

# LA EXPRESIÓN Y LA COMUNICACIÓN DE IDEAS



MERCEDES SEGURA PINAR

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DEL IES RÍO JÚCAR DE MADRIGUERAS (ALBACETE)

# INDICE

- 1.- Cómo expresar y comunicar las ideas**
- 2.- Soportes e instrumentos de dibujo**
- 3.- El boceto y el croquis**
- 4.- Escalas**
- 5.- Acotación**
- 6.- Los dibujos en perspectiva**
- 7.- Las vistas de un objeto**
- 8.- Ejercicios y láminas**
- 9.- Algunos ejemplos y soluciones**

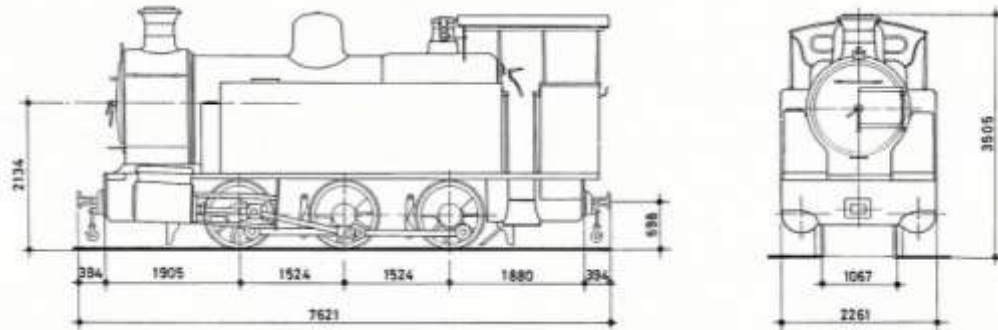


# 1.- COMO EXPRESAR Y COMUNICAR IDEAS

- El **dibujo** es el sistema más utilizado para la descripción de piezas, máquinas, y la mayoría de información de tipo técnico. Tiene la ventaja de que es un soporte barato y universal.
- Las **maquetas** y **prototipos** son construcciones hechas a tamaño real o a escala, que reproducen un objeto.

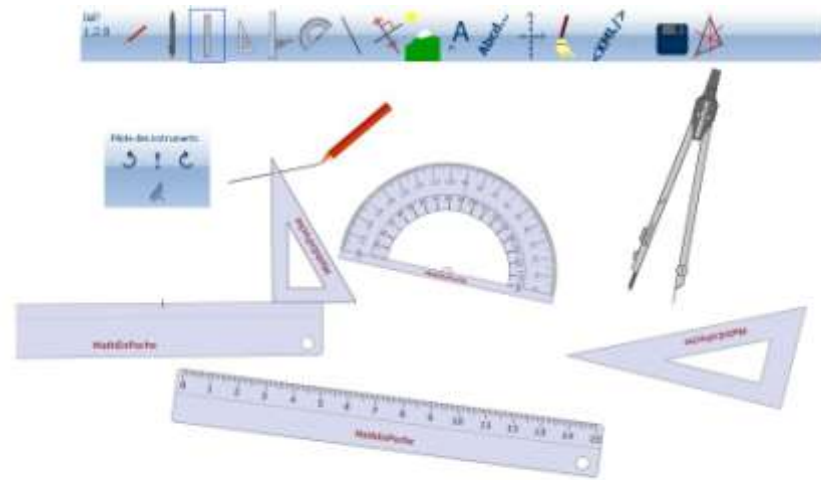
LOCOMOTORA DE VAPOR CLASE K

Fabricante: North British Locomotive Co. Ltd.



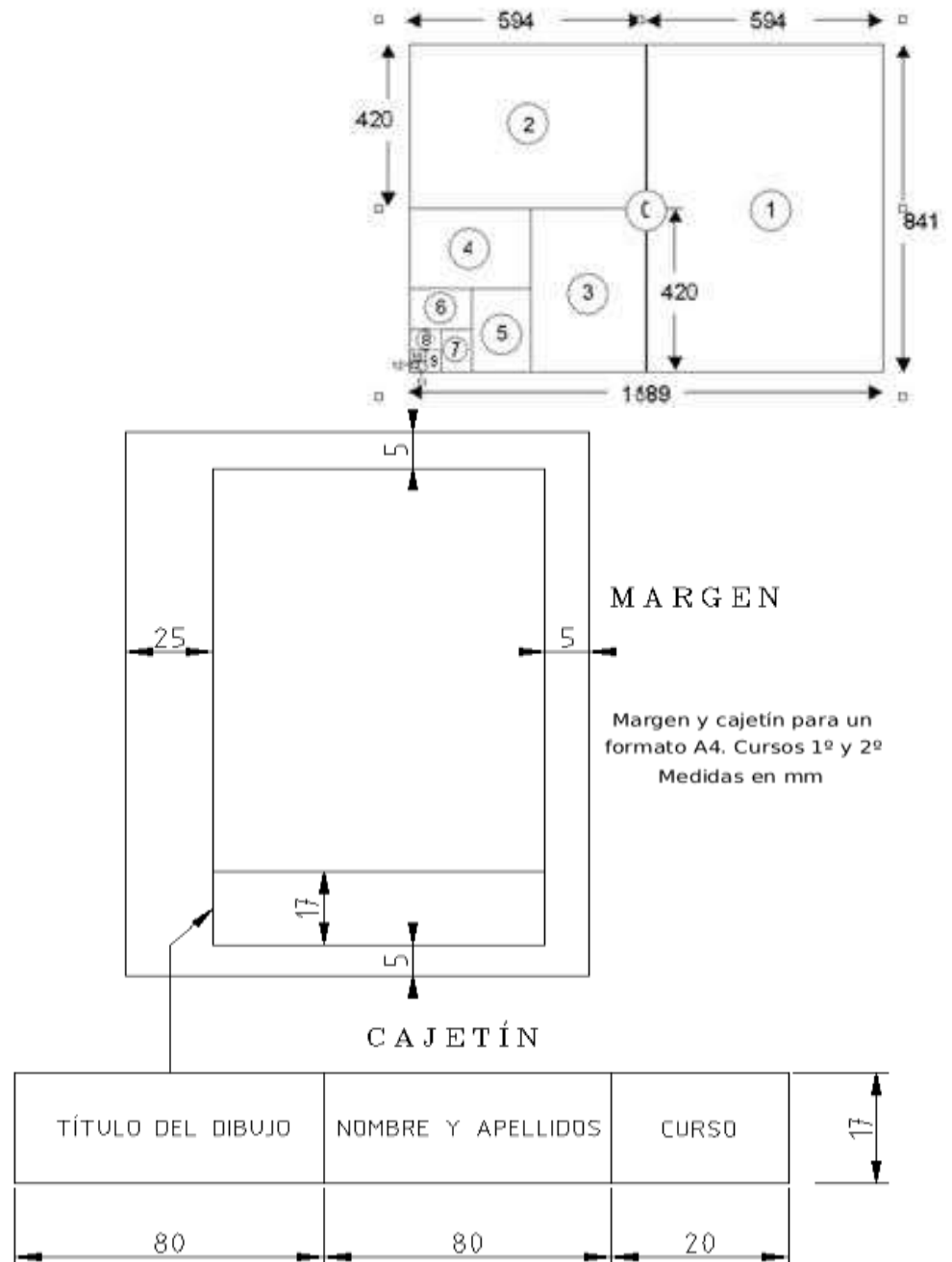
## 2.- SOPORTES E INSTRUMENTOS DE DIBUJO

- El papel
- Los lápices
- El compás
- La regla de medir
- La escuadra
- El cartabón
- El transportador de ángulos



# EL PAPEL

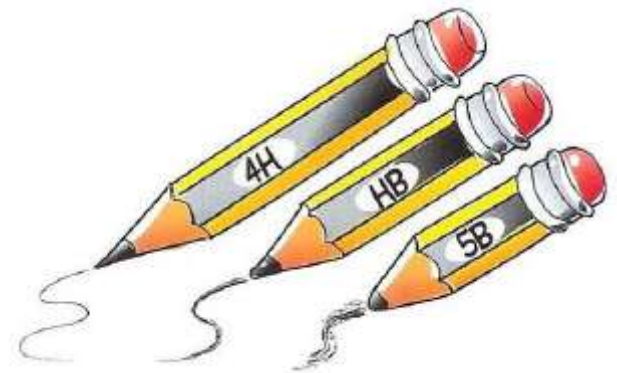
- Es el soporte gráfico por excelencia.
- El tamaño de papel que usamos es A4.
- Los márgenes y el cajetín son obligatorios.



