



DIBUJO DIGITAL I

Arq. Karla Alvarado, Msg.

DIBUJO DIGITAL I

ASIGNATURA	HORAS POR COMPONENTE				# DE CRÉDITOS	CODIGO ASIGNATURA	CICLO	PARALELO
	TOTAL (horas)	DOCENCIA	PRÁCTICA	AUTÓNOMO				
Dibujo Digital I	48	16	29	3	1,00	CYGOC-P-I-DDI-104	I	A
PERIODO ACADÉMICO		# DE SEMANAS	UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR		CAMPO DE FORMACIÓN		MODALIDAD	
IIPAO 2025		9	Unidad Profesional		Adaptación e innovación tecnológica		Dual	

UNIDAD # 1: REPRESENTACIÓN GRÁFICA

OBJETIVO DE LA UNIDAD	PERFIL DE EGRESO
Aplicar los principios básicos de la representación gráfica.	Realiza una representación gráfica básica, para un diseño preliminar a través de software relacionado en la construcción. Conoce los comandos de la interfaz del software de diseño, para la optimización de los procesos mediante equipos de cómputo. Aplica técnicas computacionales de combinación de datos, para el modelado 3D, a través de herramientas digitales como el CAD.

UNIDAD # 1: REPRESENTACIÓN GRÁFICA



CÓDIGO	CONTENIDOS	COMPONENTES					
		DOCENCIA		PRÁCTICAS		AUTÓNOMO	
		HORAS	ACTIVIDAD	HORAS	ACTIVIDAD	HORAS	ACTIVIDAD
1.1	Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica	2	Bienvenida Socializacion del PEA, reglas de convivencia y EVA de la asignatura. Aplicación de Evaluación Diagnóstica. Lluvia de ideas y charla docente participativa sobre tipos de líneas sombras y colores de representación gráfica; y construcción de figuras: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos.	5	Práctica N° 1. Elaborar láminas de dibujo técnico.	1	Trabajo Autónomo 1. Realizar una lámina con 2 perspectivas isométricas simples .
1.2	Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos						
1.3	Vistas y proyecciones sobre un plano	3	Retroalimentación de la clase anterior. Lluvia de ideas y charla docente participativa sobre vistas y proyecciones sobre un plano y perspectiva isométrica simple. Lección N° 1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica; construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos; vistas y proyecciones sobre un plano; y Perspectiva isométrica simple.				
1.4	Perspectiva isométrica simple						
TOTAL		5		5		1	

Para empezar...

- ¿Qué es el dibujo técnico?
- ¿Dónde se usa el dibujo técnico?
- ¿Cuáles son los materiales y herramientas para el dibujo técnico?

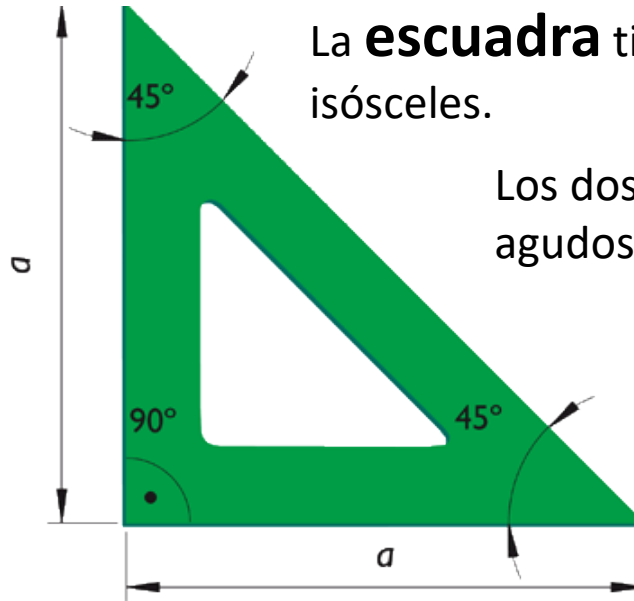


Para empezar...



Sobre las herramientas básicas de Dibujo Técnico y cómo usarlas

Sobre las herramientas básicas de Dibujo Técnico y cómo usarlas

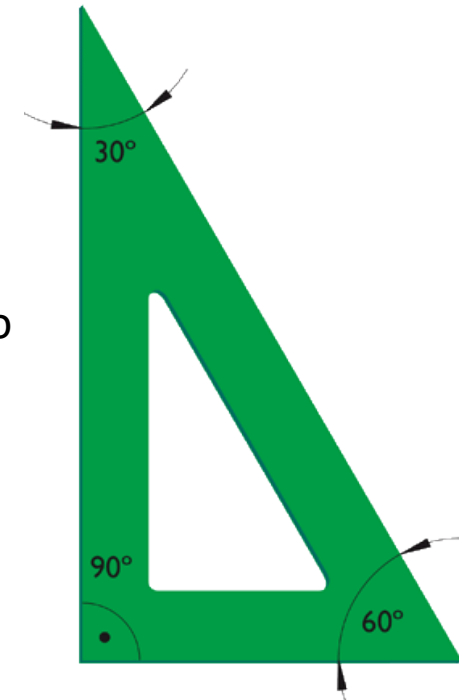


La **escuadra** tiene forma de triángulo rectángulo isósceles.

Los dos catetos son iguales y sus ángulos agudos miden 45°.

El **cartabón** tiene forma de triángulo rectángulo escaleno.

Sus ángulos son 90°, 60° y 30°.

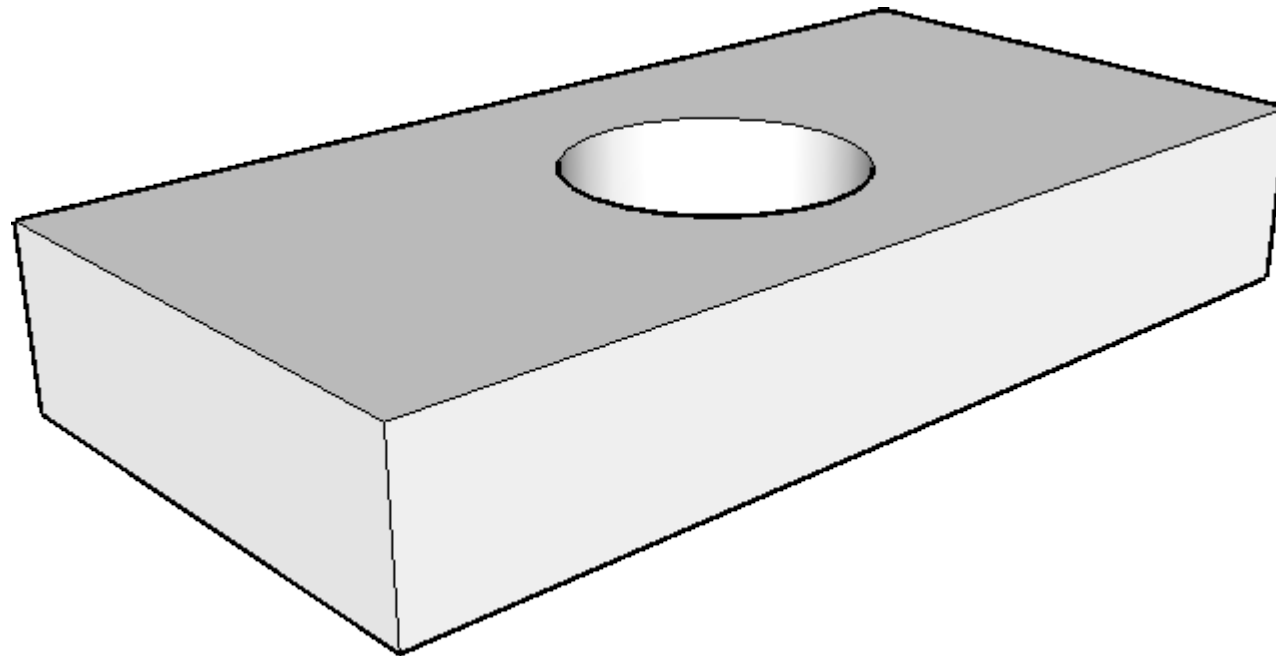


1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica

Tipo	Forma	Grosor	Aplicación
Continua gruesa		0,8	Aristas y contornos visibles
Continua fina		0,2	Líneas de acotación y rayados
Discontinua fina. Trazo		0,2	Aristas y contornos no visibles.
Trazo y punto		0,4	Ejes de simetría y revolución.

1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica

A partir de esta pieza , vemos cada una de las líneas utilizadas en dibujo técnico.

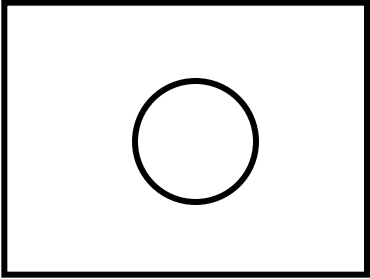
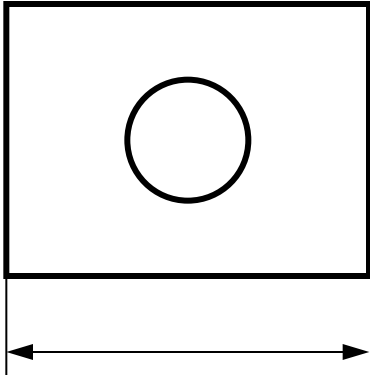
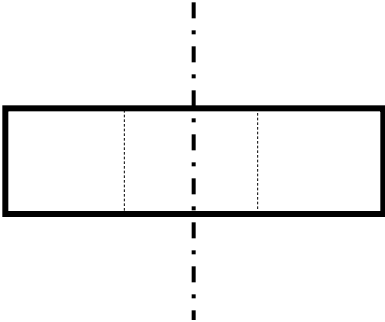




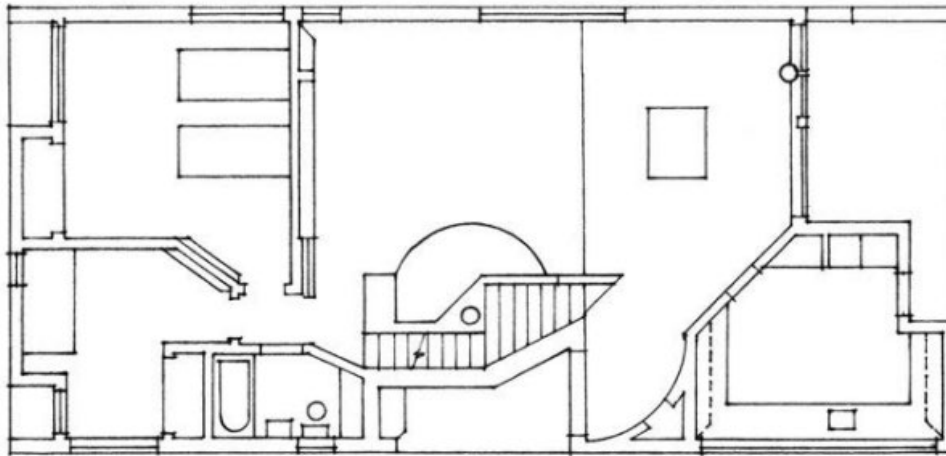
CONSTRUCCIÓN



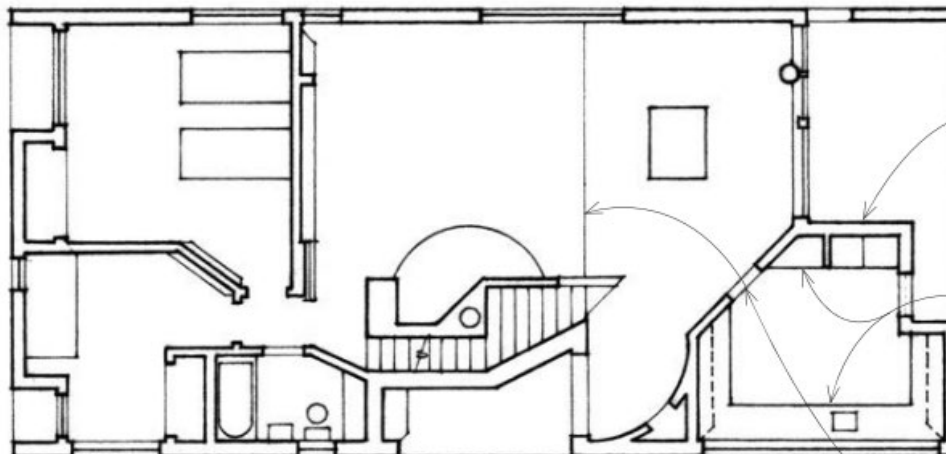
INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
DEL AUSTRO

Continua gruesa	Contornos y aristas vistas 	Discontinua fina. Trazo	Contornos y aristas no vistas 
Continua fina	Acotación  Rayados 	Trazo y punto	Ejes de simetría. 

