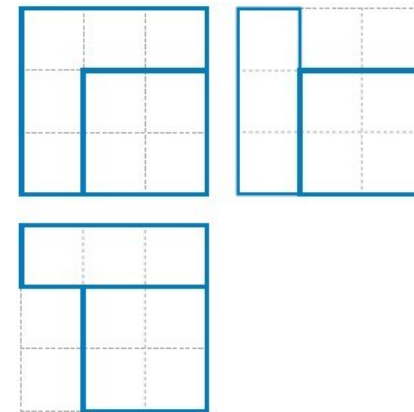
Actividad

■ Actividad perspectivas caballeras

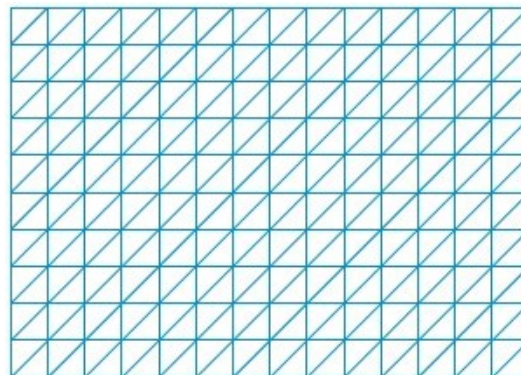
- 2) Dibuja las siguientes piezas en perspectiva caballera. Puedes dibujar los ejes o utilizar una plantilla caballera, ya que las vistas están dibujadas en cuadrícula.



a)



b)



Plantilla caballera



Representación gráfica

2º ESO

(v24/25)