# LOS LÁPICES

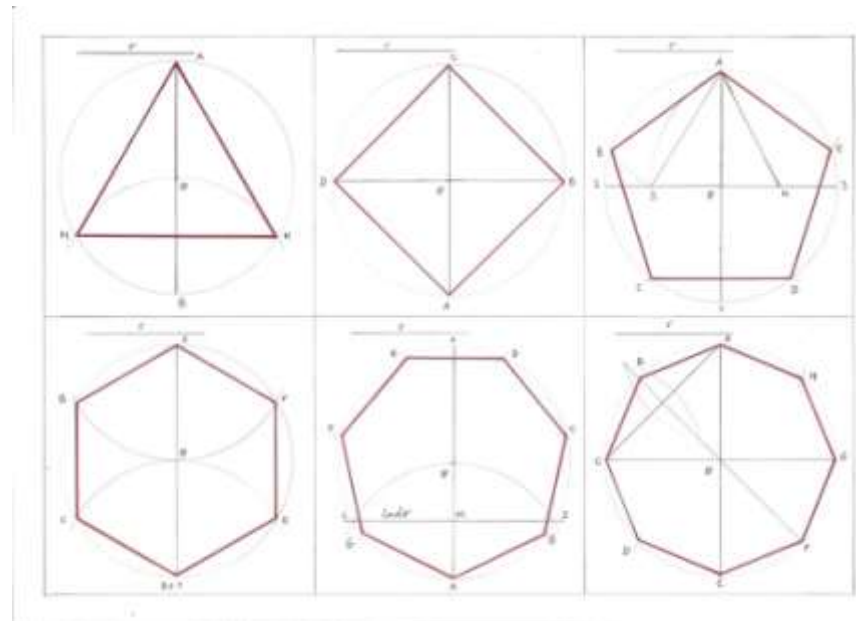
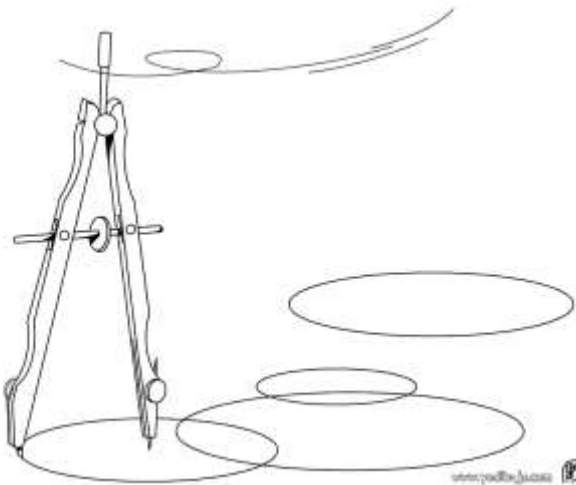
- Se diferencian entre sí por la dureza de su mina.
- Los **lápices blandos** tienen minas muy negras, que hacen trazos gruesos y manchan con facilidad.
- Los **lápices duros** tienen minas más claras, que no ensucian el papel, y los trazos que realizan son más finos.

Dibujo Técnico						Dibujo artístico						
Muy duro				Duro		Medio		Blando		Muy blando		
6H	5H	4H	3H	2H	H	HB	B	2B	3B	4B	5B	6B

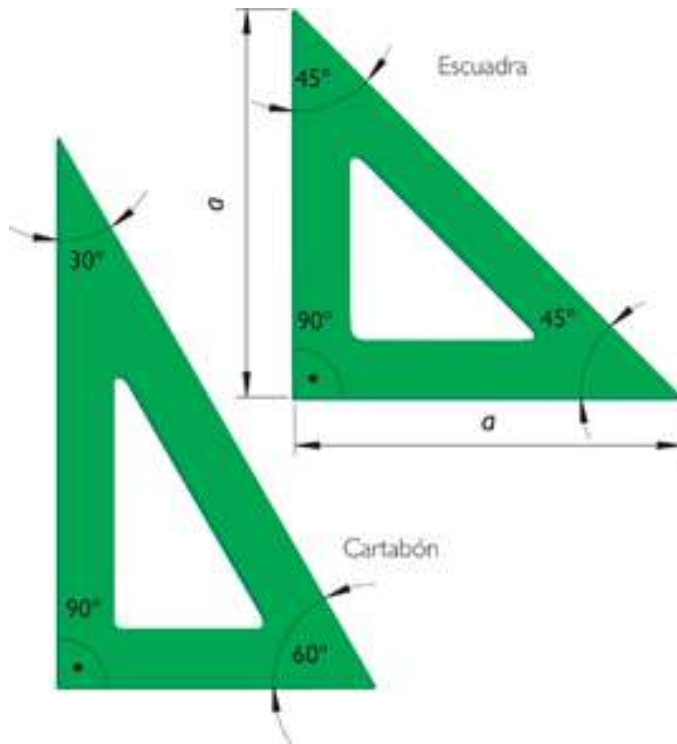


# EL COMPÁS

- Es el instrumento que se emplea para trazar arcos y circunferencias.
- También se usa, junto con la regla, para resolver problemas geométricos.



# LA ESCUADRA Y EL CARTABÓN

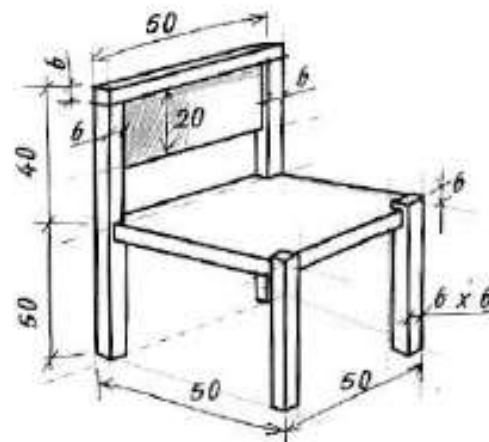


- La **escuadra** es un triángulo rectángulo isósceles. Tiene un ángulo de  $90^\circ$  y dos de  $45^\circ$
- El **cartabón** es un triángulo rectángulo en el que los dos ángulos distintos del recto son uno de  $30^\circ$  y el otro de  $60^\circ$



### 3.- EL BOCETO Y EL CROQUIS

- El **boceto**: es un dibujo a mano alzada donde queremos representar la forma y los componentes principales del objeto. Debe ser proporcionado, claro y limpio
- El **croquis**: aunque también se realiza a mano alzada, se trata de un dibujo a escala y acotado



## 4.-ESCALAS

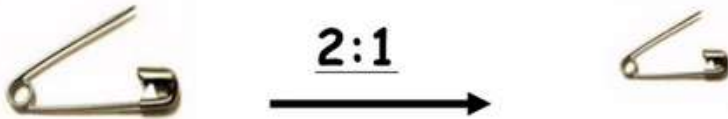
- La **escala** es la relación entre el tamaño del dibujo y el tamaño real del objeto al que representa
- Escala=Tamaño del dibujo: Tamaño real**

### Escala de ampliación

- Escala de ampliación: empleada para representar objetos demasiado **PEQUEÑOS**, aumentándolos para que podamos observarlos

– Se emplea: 2:1 5:1 10:1 ...

El dibujo es dos veces más grande que en realidad



Dibujo

Real

### Escala de reducción

- Escala de reducción: empleada para representar objetos demasiado **GRANDES**, de forma que puedan caber en el papel
- Se emplea: 1:2 1:5 1:10...

El dibujo es 1000 veces más pequeño que el árbol en realidad



Dibujo

Real

# 5.-ACOTACIÓN

- **Los planos:** son croquis delineados, es decir, que se realizan usando reglas, compás,...
- **Acotar:** indicar las medidas reales del objeto siguiendo las normas internacionales.

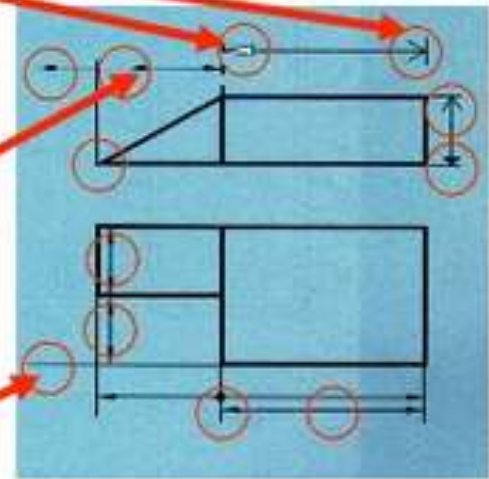
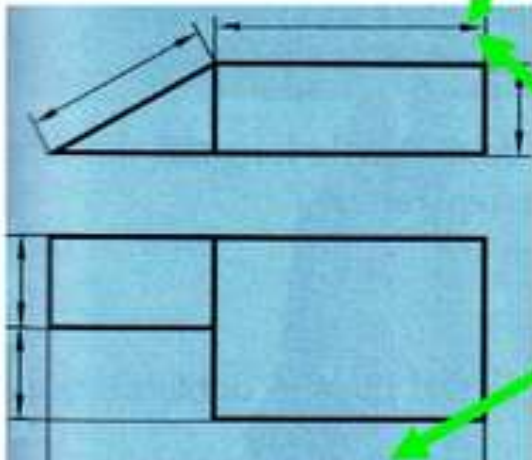
## Reglas de acotación

- Líneas de cota

Se colocan paralelas al objeto y ligeramente separadas

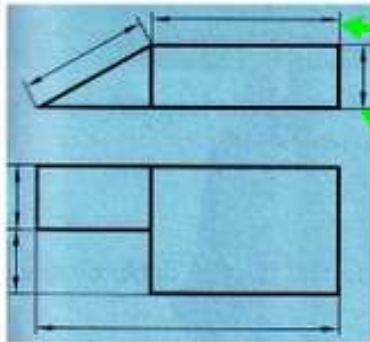
Las líneas de cota están separadas por las líneas auxiliares

Las flechas son finas y alargadas.