1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica



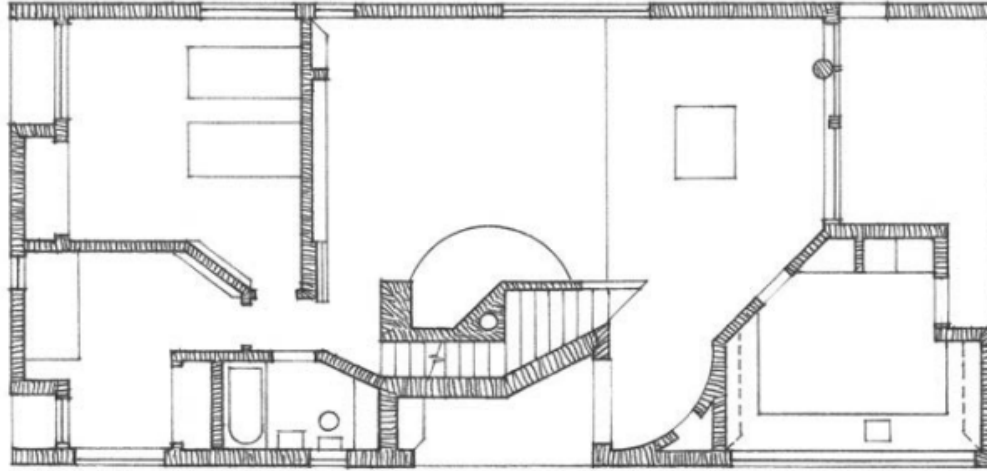
En dibujo arquitectónico, los espesores de línea, permiten identificar las partes macizas del espacio vacío y distinguir con precisión los límites entre ambos.



El valor más grueso perfilará la forma de los elementos seccionados en planta. Al ser una línea de contorno, será continua y no podrá cruzarse con otra de corte o acabar contra una de menor grosor.

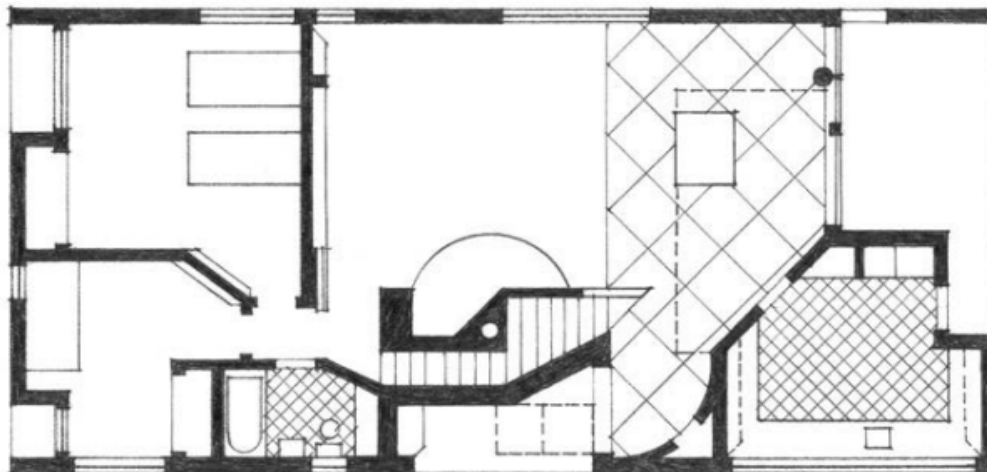
- Los valores de línea intermedios definirán los bordes de las superficies horizontales situadas por debajo del plano de corte. Cuanto más alejada esté una superficie horizontal del plano de corte, más delgado será su valor de línea.
- Con los valores de línea más delgados se representarán las líneas superficiales. Estas líneas no indican cambios de forma: simplemente representan la textura o la trama visual del suelo y de otras superficies horizontales.

1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica



El tramado establece la relación entre figura y fondo, entre las partes macizas y el espacio vacío.

- En las plantas a pequeña escala es habitual que se tramen los elementos seccionados para que se puedan distinguir con más claridad.
- Si solo deseamos un grado de contraste moderado con el campo gráfico, podemos resaltar los elementos seccionados con un tono gris medio. Este aspecto es muy importante en los planos a gran escala, porque las grandes zonas de color negro pueden cargar visualmente el plano o crear un contraste excesivo.
- Si en las plantas hay elementos de mobiliario, tramas de pavimentos y similares que ya dan un valor tonal al campo gráfico, puede ser necesario un tono gris oscuro o negro para crear el grado de contraste necesario entre las partes macizas y el espacio vacío.



1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica

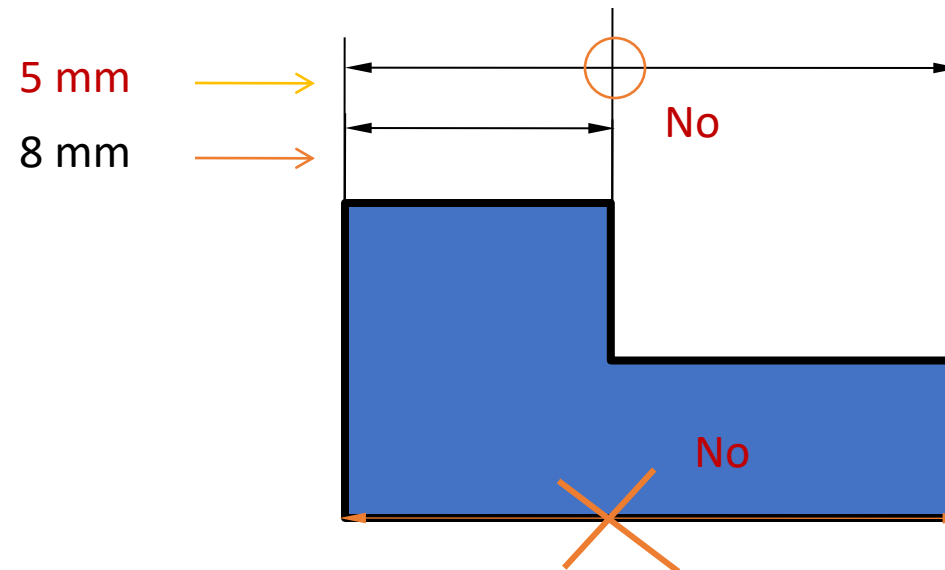


Líneas de Acotación

- Aparecerán las cotas necesarias para que la pieza quede definida.
- Siempre hay que indicar las dimensiones totales: largo, ancho y alto.
- Las cotas no deben repetirse, se colocarán las mínimas necesarias.
- Todas las cotas se expresarán en la misma unidad.
- Las cotas se leerán desde abajo (horizontales) y desde la derecha (verticales).
- Las cifras de cota quedarán encima de la línea de cota y en su misma dirección.

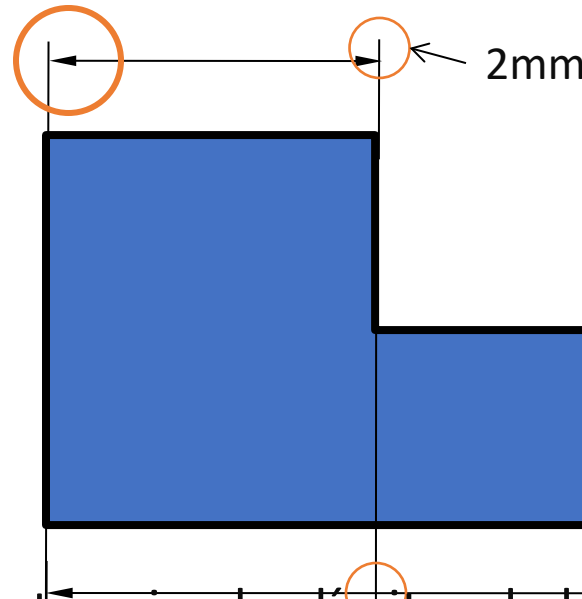
1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica

- **Línea de cota** línea paralela a la arista a acotar.
 - Se dibujan con línea continua fina (0,2).
 - Se colocan a 8 mm de la arista de la pieza y a 5mm unas de otras.
 - Los ejes y las aristas no deben emplearse como líneas de cota.
 - No pueden cortarse entre sí, ni con otras líneas.



1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica

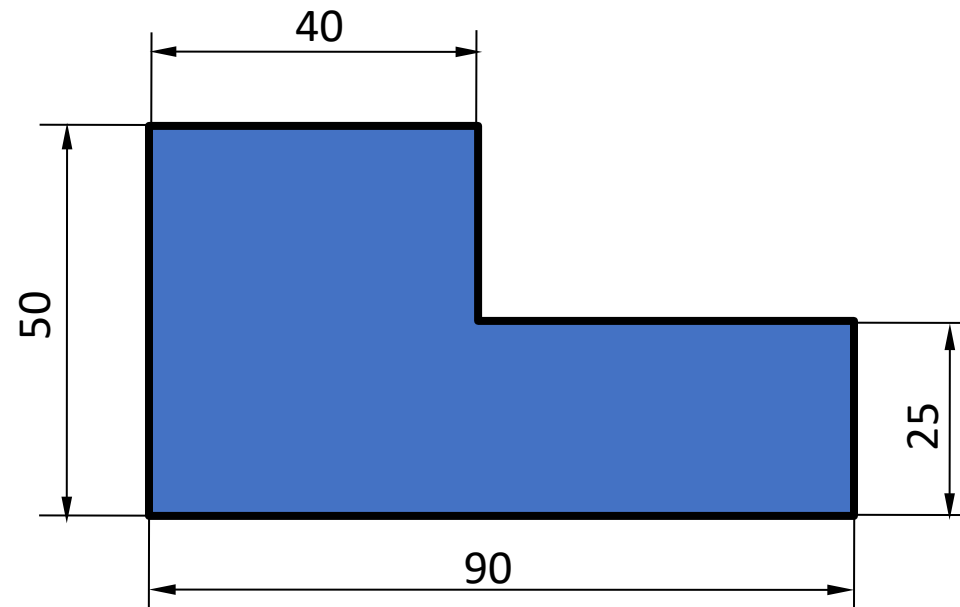
- **Línea auxiliar de cota** indica el límite de lo acotado.
 - Son perpendiculares a la línea de cota.
 - Sobresalen un poco de la línea de cota (2mm).
 - No cortan a la línea de cota.



- **Flecha de cota** determina los límites de la línea de cota.
 - Todas las flechas del dibujo son del mismo tamaño (alargadas y estrechas)

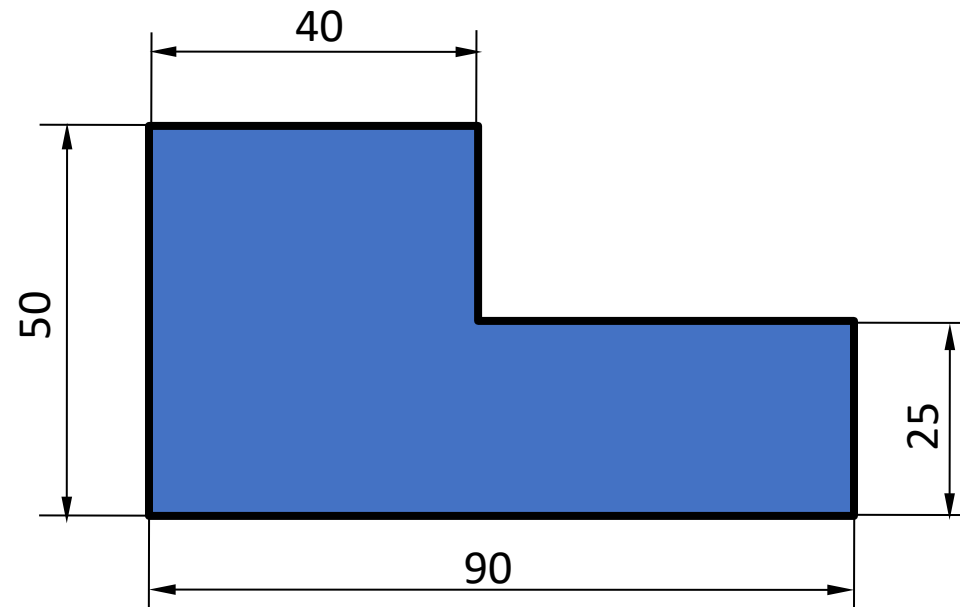
1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica

- **Cota** es el número que nos dá el tamaño de la arista.
 - Son la medida real del objeto.
 - Cuando están indicadas en milímetros no se pone la unidad.
 - Se colocan centradas y por encima de la línea de cota (o a la izquierda si la línea es vertical).



1.1. Tipos de líneas sombras y colores de la representación gráfica

- **Cota** es el número que nos dá el tamaño de la arista.
 - Son la medida real del objeto.
 - Cuando están indicadas en milímetros no se pone la unidad.
 - Se colocan centradas y por encima de la línea de cota (o a la izquierda si la línea es vertical).

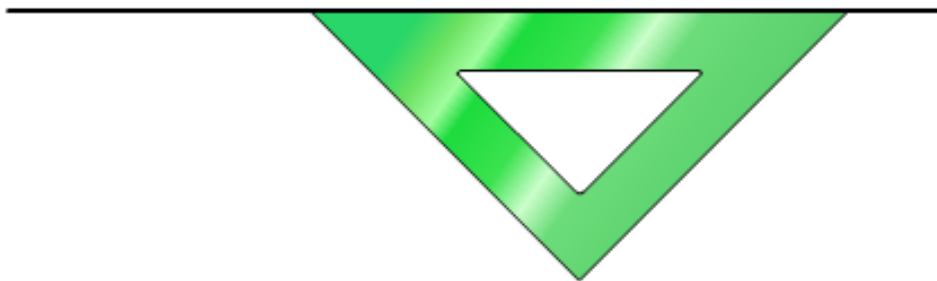


2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de paralelas y perpendiculares.