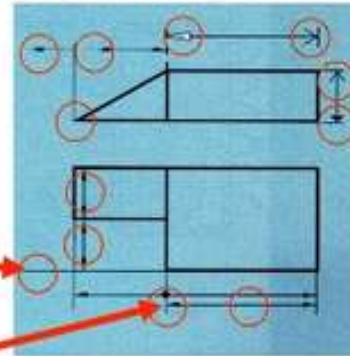


# Reglas de acotación

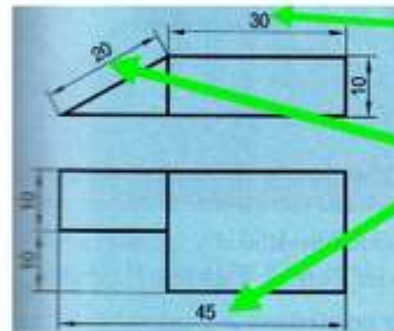
## • Líneas auxiliares



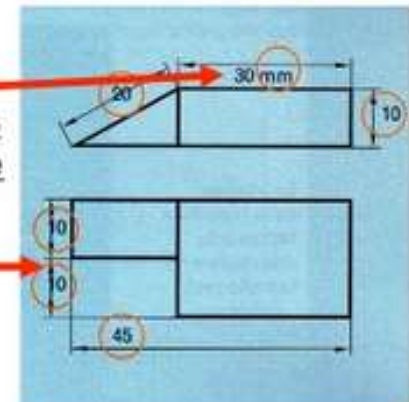
- Las colocamos perpendiculares a las líneas de cota
- Sobrepasan un poco las líneas de cota
- Nunca cortan una línea de cota



## • Las cotas

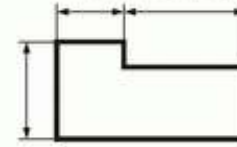
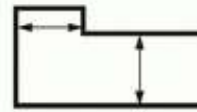


- Indicamos las medidas reales del objeto, no las del dibujo. La unidad se indica en la cartela
- Se colocan aplicando las normas
- Sólo se indican las estrictamente necesarias, por lo que si una cota se puede saber sumando otras no se indica

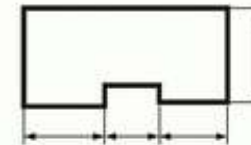
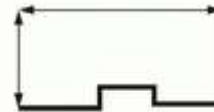


**MAL****BIEN**

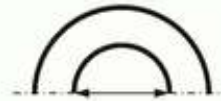
Las líneas de cota deben dibujarse fuera del contorno de las figuras.



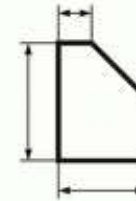
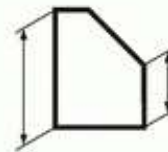
Las líneas de cota no pueden coincidir con otras del dibujo



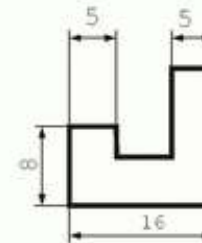
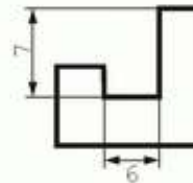
Las líneas de cota de los radios no deben coincidir con la horizontal y vertical.



Las líneas de cota deben ser paralelas al contorno de la figura y las líneas de referencia tienen que ser perpendiculares a los elementos que acotan.



Las líneas de cota y de referencia no deben cortar el dibujo, a menos que sea inevitable.



Los números deben situarse separados de las líneas de cota, centrados y por encima de ellas. Deben leerse desde el cuadrante que está entre las 3 y las 6h.





# Ejemplos de acotación

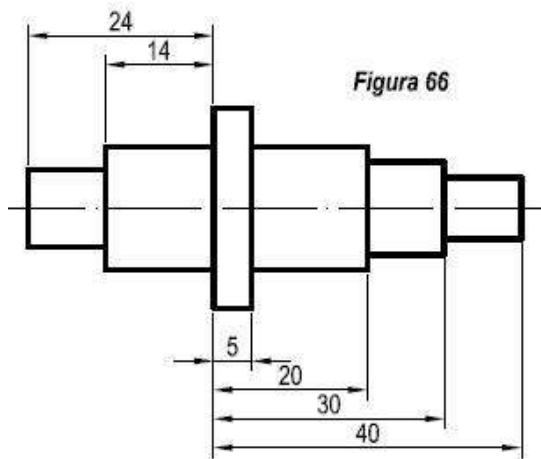
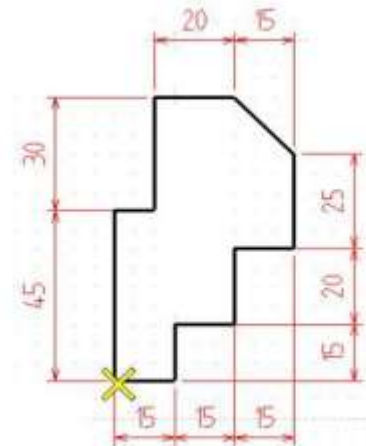
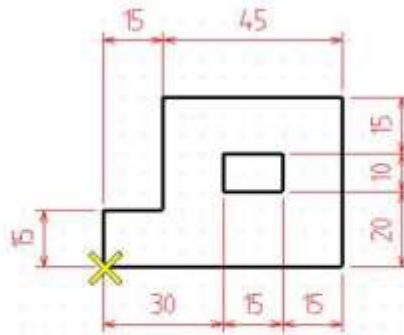
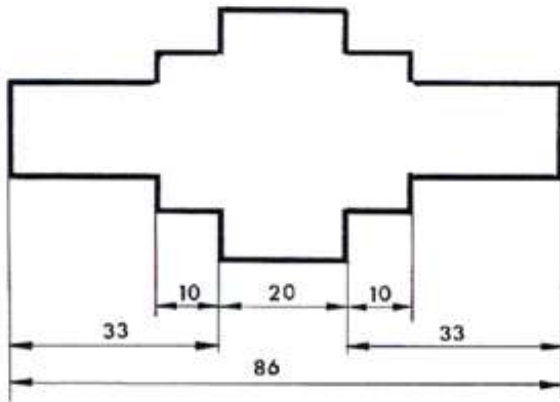
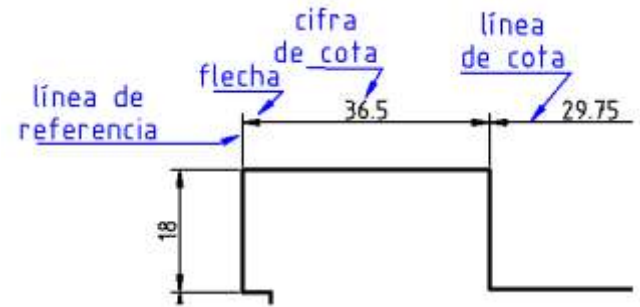
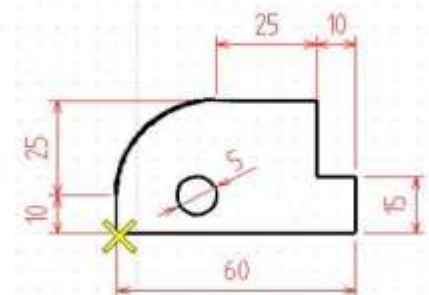
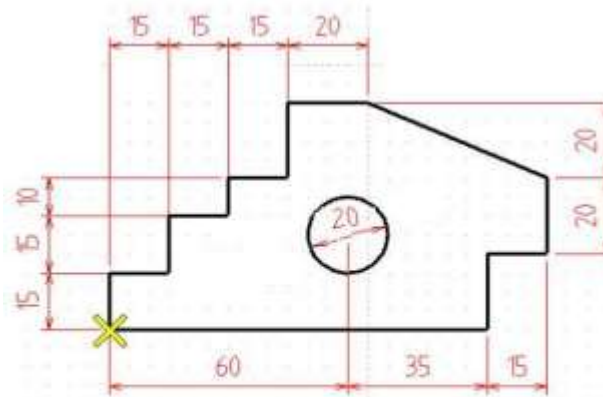
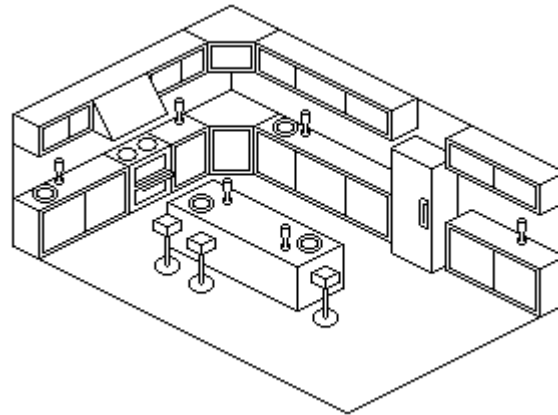
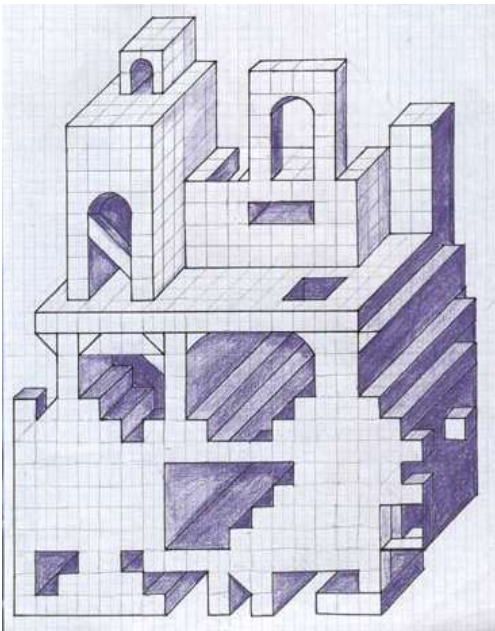


Figura 66

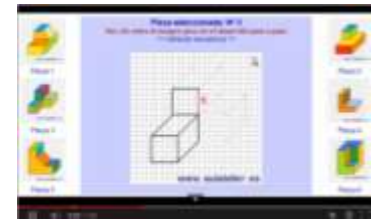


## 6.- LOS DIBUJOS EN PERSPECTIVA

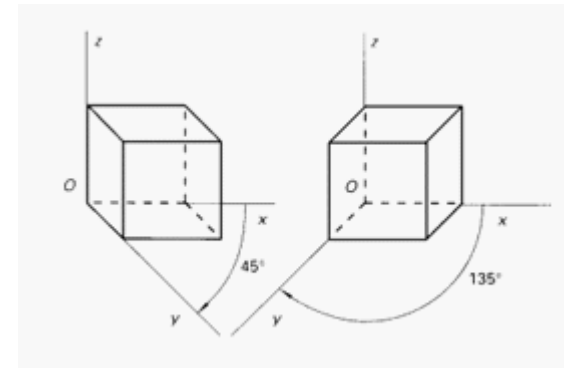
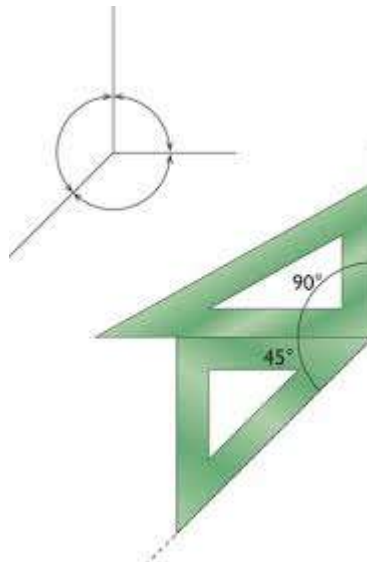
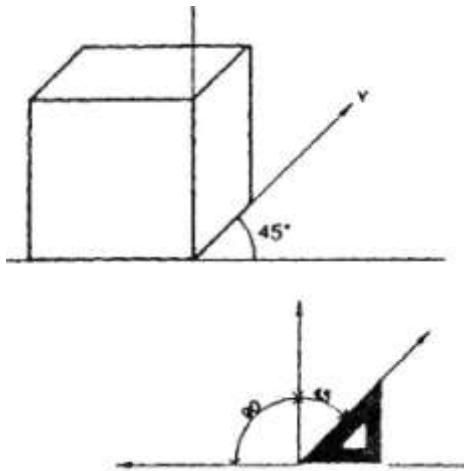
- Para que un dibujo transmita la sensación de realismo, es necesario darle volumen.
- La **perspectiva** consiste en representar en una hoja de papel (de dos dimensiones) un objeto que tiene tres dimensiones.



# Perspectiva caballera

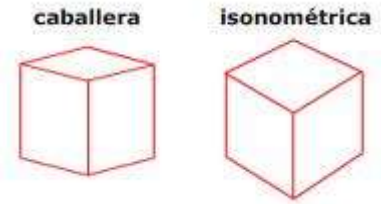


- En la **perspectiva caballera** hay un eje vertical, un eje horizontal y un eje de profundidad. Este último se traza formando un ángulo de  $45^\circ$  con el eje horizontal.
- En este tipo de perspectiva, las medidas en las líneas de profundidad se reducen a la mitad, para que el dibujo parezca más proporcionado.

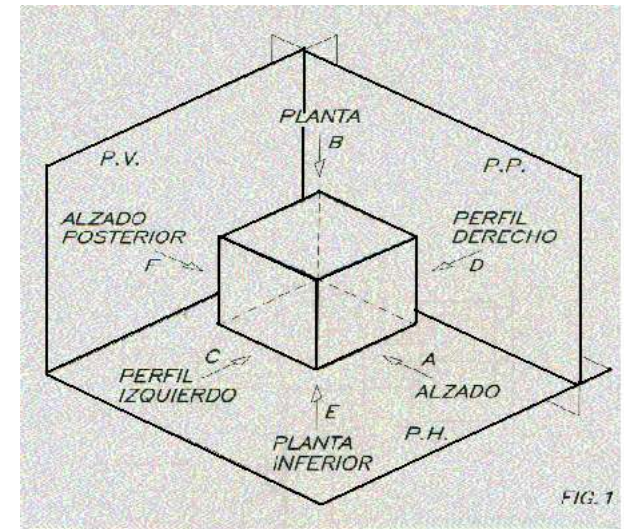
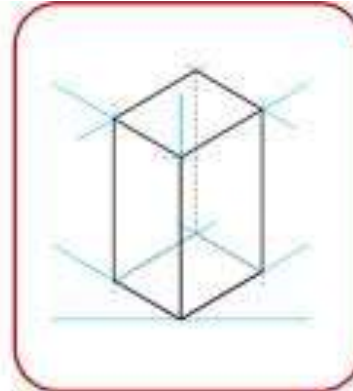
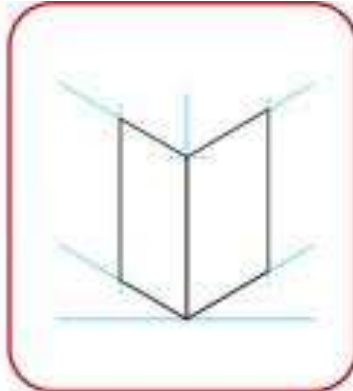
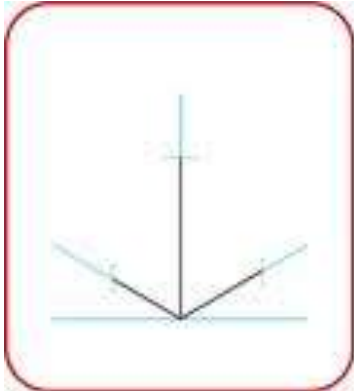
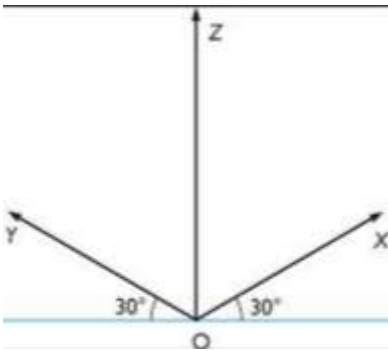




# Perspectiva isométrica



- En la **perspectiva isométrica** hay un eje vertical y dos ejes de profundidad. Los ejes de profundidad se trazan formando un ángulo de  $60^\circ$  con el eje vertical.



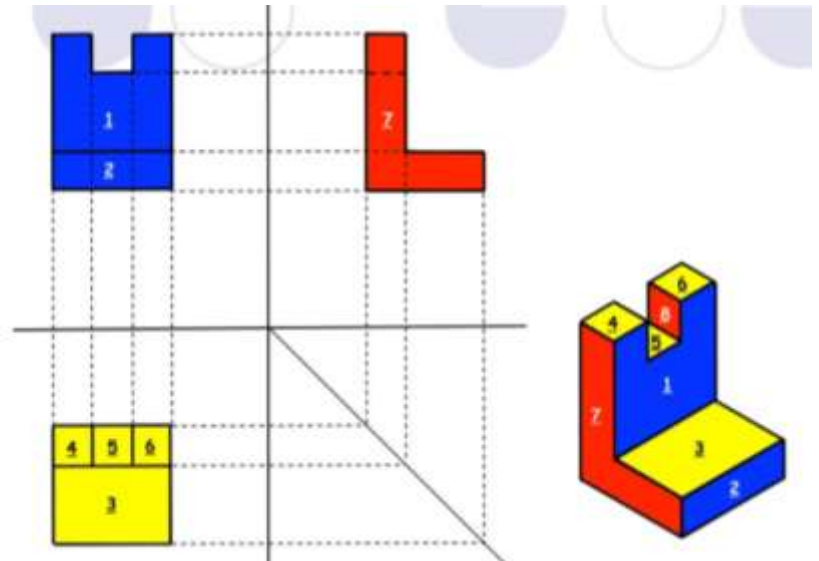
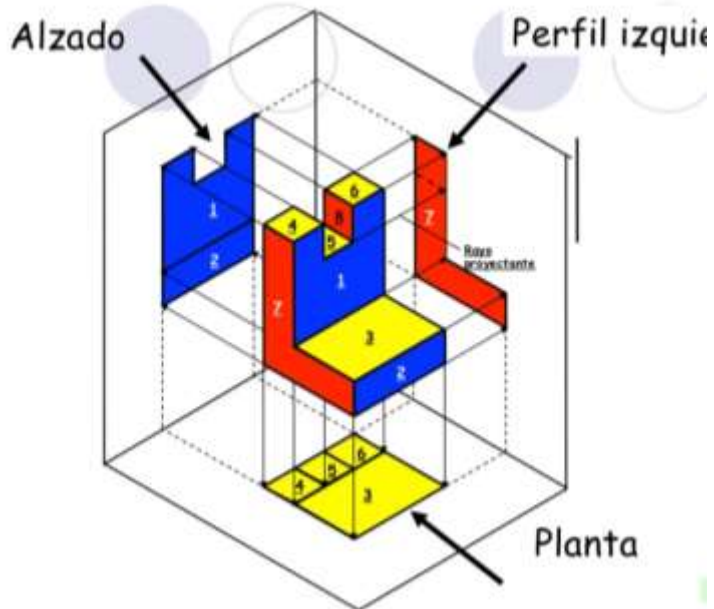
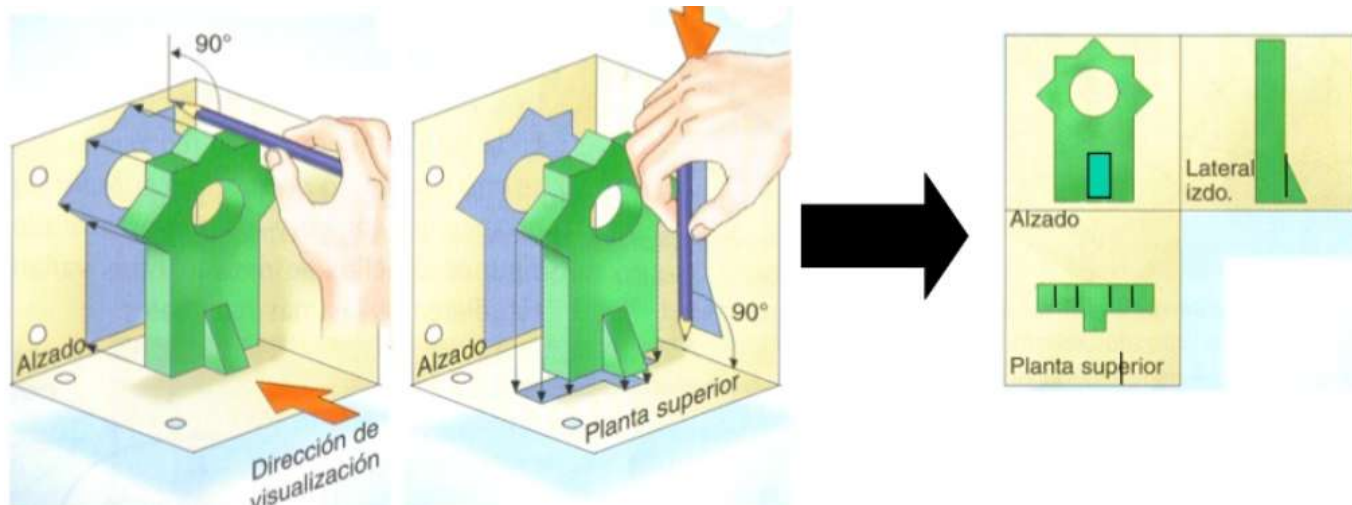
# 7.- LAS VISTAS DE UN OBJETO