Paso para trazar paralelas

a)



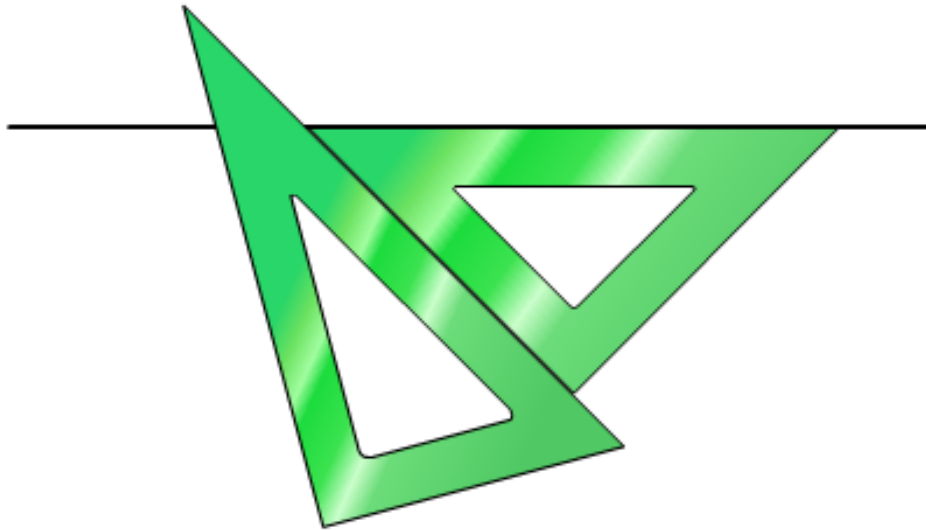
Para trazar rectas paralelas a una recta dada, coloca la hipotenusa de la escuadra alineada con la recta.

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de paralelas y perpendiculares.

Paso para trazar paralelas

b)

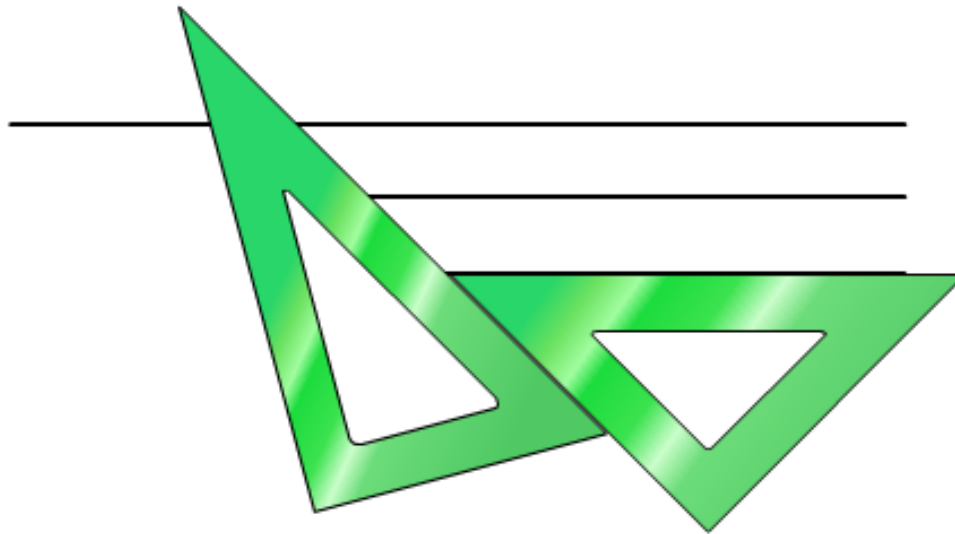


Sitúa el cartabón con la hipotenusa sirviendo de apoyo al cateto de la escuadra.

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de paralelas y perpendiculares.

c) Paso para trazar paralelas



Desliza la escuadra sobre el cartabón y traza las sucesivas paralelas.

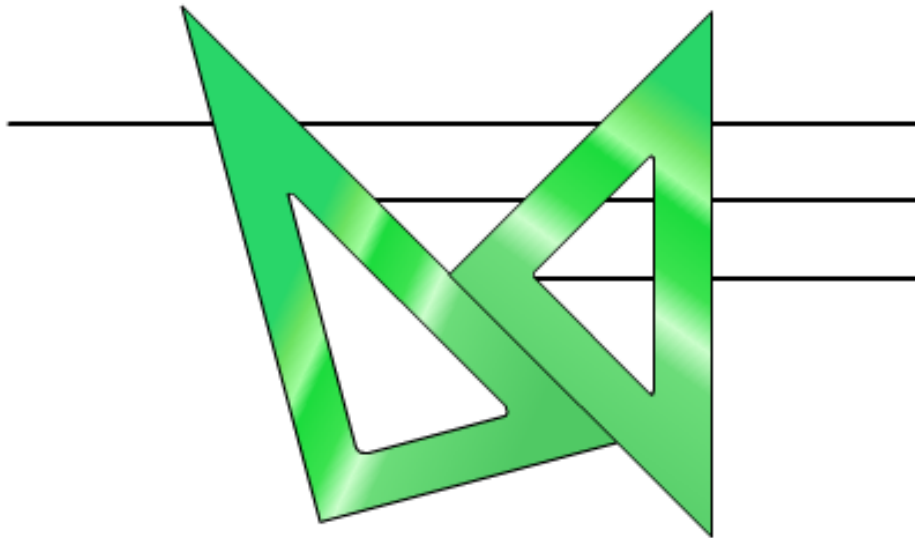
2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de paralelas y perpendiculares.

Paso para trazar perpendiculares.

a) Se hacen los pasos 1º y 2º del trazado de paralelas.

b)



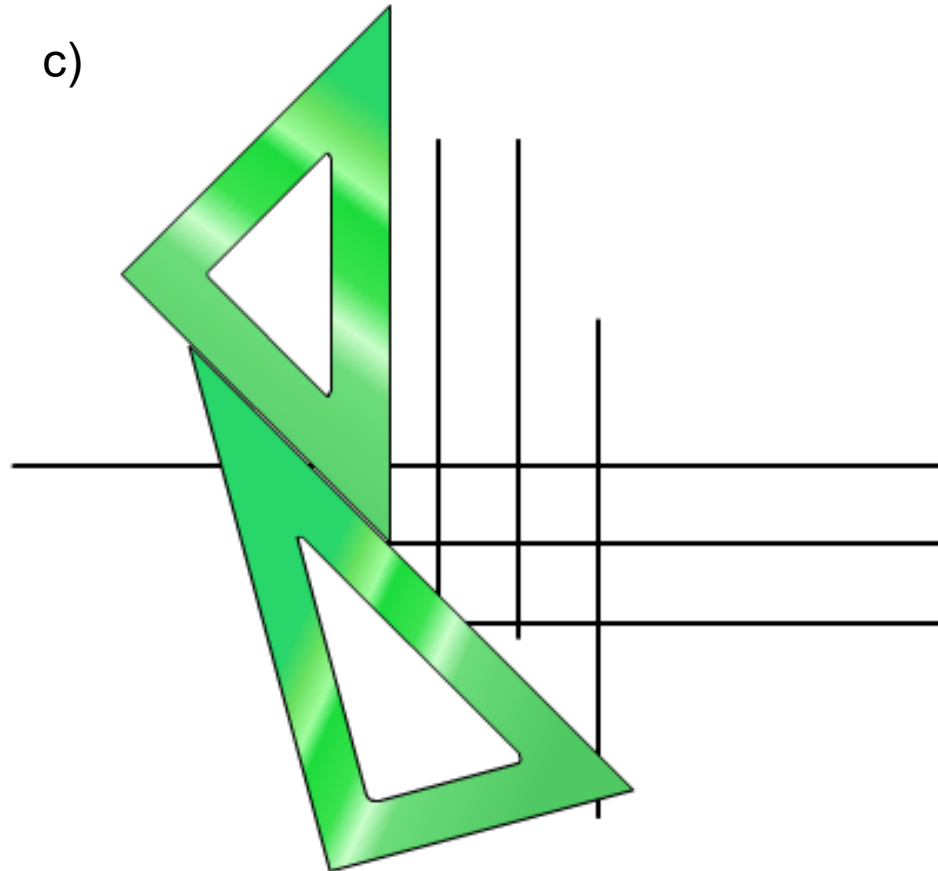
Gira la escuadra sobre sí misma 90°, con el fin de trazar rectas perpendiculares a las anteriores.

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de paralelas y perpendiculares.

Paso para trazar perpendiculares.

c)



Para trazar rectas paralelas a una recta dada, coloca la hipotenusa de la escuadra alineada con la recta.

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de paralelas y perpendiculares.

Trazar la perpendicular en el punto medio de un segmento conocido AB.

Datos: un segmento cualquiera AB.

solución:

- Apoyando el compás en el punto A y con un radio mayor a la mitad del segmento, trácense arcos hacia uno y otro lados de ésta.
- Apoyando el compás en el punto B y con un radio igual al anterior, trácense arcos que corten a los primeros en los puntos 1 y 2.
- Uniendo los puntos 1 y 2. se obtiene la perpendicular buscada.

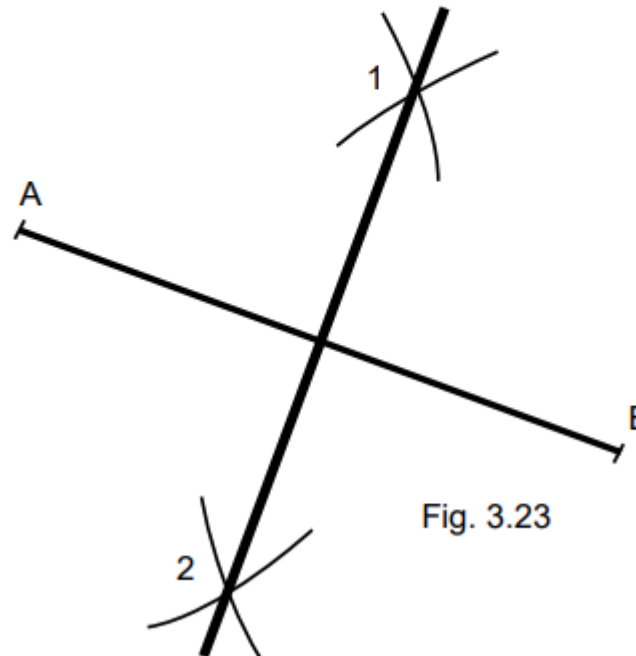


Fig. 3.23

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de ángulos.

Obtener la bisectriz de un ángulo ABC.

Datos: un ángulo cualquiera ABC.

solución:

- Con centro en B, vértice del ángulo, trácese un arco arbitrario que corte a los lados del ángulo en los puntos 1 y 2.
- Con centro en 1 y después en 2 y con una abertura cualquiera del compás, trácese dos arcos que se corten en el punto D.
- Únanse los puntos B y D para obtener la bisectriz.

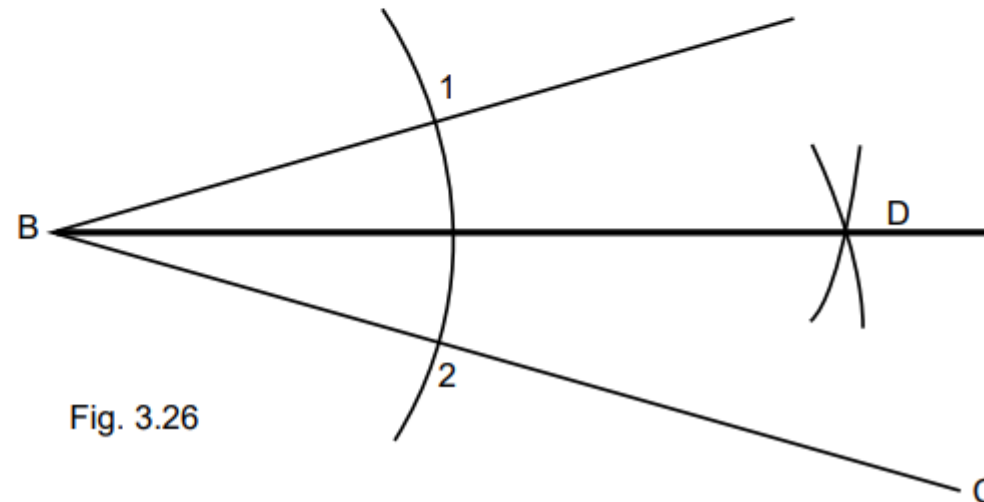


Fig. 3.26

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de ángulos.

Construir un triángulo equilátero del que se conoce uno de sus lados.

Datos: el lado A-B del triángulo.

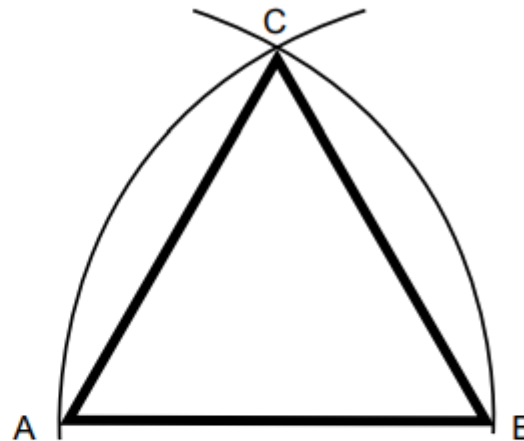


Fig. 3.27

solución:

- Con centro en A y después en B y con una abertura del compás igual a la distancia A-B, trácense dos arcos que se corten en el punto C.
- Únanse A con C y B con C, para obtener el triángulo buscado

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de curvas y enlaces

Enlazar las rectas paralelas AB y CD mediante una semicircunferencia.