- La mayoría de los objetos tienen 6 caras o 6 vistas, pero para dibujar objetos sencillos o regulares se suelen utilizar solo 3:
- El **alzado**: es la vista que tenemos al observar el objeto de frente, en su posición natural.
- La **planta**: es la vista que tenemos si miramos el objeto desde arriba
- El **perfil**: es la vista que tenemos si lo contemplamos desde un lado



# Colocación de las vistas

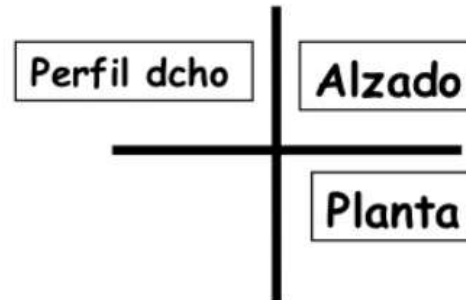


# Normas sobre vistas

- El alzado por lo general se indicará con una flecha

La colocación de las vistas:

- El alzado siempre está encima de la planta
- Los perfiles se colocan al revés, es decir, el perfil derecho estará a la izquierda y el izquierdo a la derecha



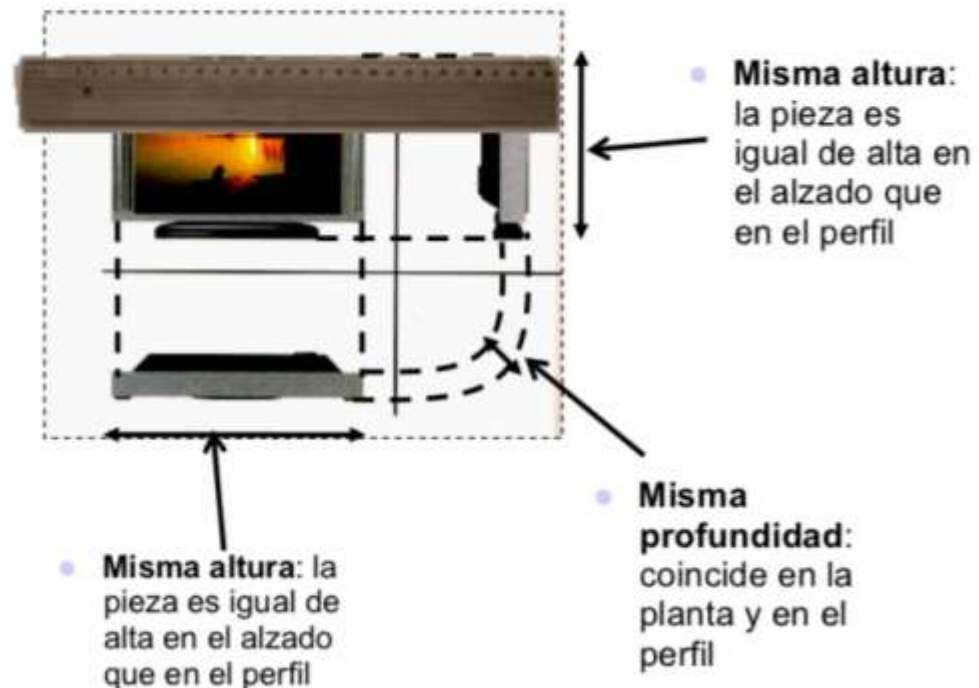
NO



Recuerda:

- **Misma altura:** la pieza es igual de alta en el alzado que en el perfil
- **Mismo ancho:** la pieza es igual de ancha el alzado que en la planta
- **Misma profundidad:** coincide en la planta y en el perfil

**IMPORTANTE:** Si sigues la reglas no te equivocarás

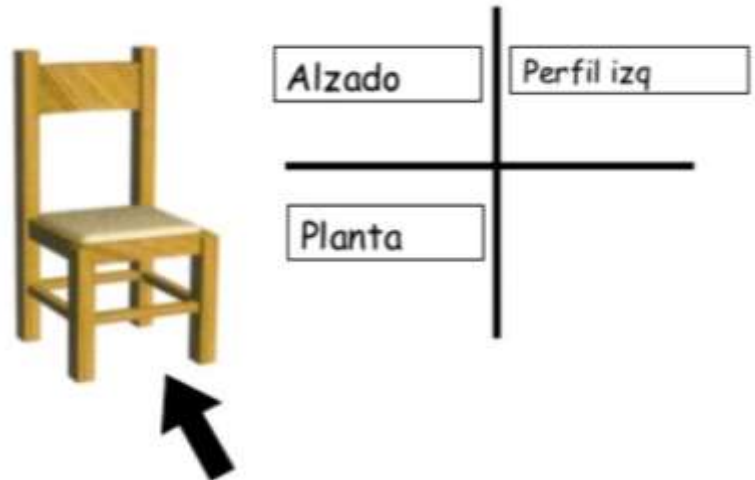




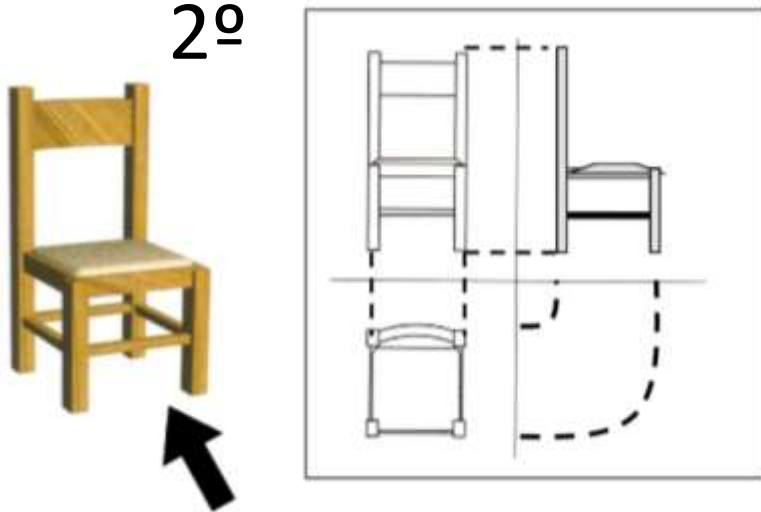
# EJEMPLO DE VISTAS

1º Para realizar un ejercicio de vistas de un objeto lo primero que hay que hacer es dibujar un cuadrante y saber colocar correctamente el alzado, la planta y el perfil.

1º



2º



2º Después se dibujan las vistas cuidando las medidas y las distancias del eje.

3º



3º Por último se comprueba con una regla si coinciden las medidas.

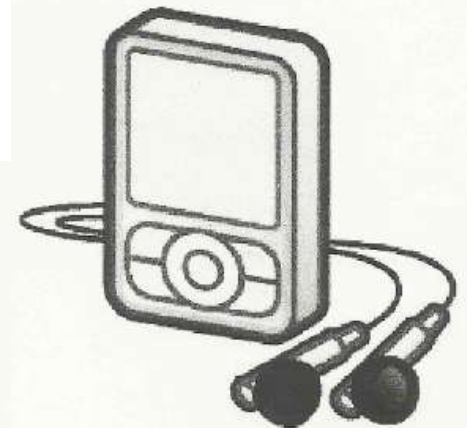
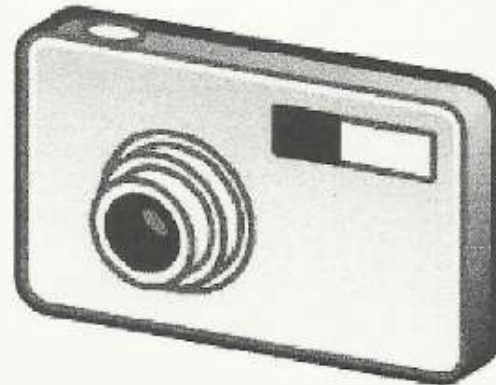
# 8.-EJERCICIOS Y LÁMINAS DE DIBUJO

- Los **ejercicios** del tema se efectuarán en el cuaderno de clase (se evaluarán en la nota de cuaderno y en la nota de trabajo individual).
- Sin embargo, las 5 **láminas** se realizarán en folios A4 con sus márgenes y casillero bien cumplimentado.
- Todas las láminas se entregarán al final del tema y servirán para evaluarlo en lugar del examen (2 puntos cada lámina).