Datos: las rectas paralelas AB y CD.

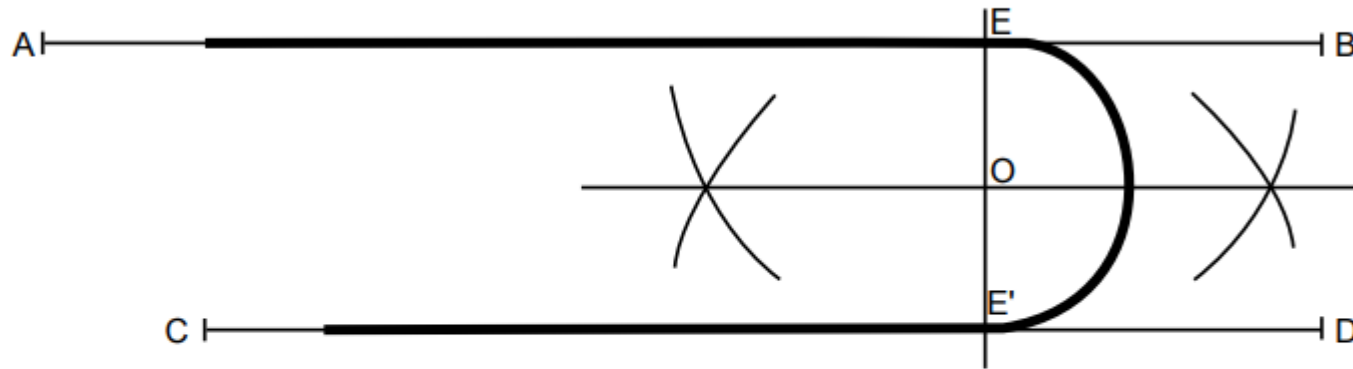


Fig. 3.32

solución:

- Localícese el punto arbitrario E sobre una de las rectas.
- Por el punto E, trácese una perpendicular que corte a la otra recta en el punto E'.
- Localícese el punto O, punto medio del segmento EE'.
- Con centro en O, trácese el arco de enlace de E con E'.

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de curvas y enlaces

Enlazar las rectas perpendiculares AB y CD mediante un arco de radio conocido R.
Datos: las rectas perpendiculares AB y CD y el radio R de enlace.

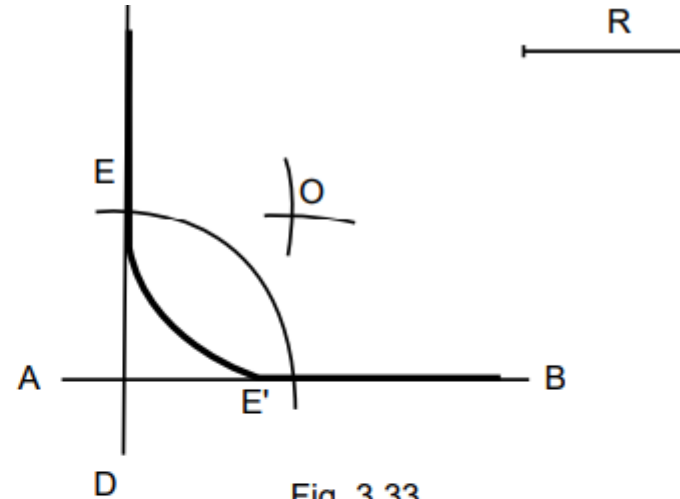


Fig. 3.33

solución:

- Con centro en el vértice que forman las rectas y con una abertura del compás igual al radio de enlace R, trácense un arco que corte a las rectas en los puntos E y E'.
- Con centro en E y luego en E' y con una abertura del compás igual al radio de enlace R, trácense dos arcos que corten en el punto O.
- Con centro en O y con una abertura igual a R. trácense el arco de enlace de E con E'.

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de curvas y enlaces

Enlazar un arco AB de radio r y una recta CD, mediante otro arco de radio R .
Datos: un arco AB de radio r , una recta CD y el radio R de enlace.

solución:

- Trácese una paralela a la recta CD a la distancia R .
- Con una abertura del compás igual a $R+r$ y apoyándolo en el centro del arco AB, trácese un arco que corte a la paralela en el punto O.
- Únase O con el centro del arco AB localizando así el punto E.
- Por el punto O trácese una perpendicular a la recta CD y localícese el punto E'.
- Con centro O y radio R , trácese el arco de enlace de E con E'.

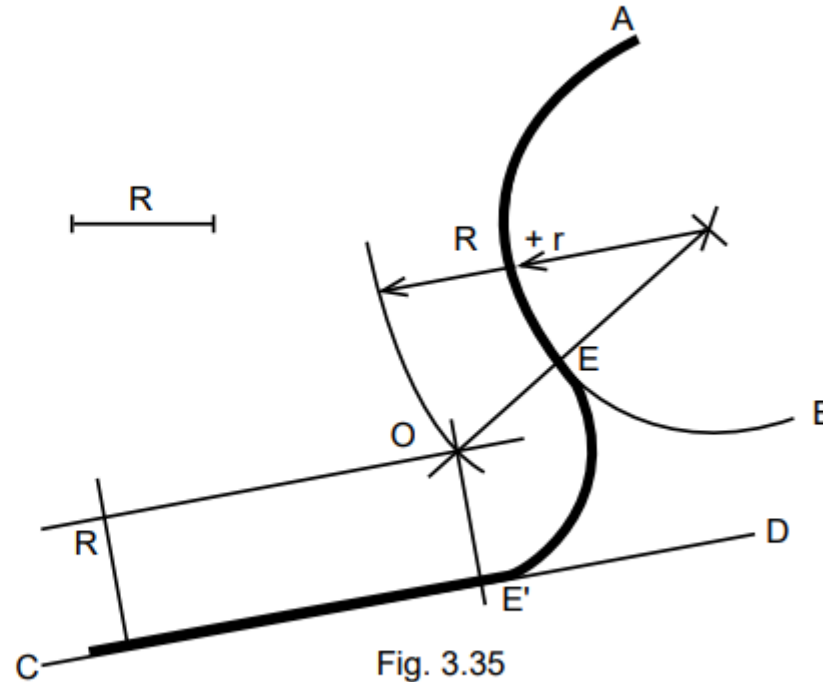


Fig. 3.35

2.1. Construcción de figura: rectas paralelas, perpendiculares, curvas, enlaces y ángulos

Trazado de curvas y enlaces

Espiral de tres centros.

Datos: el triángulo equilátero ABC

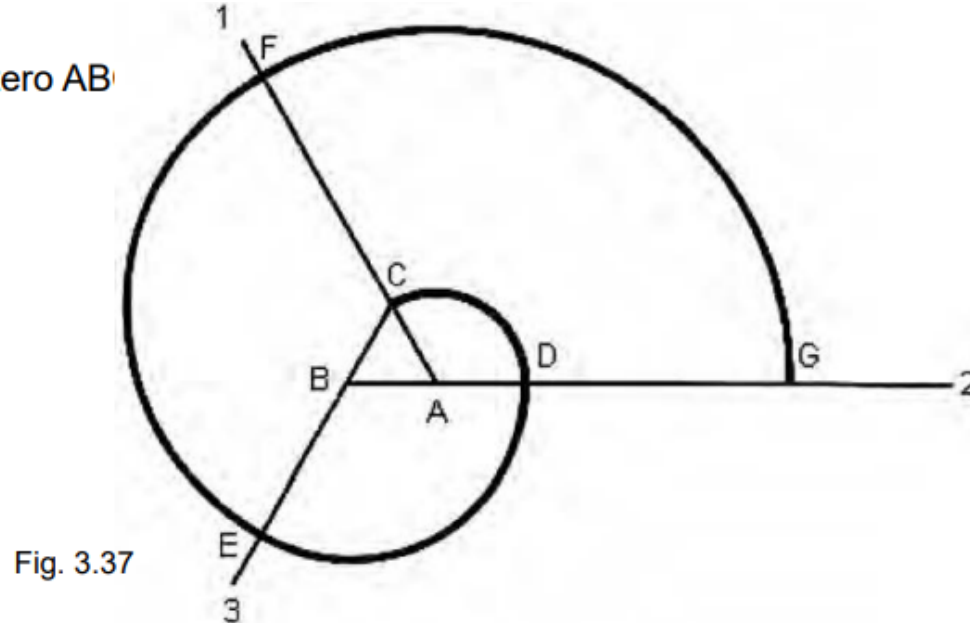
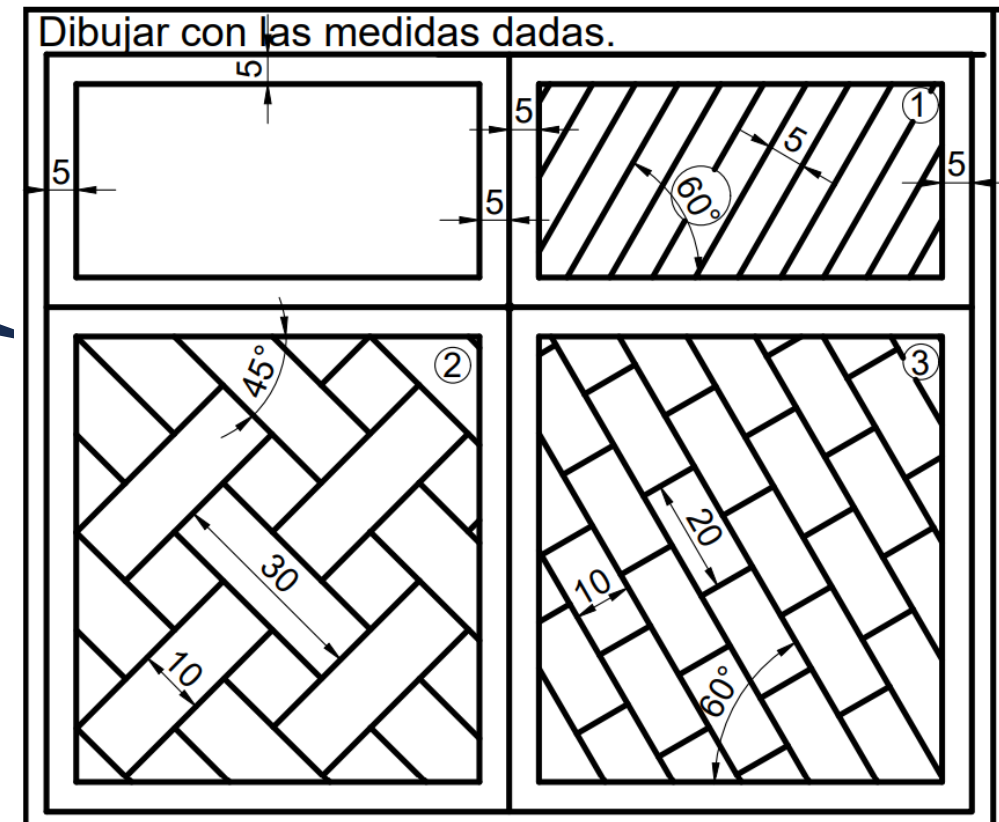
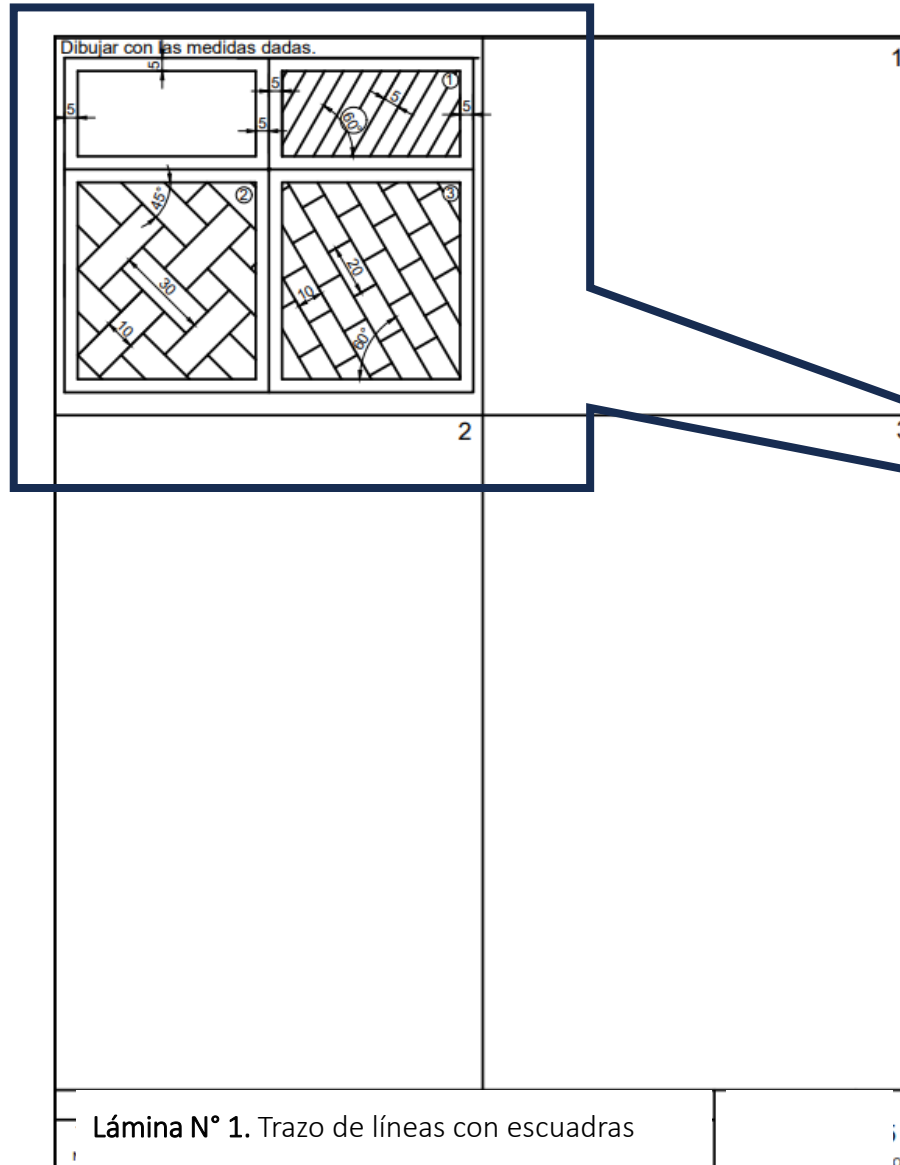