# EJERCICIOS (cuaderno)

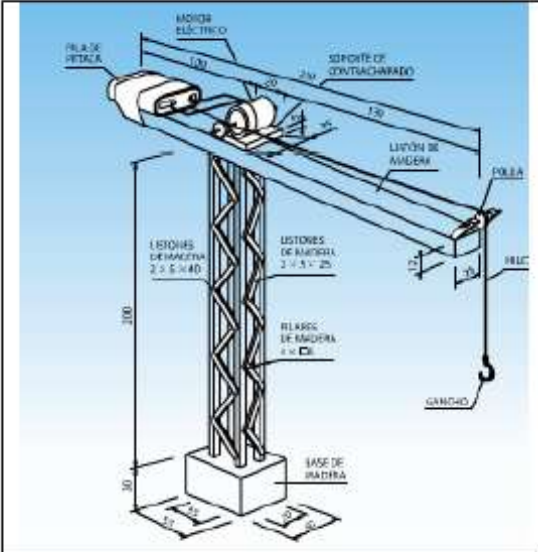
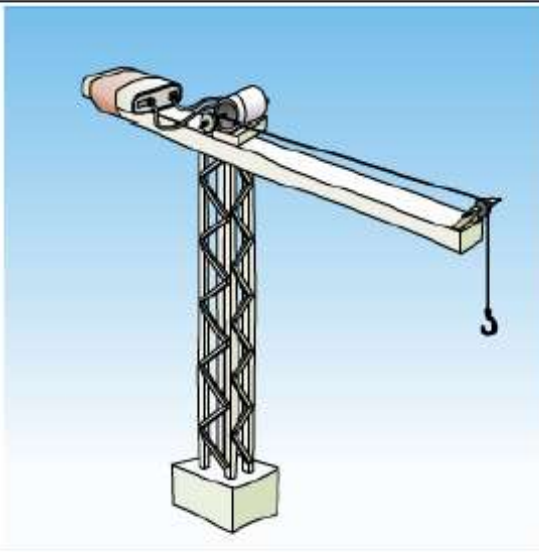
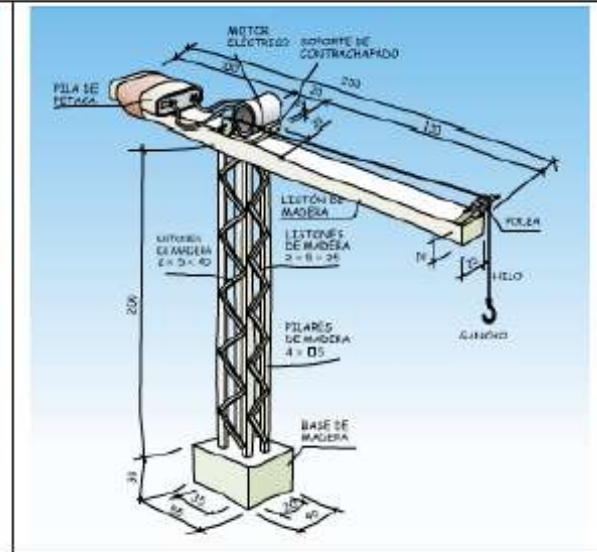
1.-Realiza en tu cuaderno los bocetos de los siguientes objetos:





# EJERCICIOS II(cuaderno)

2.- Indica, en cada caso, si se trata de un boceto, un croquis o un plano (no hace falta copiar las grúas, tan solo escribe grúa 1, grúa

 <p>Technical drawing of a crane (Grúa 1) showing a detailed construction plan. The crane has a vertical lattice boom supported by a wooden base. Labels include: PILA DE PÉDRA (Stone pillar), MOTOR ELÉCTRICO (Electric motor), SONORTE DE CONTRACHAPADO (Bamboo sheet), LISTÓN DE MADERA (Wooden beam), PULC (Pulley), LISTONES DE MADERA 2 x 5 x 40 (Wooden beams 2 x 5 x 40), LISTONES DE MADERA 2 x 5 x 25 (Wooden beams 2 x 5 x 25), PILARES DE MADERA 4 x 10 (Wooden pillars 4 x 10), BASE DE MADERA (Wooden base), and GANCHOS (Hooks). Dimensions are provided for various parts, including a total height of 100 and a base width of 30.</p>	 <p>Technical drawing of a crane (Grúa 2) showing a simple construction plan. The crane has a vertical lattice boom supported by a wooden base. Labels include: PILA DE PÉDRA (Stone pillar), MOTOR ELÉCTRICO (Electric motor), SONORTE DE CONTRACHAPADO (Bamboo sheet), LISTÓN DE MADERA (Wooden beam), PULC (Pulley), LISTONES DE MADERA 2 x 5 x 40 (Wooden beams 2 x 5 x 40), LISTONES DE MADERA 2 x 5 x 25 (Wooden beams 2 x 5 x 25), PILARES DE MADERA 4 x 10 (Wooden pillars 4 x 10), BASE DE MADERA (Wooden base), and GANCHOS (Hooks). Dimensions are provided for various parts, including a total height of 100 and a base width of 30.</p>	 <p>Technical drawing of a crane (Grúa 3) showing a detailed construction plan. The crane has a vertical lattice boom supported by a wooden base. Labels include: PILA DE PÉDRA (Stone pillar), MOTOR ELÉCTRICO (Electric motor), SONORTE DE CONTRACHAPADO (Bamboo sheet), LISTÓN DE MADERA (Wooden beam), PULC (Pulley), LISTONES DE MADERA 2 x 5 x 40 (Wooden beams 2 x 5 x 40), LISTONES DE MADERA 2 x 5 x 25 (Wooden beams 2 x 5 x 25), PILARES DE MADERA 4 x 10 (Wooden pillars 4 x 10), BASE DE MADERA (Wooden base), and GANCHOS (Hooks). Dimensions are provided for various parts, including a total height of 100 and a base width of 30.</p>
Grúa 1	Grúa 2	Grúa 3

# Ejercicios III

## (cuaderno)

3.- Traza 4 líneas paralelas horizontales separadas 1 cm.

4.- Traza 4 líneas perpendiculares a otra separadas 1cm, con la escuadra y el cartabón.

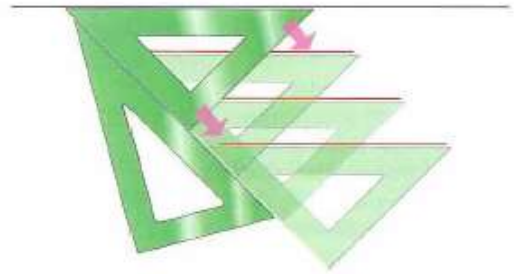
5.- Realiza en tu cuaderno los ejercicios 1 y 2 de la página 43 del libro, de construcción de ángulos con la escuadra y el cartabón.

### Trazado de líneas paralelas

Las líneas paralelas son aquellas que no se cortan.

- Se sitúa la hipotenusa de la escuadra sobre la línea que se haya trazado previamente en el papel y se coloca el cartabón como se indica en la figura.
- Se sujeta el cartabón con firmeza y se desliza la escuadra con suavidad arriba y abajo por el borde del cartabón.

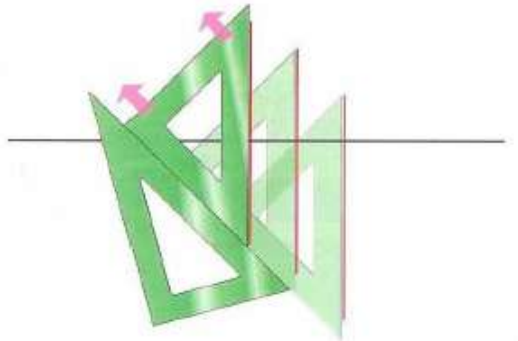
Dependiendo de la posición de la recta original en la hoja, se pueden explorar otras formas de trazar líneas paralelas colocando la escuadra y el cartabón de manera que una de estas herramientas sirva de apoyo y la otra se deslice sobre ella.



### Trazado de líneas perpendiculares a una recta

Las líneas perpendiculares son aquellas que se cortan y forman un ángulo de  $90^\circ$  entre sí.

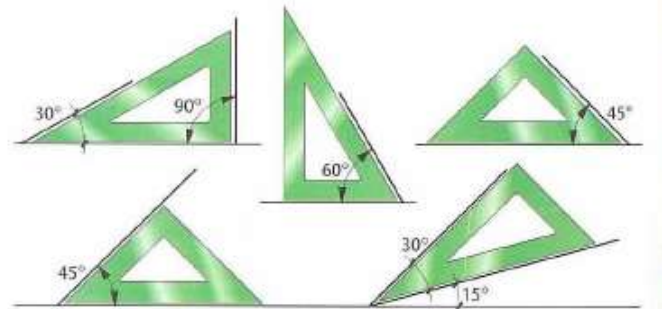
- Se coloca la escuadra y el cartabón como si se fuera a trazar líneas paralelas.
- Se gira la escuadra de modo que se apoye en el cartabón por el otro cateto y forme un ángulo de  $90^\circ$  con la recta original.
- Se traza una línea, que será perpendicular a la recta.



### Construcción de ángulos

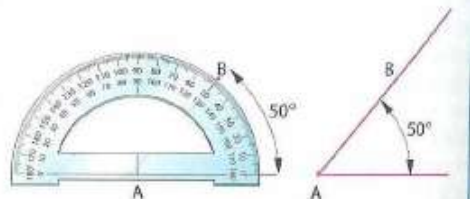
Con la escuadra y el cartabón puedes construir fácilmente ángulos múltiplos de  $15^\circ$  ( $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $90^\circ$ ...).

- Los ángulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $90^\circ$ , se trazan directamente sobre los vértices de esas medidas del cartabón o de la escuadra, según corresponda.
- Para dibujar un ángulo de  $15^\circ$ , por ejemplo, se traza uno de  $45^\circ$  con la escuadra y, luego, sobre él, otro de  $30^\circ$  con el cartabón; al restar ambos ángulos ( $45^\circ - 30^\circ$ ) se obtiene el de  $15^\circ$ .



Con el transportador de ángulos se puede construir cualquier ángulo.

- Se traza una semirrecta, cuyo origen será el punto A.
- Se sitúa el transportador de modo que su centro coincida con el origen de la semirrecta.
- Se marca el ángulo que se quiere construir (punto B).
- Se traza otra semirrecta que tenga por origen el punto A y que pase por el punto B. El ángulo que se quiere construir es el determinado por las dos semirrectas.



# Ejercicios IV (cuaderno)

6.- Copia los cuadros en tu cuaderno y rellénalos con las medidas correspondientes del lápiz y del coche, según la escala

**Escala 2:1**

Medida en el  
DIBUJO

Medida en la  
REALIDAD

		Alto	Ancho
Dibujo	2		
Real	1	10	2



**Escala 1:2**

Medida en el  
DIBUJO

Medida en la  
REALIDAD

		Alto	Ancho
Dibujo	1		
Real	2	10	2

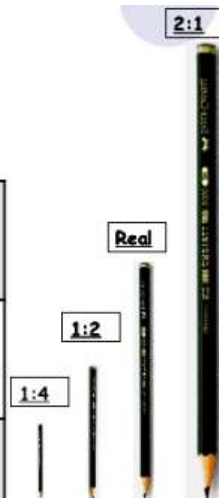


**Escala 1:4**

Medida en el  
DIBUJO

Medida en la  
REALIDAD

		Alto	Ancho
Dibujo	1		
Real	4	10	2

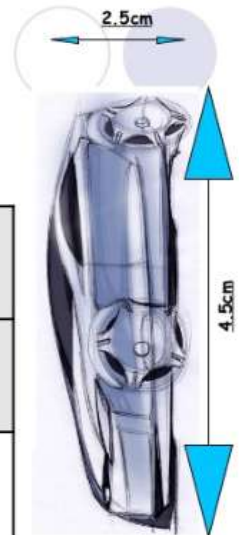


**Escala 1:100**

Medida en el  
DIBUJO

Medida en la  
REALIDAD

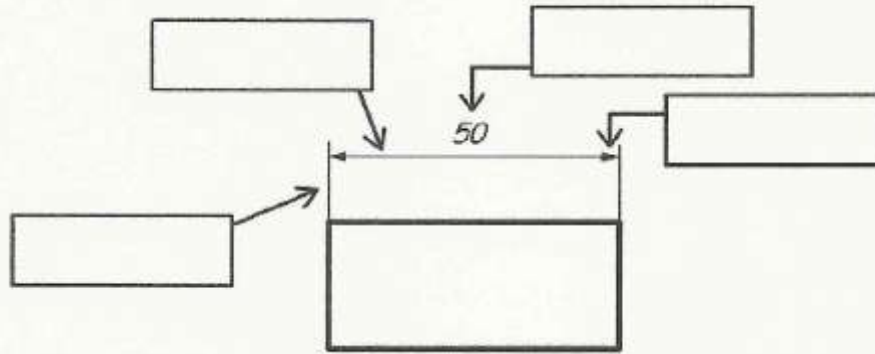
		Alto	Largo
Dibujo	1	2,5	4,5
Real	100		



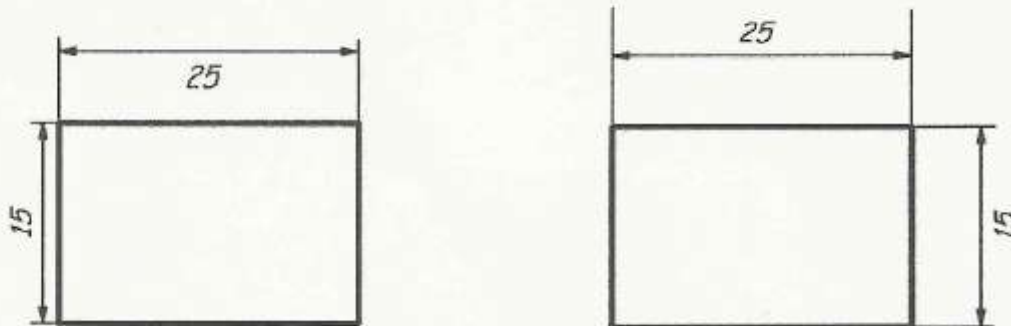
# Ejercicios V (cuaderno)

## 7.- Realiza los siguiente ejercicios de acotación

Pon los nombres de los elementos utilizados en la acotación del dibujo de abajo.

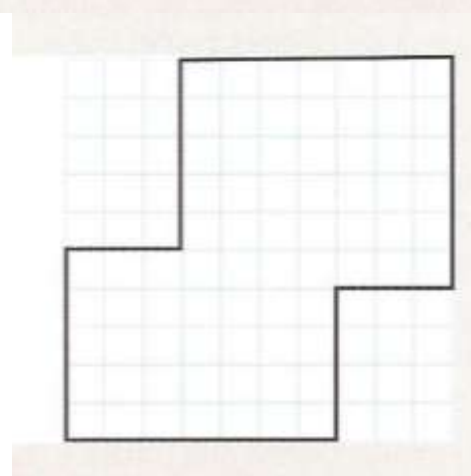
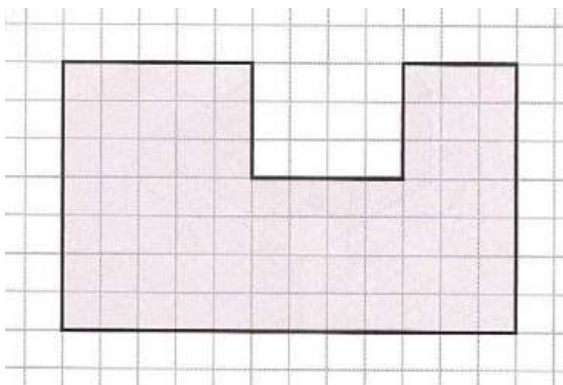
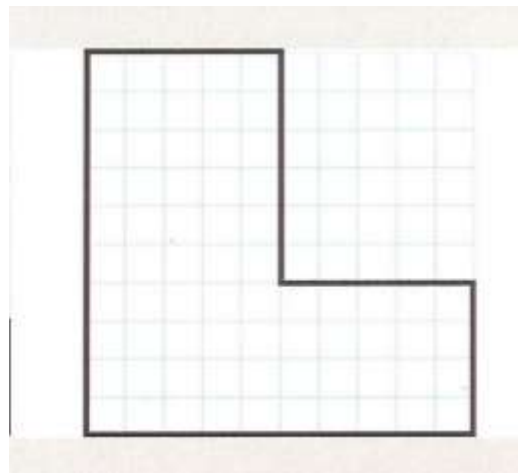
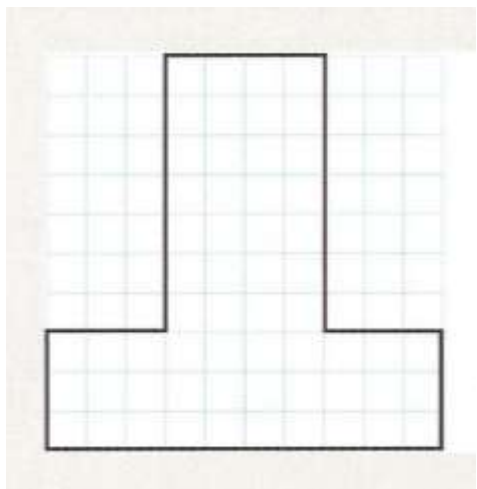


Estos dos dibujos tienen errores de acotación, explica cuáles son.



# Ejercicios VI (cuaderno)

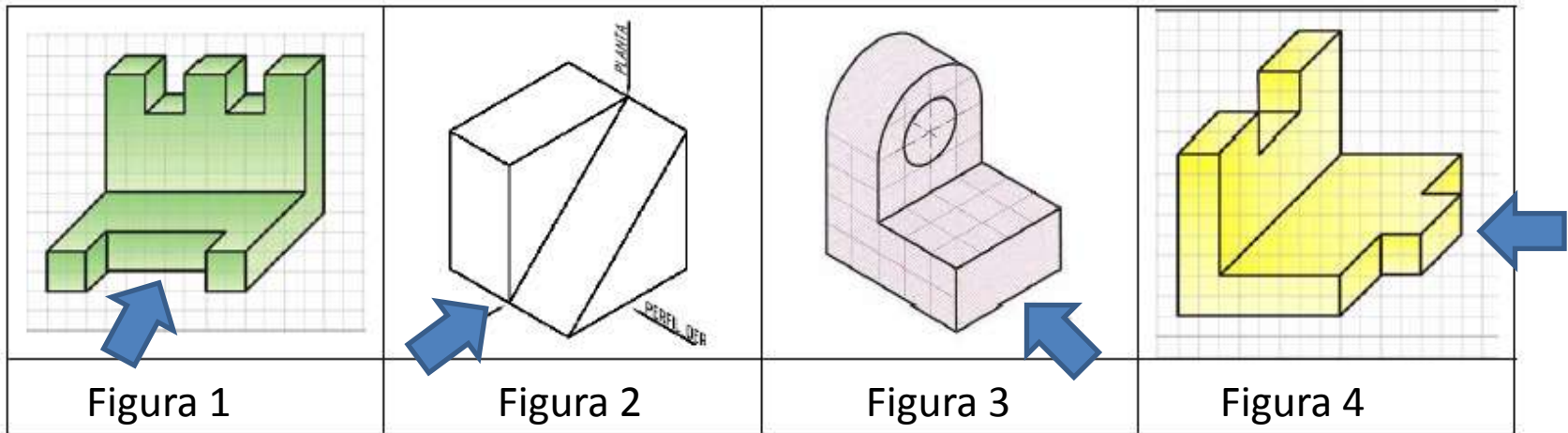
8.- Dibuja las 4 piezas que tienes a continuación en el cuaderno.  
Acótalas contando cada cuadrito como si fuera 1 cm