Fig. 3.37

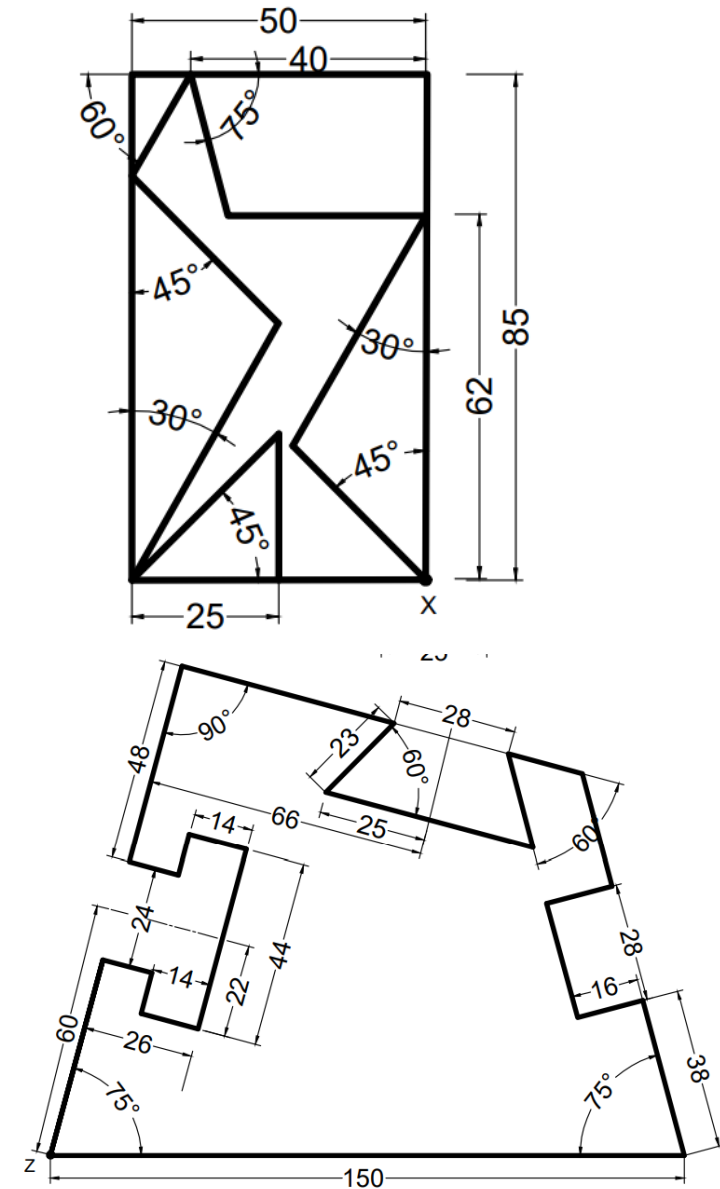
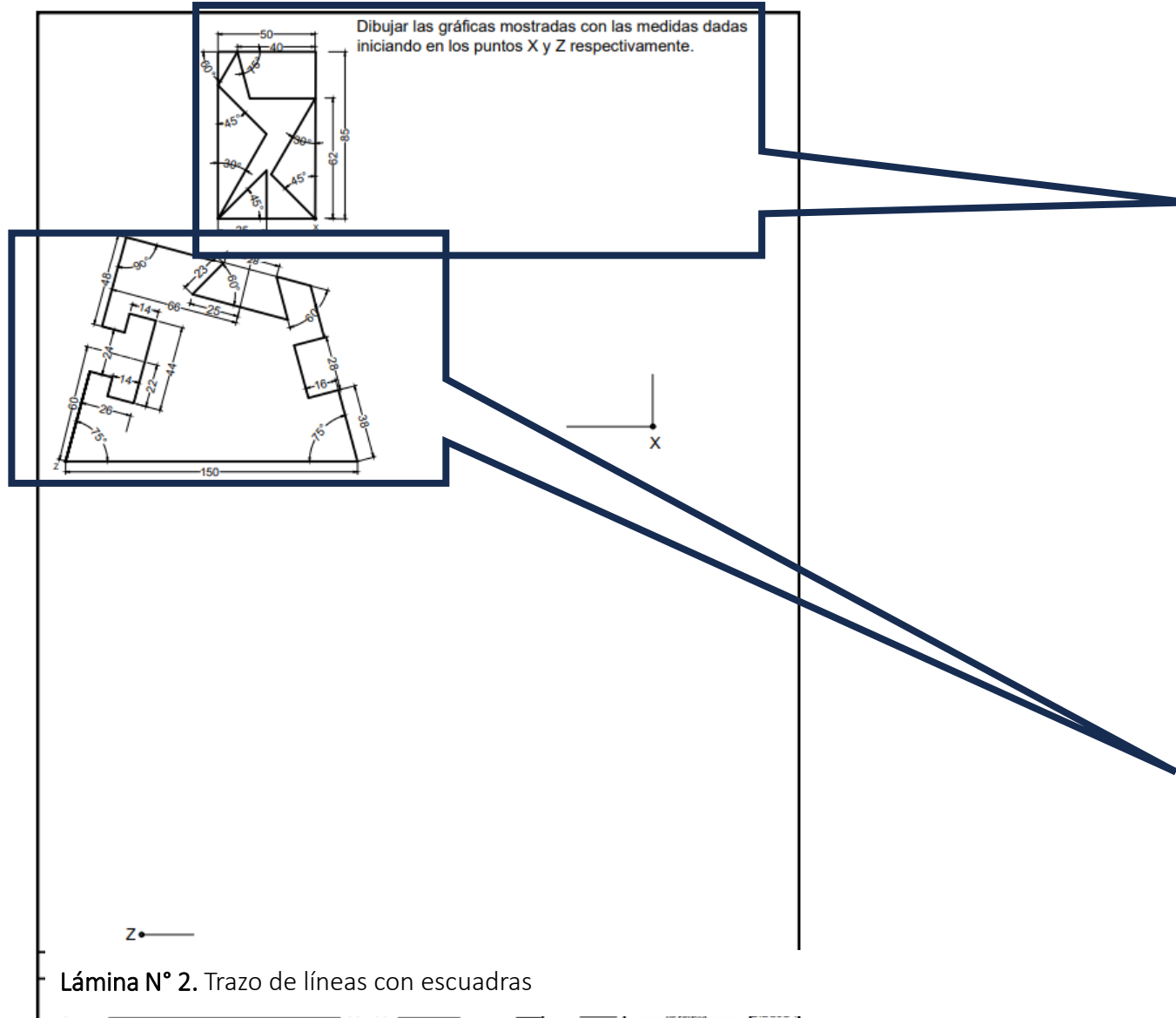
solución:

- Trácese el triángulo y prolonguense sus lados (semirrectas: AC 1, BA 2, y CB 3).
- Con centro en A y con radio A-C, trácese el arco hasta D.
- Con centro en B y con radio B-D, trácese el arco hasta E.
- Con centro en C y con radio C-E, trácese el arco hasta F.
- Con centro en A y con radio A-F, trácese el arco hasta G.
- Continúese con el mismo procedimiento hasta lograr la espiral deseada.

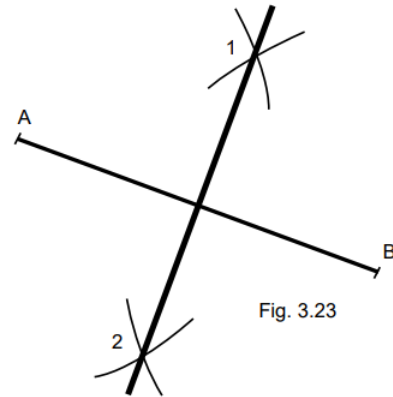
Práctica N° 1. Elaborar láminas de dibujo técnico



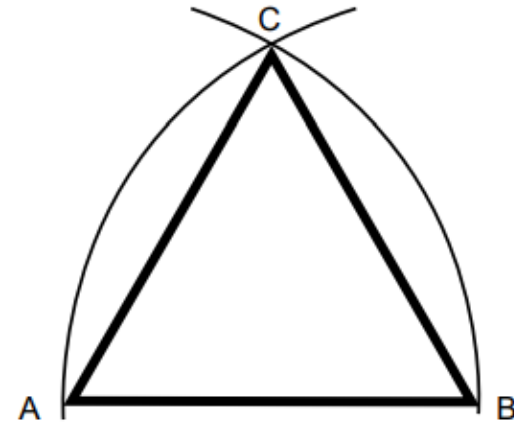
Práctica N° 1. Elaborar láminas de dibujo técnico



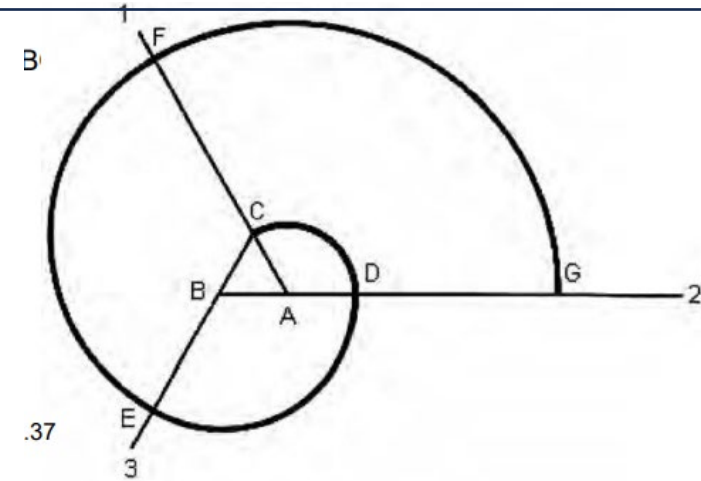
Práctica N° 1. Elaborar láminas de dibujo técnico



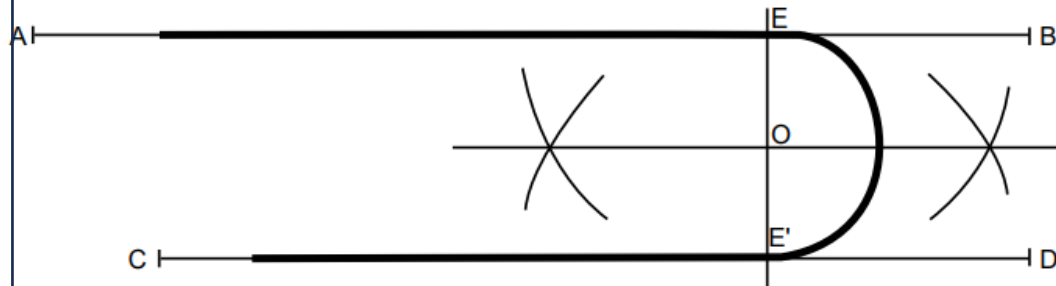
1. Perpendicular por el punto medio



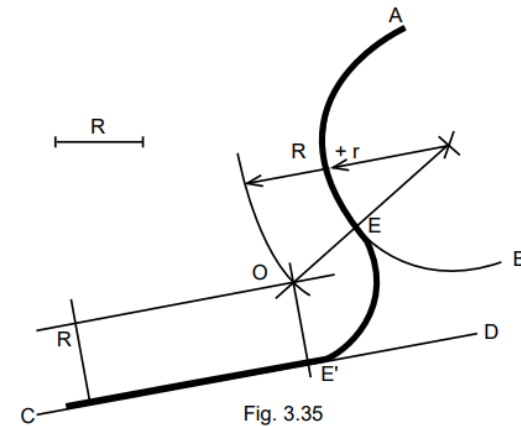
2. Triángulo equilátero



3. Espiral de 3 centros



4. Enlace de dos rectas paralelas con una curva



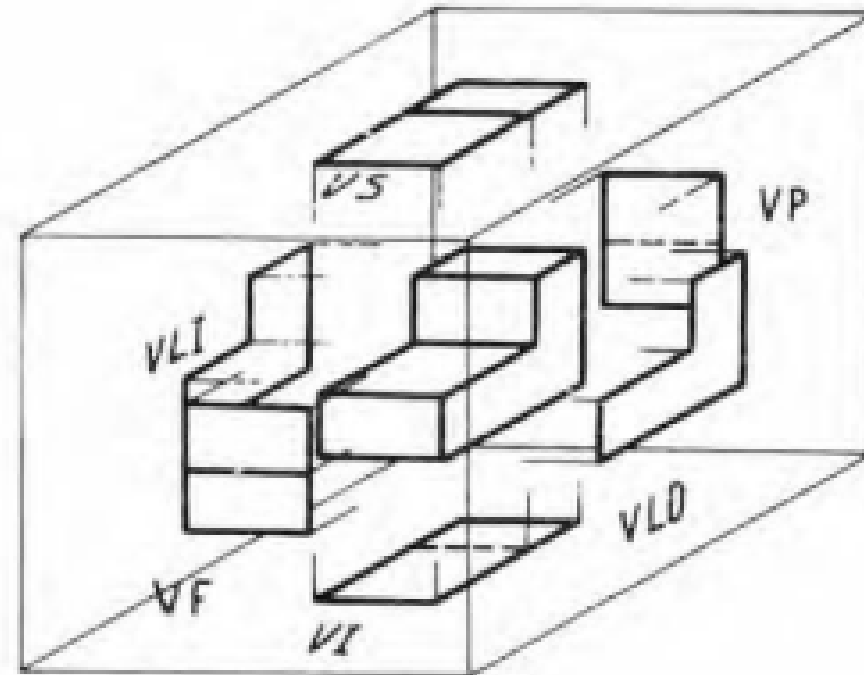
5. Enlace de dos arcos y una recta

1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

1.4. Perspectiva isométrica simple

PROYECCIÓN ORTOGONAL

El término proyección se refiere a la representación de objetos tridimensionales en un solo plano, tal como una hoja de papel. La palabra ortográfica se deriva del griego ORTHOS: en ángulo recto y GRAPHICOS: describir con líneas de dibujo.



1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

1.4. Perspectiva isométrica simple

TERMINOLOGÍA

- a) Punto de observación, foco, punto de vista o punto central: es un punto imaginario en el espacio del que se supone parten líneas rectas que pasan por los diferentes puntos de la superficie del cuerpo dado. Es el lugar desde el cual se está observando o proyectando el objeto.
- b) Rayo, visual o recta proyectante: son las rectas que partiendo del foco y atravesando un objeto dado, van a un plano también dado, para determinar posteriormente la forma de la proyección del cuerpo. Es una línea recta definida por el punto de observación y el punto observado.
- c) Plano de proyección o superficie de proyección: es aquella superficie plana sobre la cual se efectúa la proyección. (Mejía y Rodríguez, 2009, p. 72)

Clasificación de las proyecciones:

- a) Cónicas o centrales: el foco se encuentra en un lugar determinado del espacio, sus líneas de proyección seguirán un camino que forma una especie de cono y la proyección será mayor que el objeto (Mejía y Rodríguez, 2009, p. 72), figura 1.
- b) Cilíndricas: el foco se encuentra en el infinito, las líneas de proyección serán líneas paralelas y si el ángulo de incidencia de las líneas proyectantes es diferente de 90° se denomina Proyección cilíndrica oblicua, si es 90° se denomina proyección ortogonal (Mejía y Rodríguez, 2009, p. 72), figura 2.

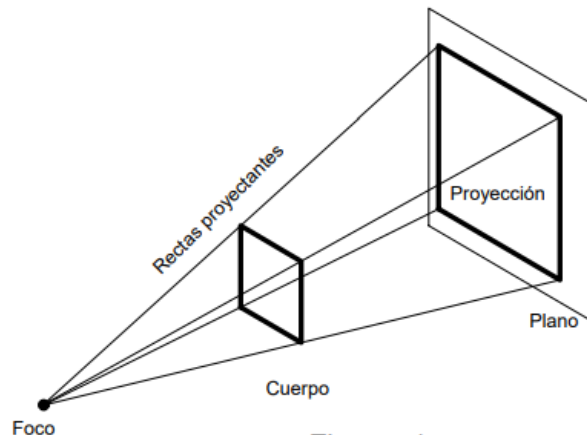


Figura. 1

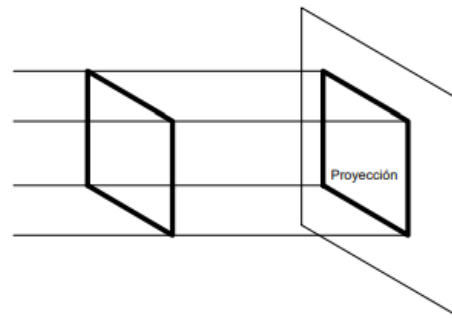


Figura 2

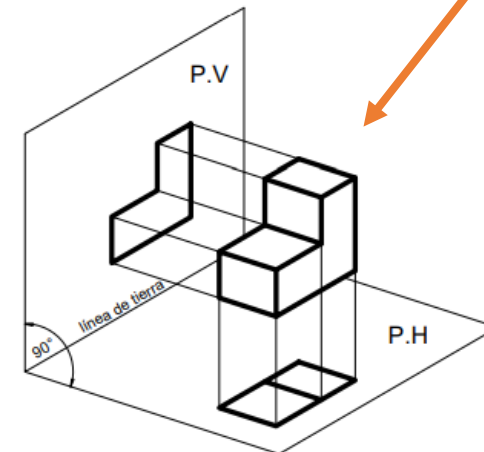
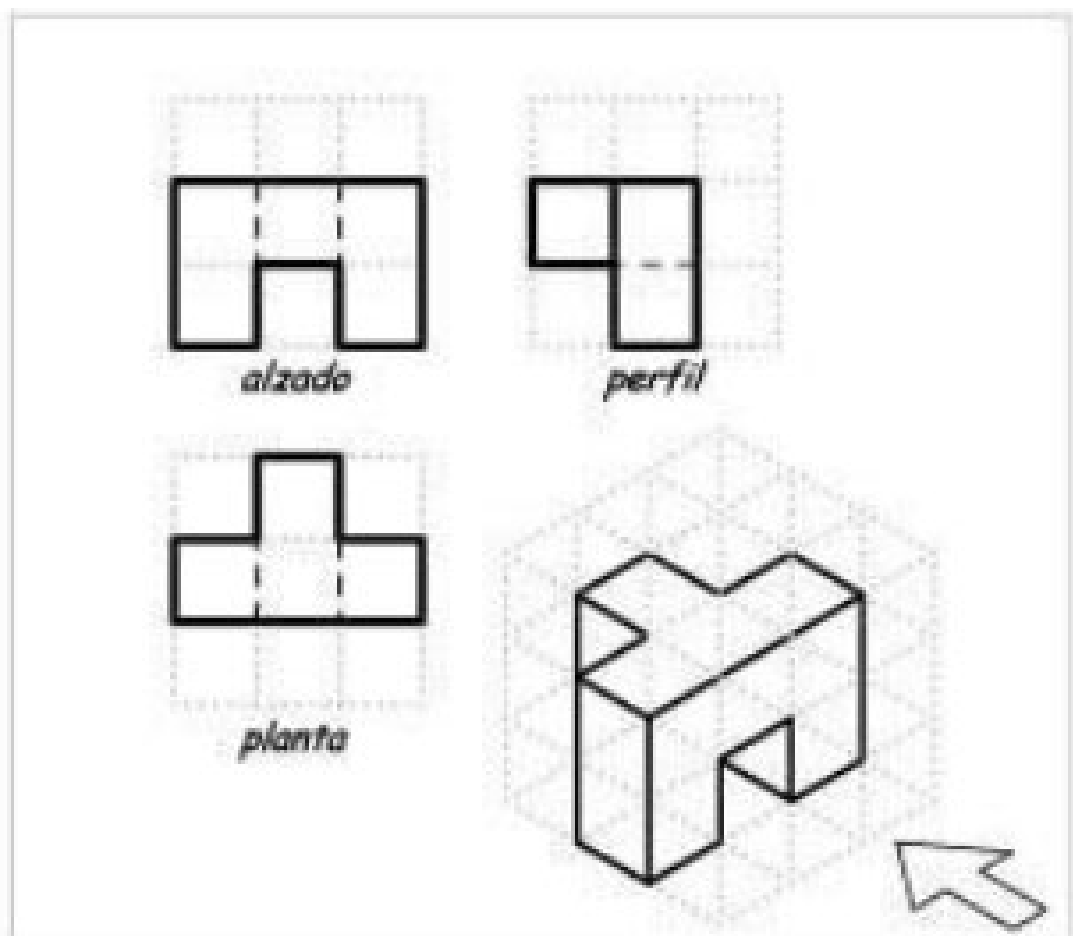
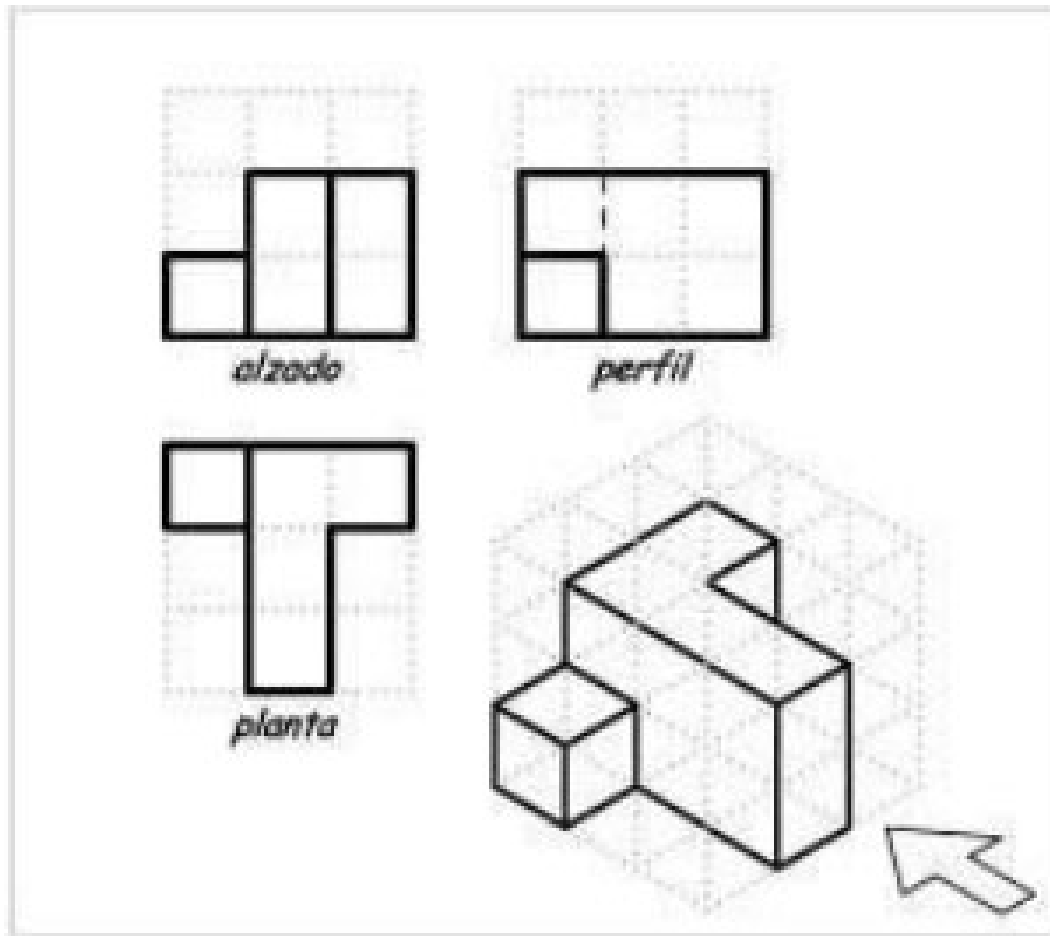


Figura 3

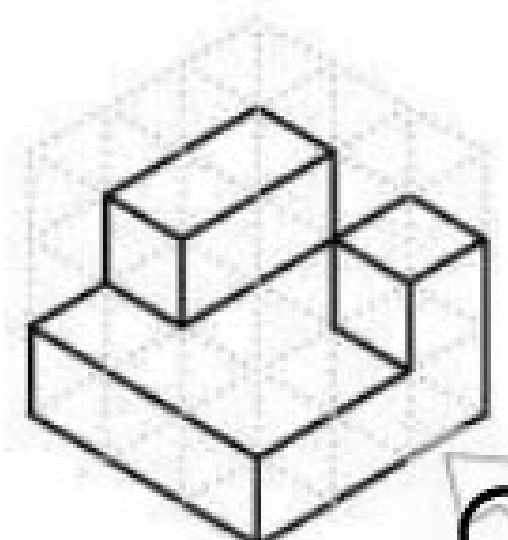
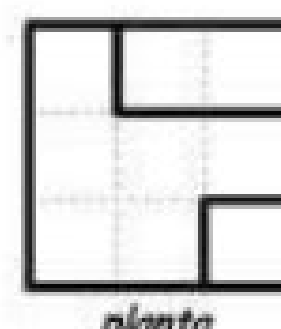
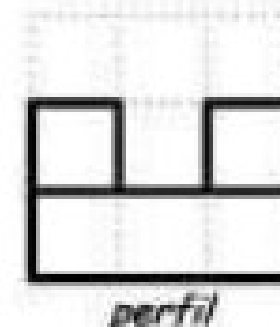
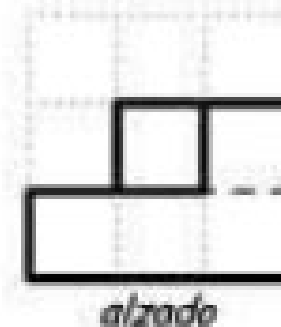
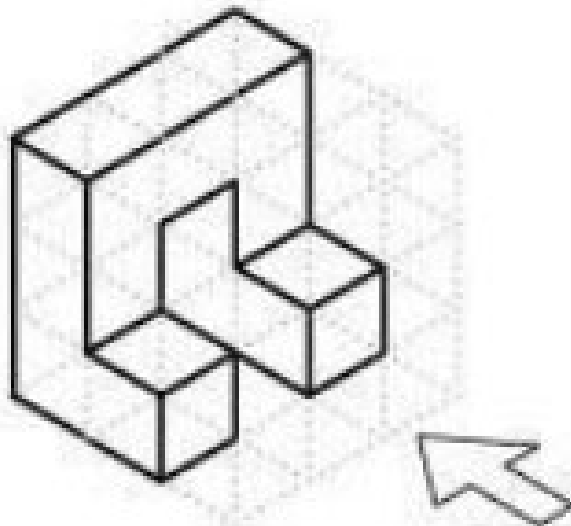
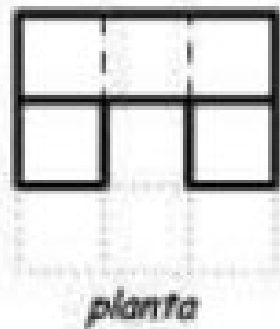
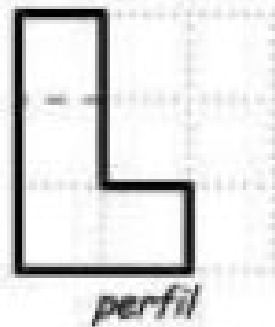
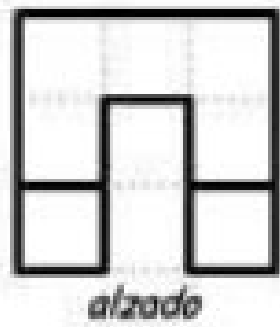
1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

1.4. Perspectiva isométrica simple



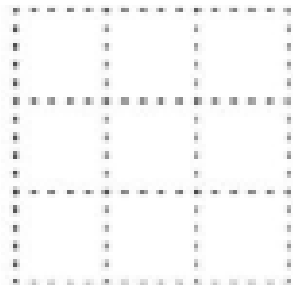
1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

1.4. Perspectiva isométrica simple

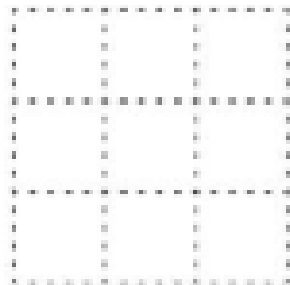


1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

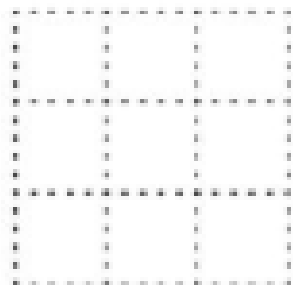
1.4. Perspectiva isométrica simple



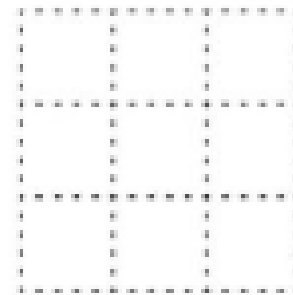
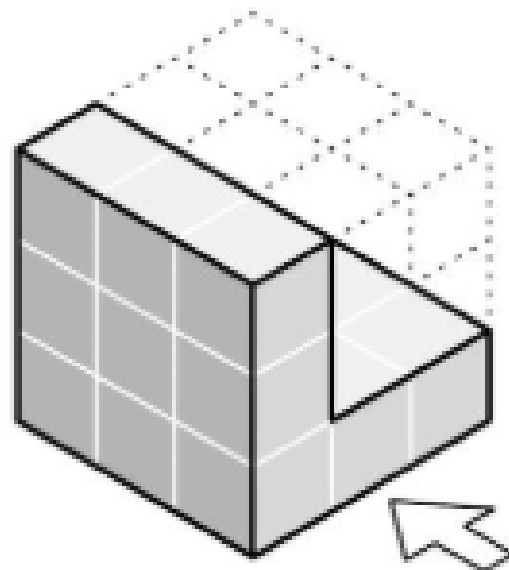
Alzado



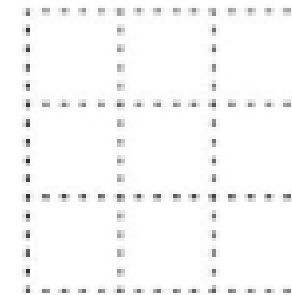
Perfil



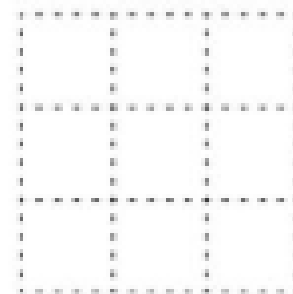
Planta



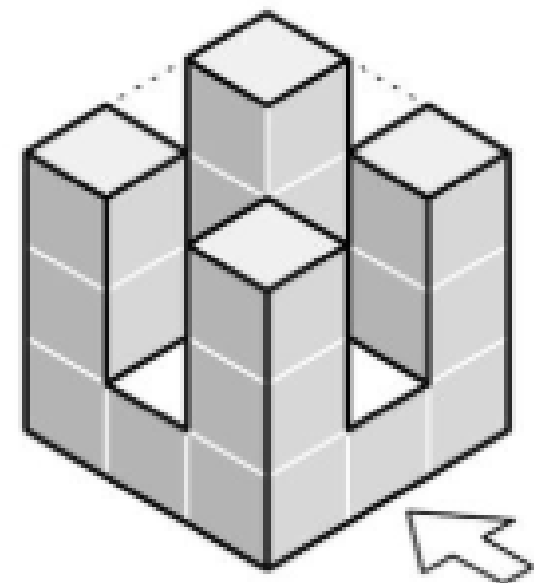
Alzado



Perfil

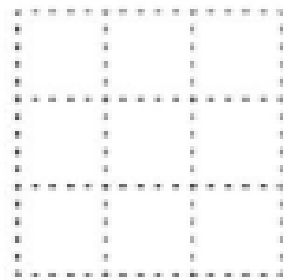


Planta

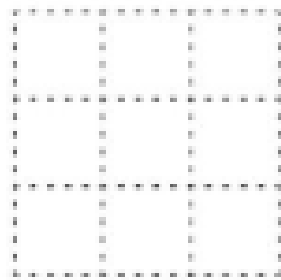


1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

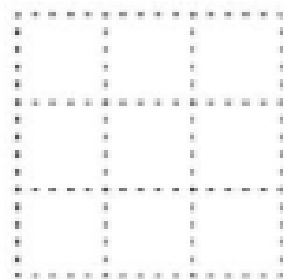
1.4. Perspectiva isométrica simple



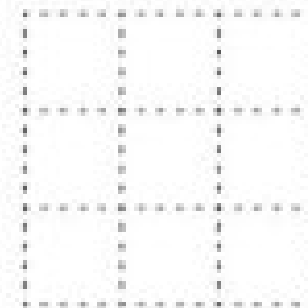
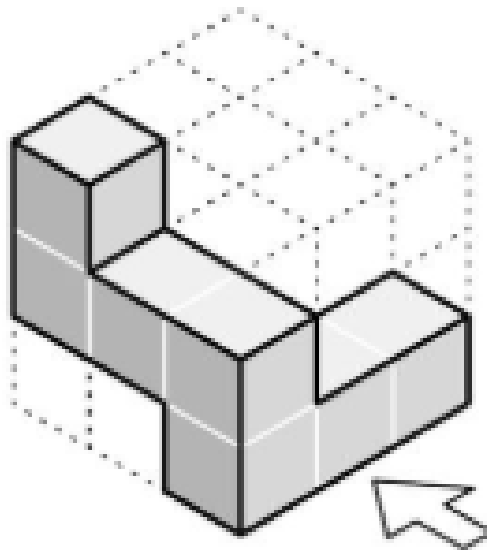
Alzado



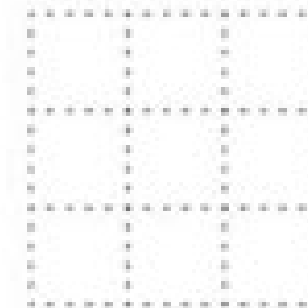
Perfil



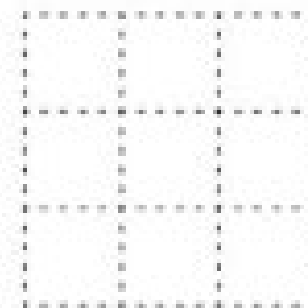
Planta



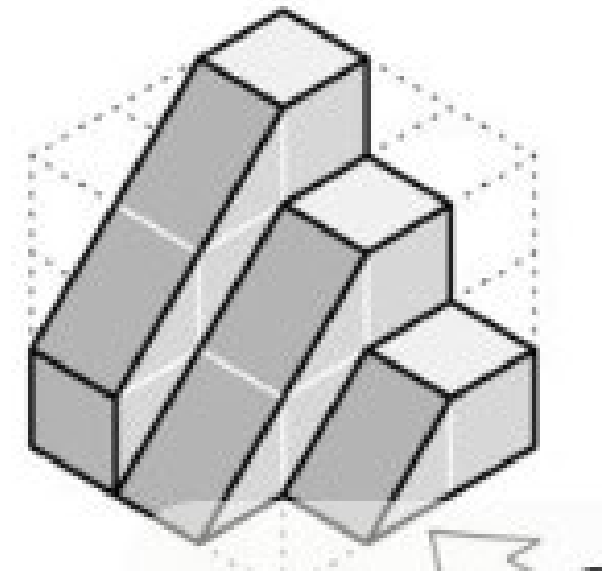
Alzado



Perfil

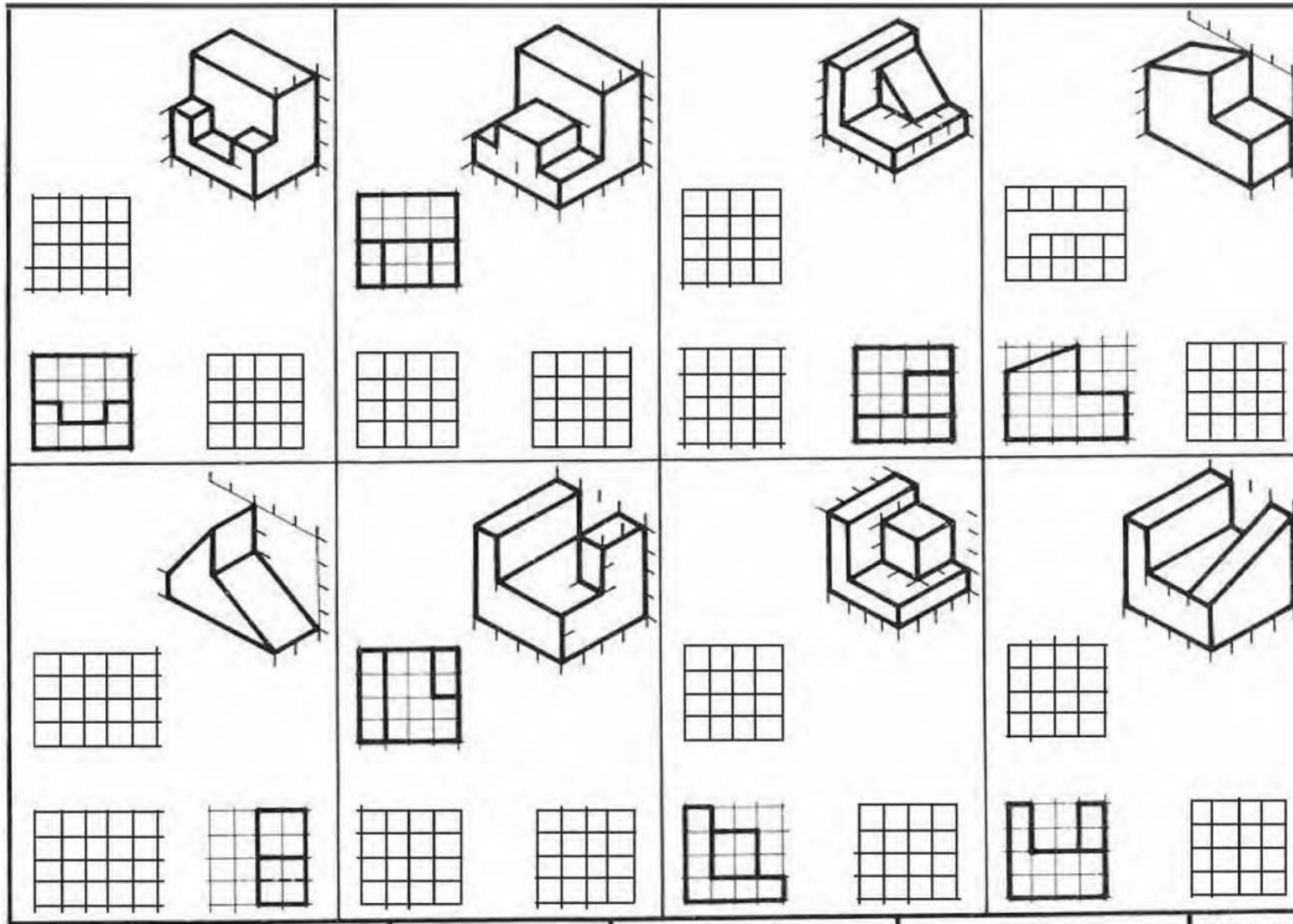


Planta



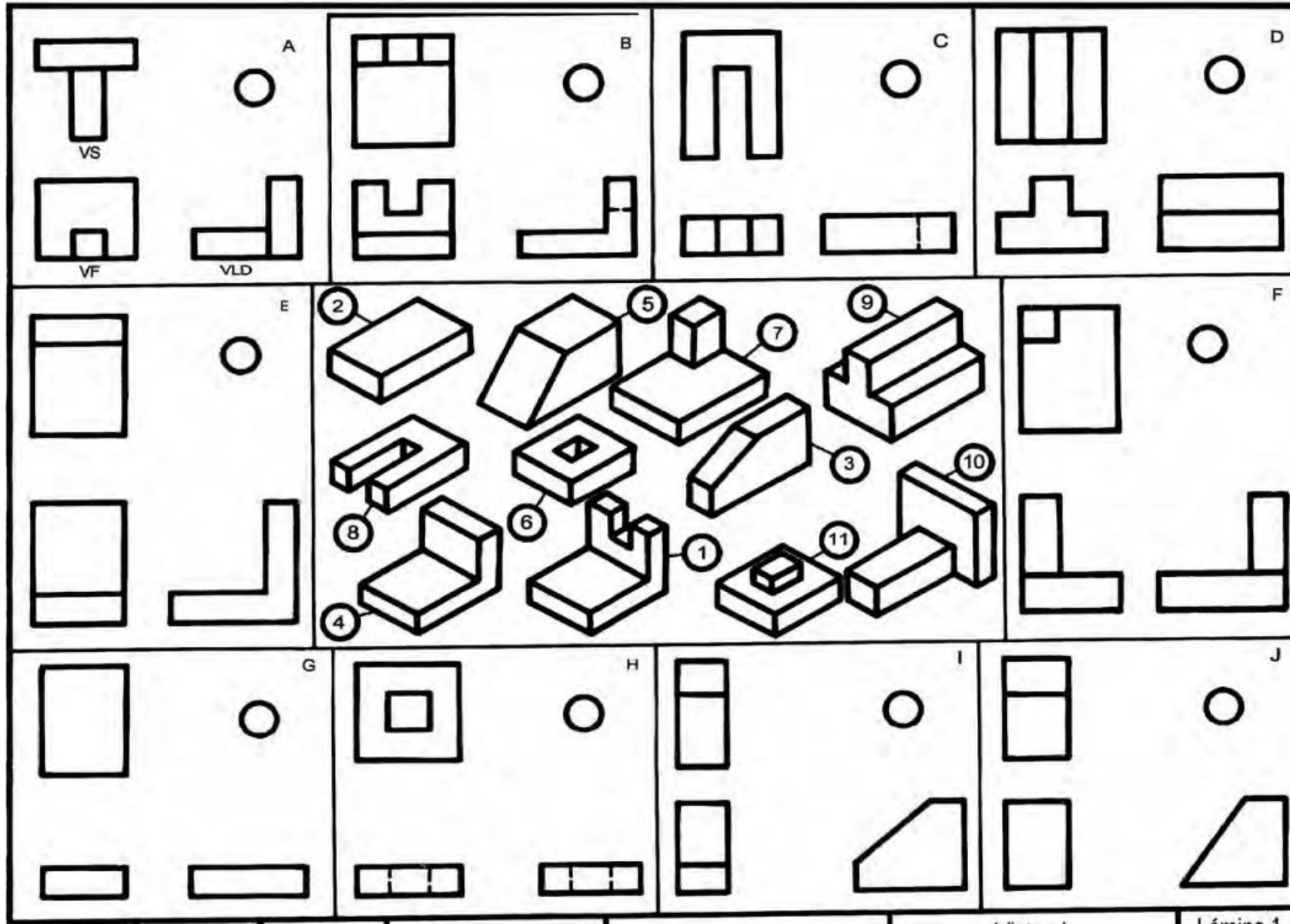
1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

1.4. Perspectiva isométrica simple



1.3. Vistas y proyecciones sobre un plano

1.4. Perspectiva isométrica simple



6. Escalas.

Es la **relación entre la dimensión dibujada respecto de su dimensión real**, esto es:

$$E = \frac{\textit{Dibujo}}{\textit{Realidad}} = \frac{D}{R}$$

La escala es el resultado de dividir la longitud del dibujo entre la longitud real del objeto.

Es un número adimensional (sin unidades)

Ejemplo:

Tenemos el lápiz de la figura. Sabemos que mide 12 cm reales, pero en el dibujo son 6 cm. La escala es:



$$E = \frac{D}{R} = \frac{6 \text{ cm}}{12 \text{ cm}}$$

$$E = \frac{1}{2}$$

Significa que 1 cm del dibujo equivalen a 2 cm reales.

6. Escalas.

Tipos de escala:



- Ampliación



El objeto a representar es muy pequeño, lo dibujamos más grande.

En este caso el numerador es mayor que el denominador.

Ej: $E=2/1$; $E = 10/1$; ...

- Reducción



El objeto a representar es muy grande, lo dibujamos más pequeño.

En este caso el numerador es menor que el denominador.

Se deja en forma de fracción.

Ej: $E=1/2$; $E = 1/10$; ...

6. Escalas.

Ejercicio de escalas:

1. En un mapa a escala 1:50000. ¿Cuántos Kilometros tenemos que caminar entre dos localidades que en el mapa están separadas por 20 cm en línea recta?



Datos:

$$E = 1:50000$$

$$D = 20 \text{ cm (medida del dibujo)}$$

Fórmula:

Sustituimos los datos.

$$\Rightarrow \frac{1}{50000} = \frac{20 \text{ cm}}{R}$$

Despejamos la incognita (R)

$$1 \cdot R = 20 \text{ cm} \cdot 50000$$

$$R = 1000000 \text{ cm}$$

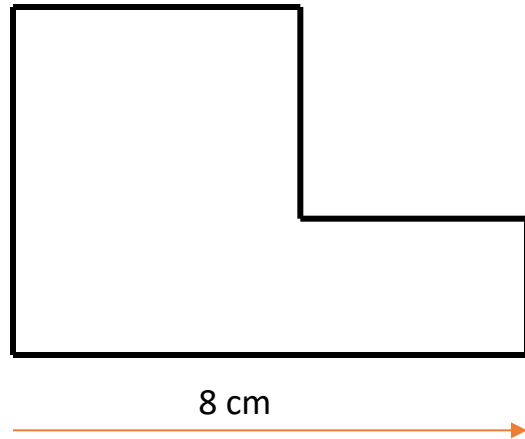
Pasamos a km dividiendo entre 100000

$$R = 10 \text{ km}$$

6. Escalas.

Ejemplo de ejercicio:

Dibujar la figura a escala $E = 3/4$.



La figura representa la realidad, luego si aplicamos la definición de escala:

$$E = \frac{D}{R} \quad \Rightarrow \quad D = E \cdot R$$

Tendríamos que medir los lados de la figura y multiplicarlos por la escala.

Si la base mide 8 cm reales, en el dibujo serían:

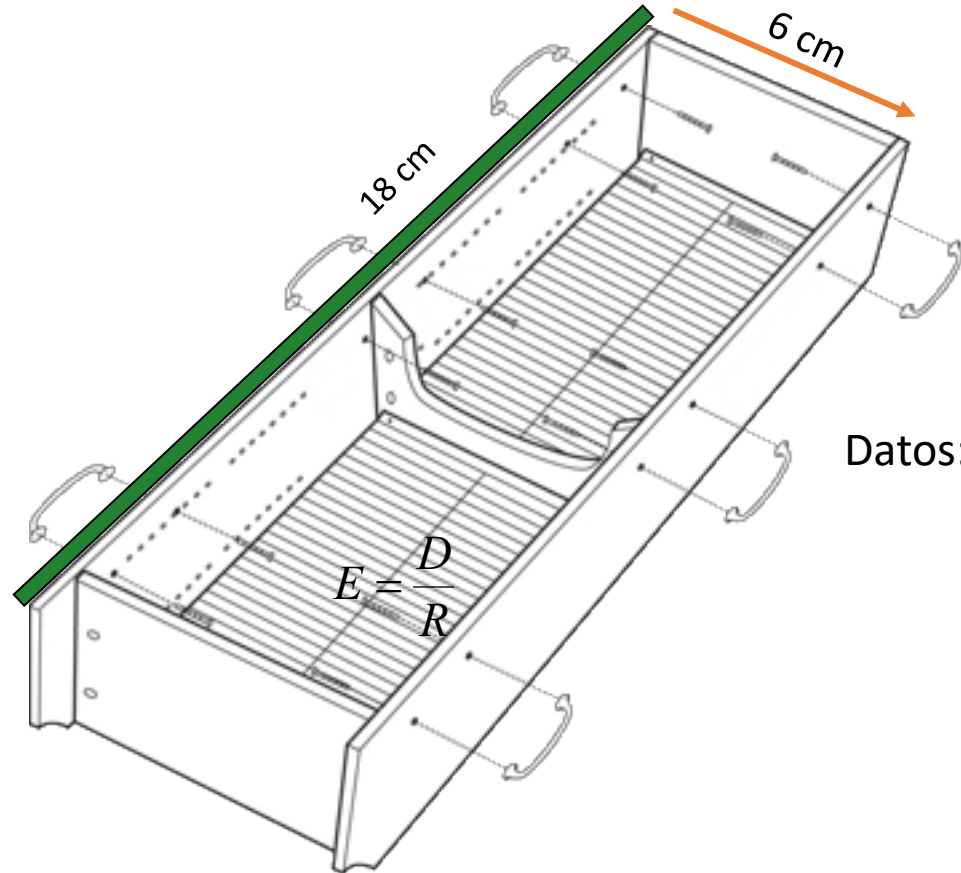
$$D = 8 \text{ cm} \cdot \frac{3}{4} = 6 \text{ cm}$$

Repetiríamos el proceso para todos los lados.

6. Escalas.

Ejemplo de ejercicio:

Nos dan un dibujo y conocemos una medida real.



La altura del mueble es de 1,8 m.

Procedimiento

- Medimos la altura en el dibujo.

$$D = 18 \text{ cm}$$

Datos:

$$\begin{cases} R = 1,8 \text{ m} = 180 \text{ cm} \\ D = 18 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow E = \frac{18 \text{ cm}}{180 \text{ cm}} = \frac{1}{10}$$

Si medimos el ancho del dibujo, podemos saber su medida real.

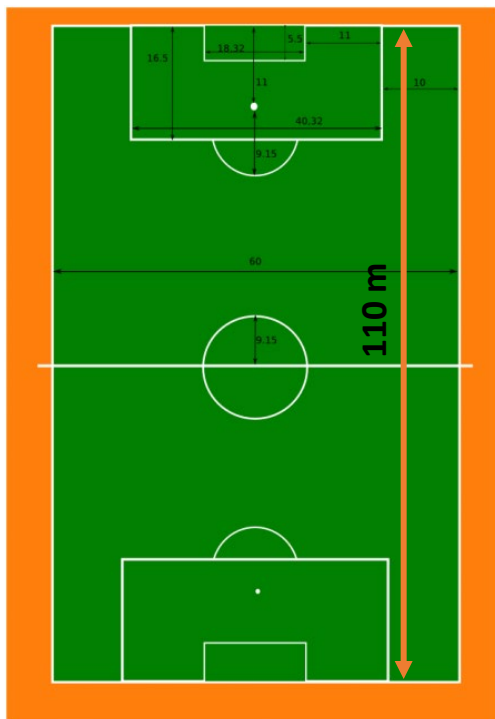
$$\text{Datos: } \begin{cases} E = 1:10 \\ D = 6 \text{ cm} \end{cases}$$

$$R = 6 \text{ cm} \cdot 10 = 60 \text{ cm}$$

6. Escalas.

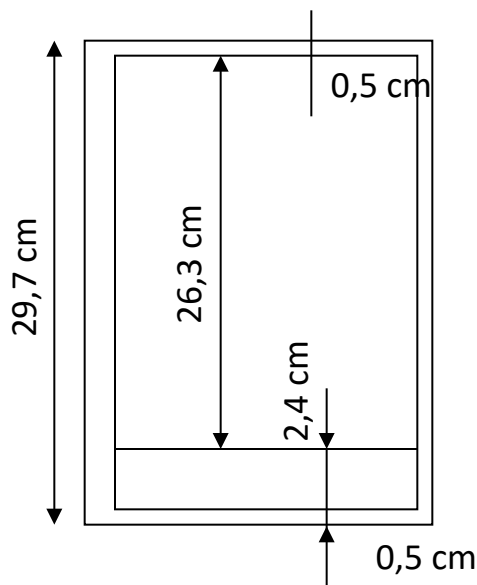
Ejemplo de ejercicio:

Determinar la escala a la que dibujaríamos un campo de fútbol de 75 x 110 metros de modo que quepa en un A4 (210 x 297 mm)



El lado mayor del campo es 110 m = 11000 cm

El tamaño del papel será:



A la altura total se restan los márgenes (1 cm) y el cajetín (2,4 cm).



26,3 cm

$$E = \frac{D}{R}$$

$$E = \frac{1}{500}$$

Escogemos un número exacto (siempre mayor), por ej:

Calcula el tamaño de los lados a dibujar

Gracias