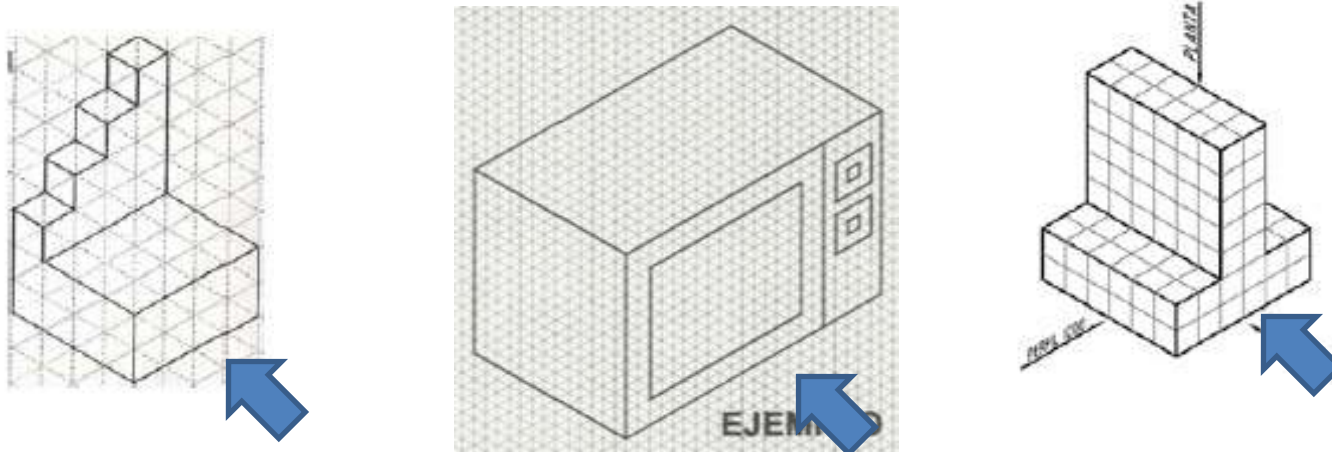


# Ejercicios VII (cuaderno)

9.- Indica cuál de las siguientes figuras está representada en perspectiva isométrica y cuál en perspectiva caballera (no hace falta dibujarlas)

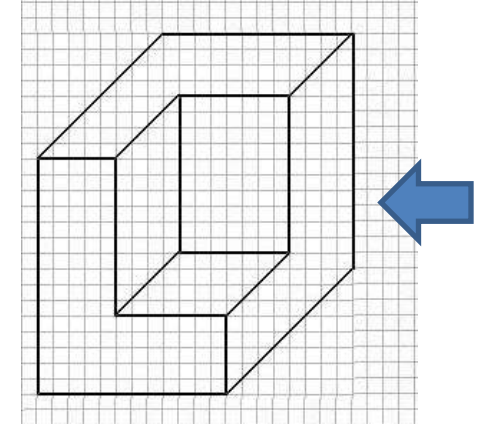
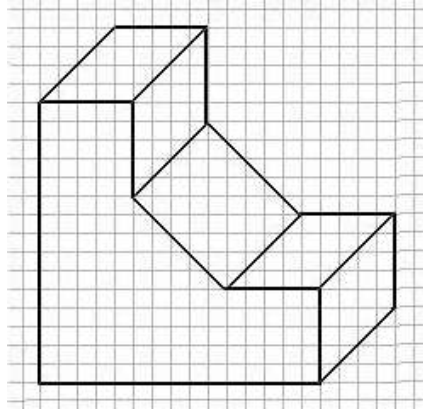
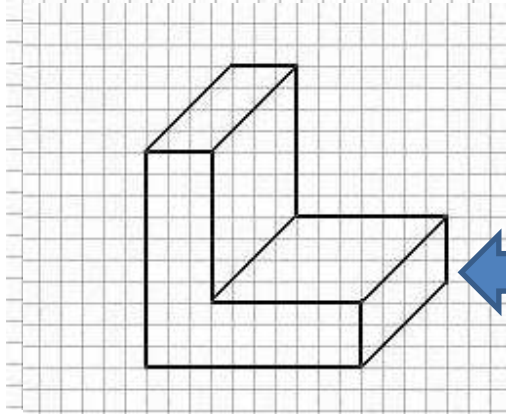


10.- Dibuja sobre papel pautado isométrico el croquis de las siguientes figuras

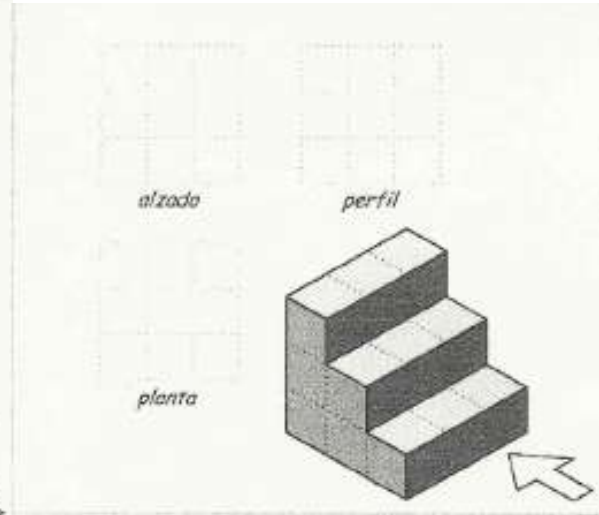
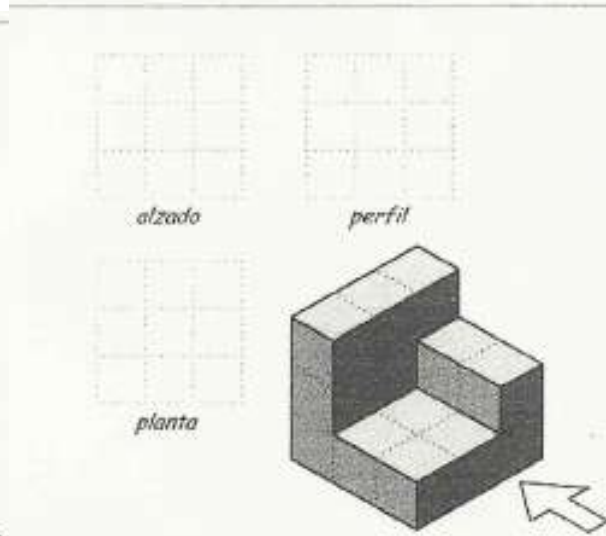
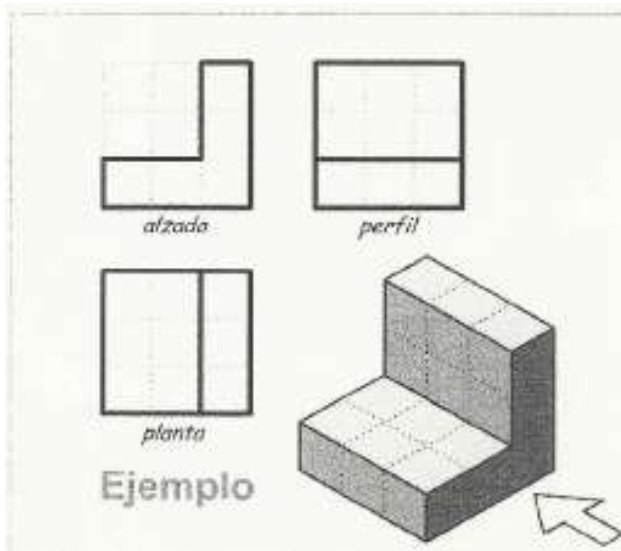


# Ejercicios VIII (cuaderno)

11.- Dibuja en perspectiva caballera las siguientes figuras usando los cuadritos de tu cuaderno:

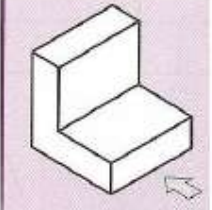
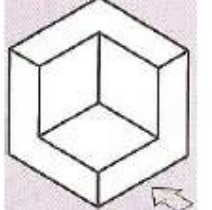
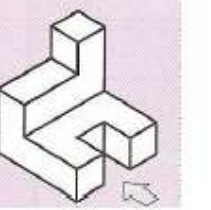


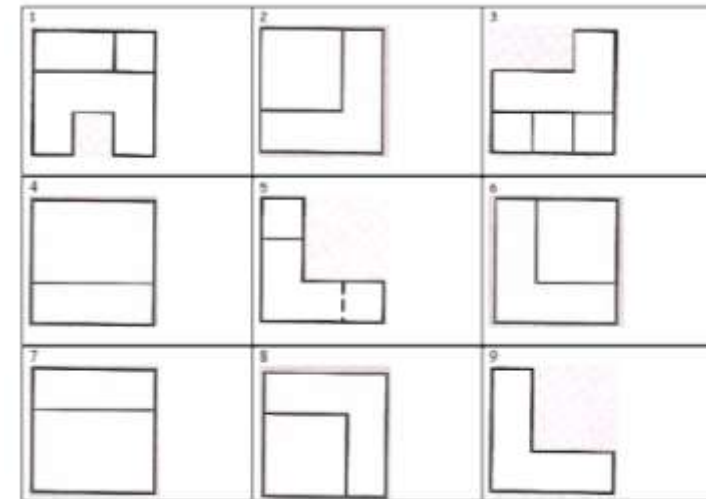
12.- Dibuja las vistas de las siguientes figuras como se muestra en el ejemplo (incluida la del ejemplo)



# Ejercicios IX (cuaderno)

13.- Completa la siguiente tabla, indicando cuál de las siguientes vistas correspondería al alzado, planta y perfil de las siguientes figuras (no es necesario dibujar las figuras, tan solo hacer un cuadro y escribir figura 1, figura 2 y figura 3; y rellenar con números):

			
ALZADO			
PLANTA			
PERFIL			



14.- Realiza en tu cuaderno los ejercicios 2, 3 y 5 de la página 57 de tu libro.

15.- Construye en tu casa la figura del ejercicio 4 de la página 58 de tu libro.

16.- Realiza las vistas principales de las figuras de los ejercicios 9, 10 y 11. Acótalas.



# LÁMINA 1

- Tras dibujar el margen y el casillero en un A4 divide el área de dibujo en 4 cuadrantes y realiza los siguientes ejercicios con el compás y la regla:

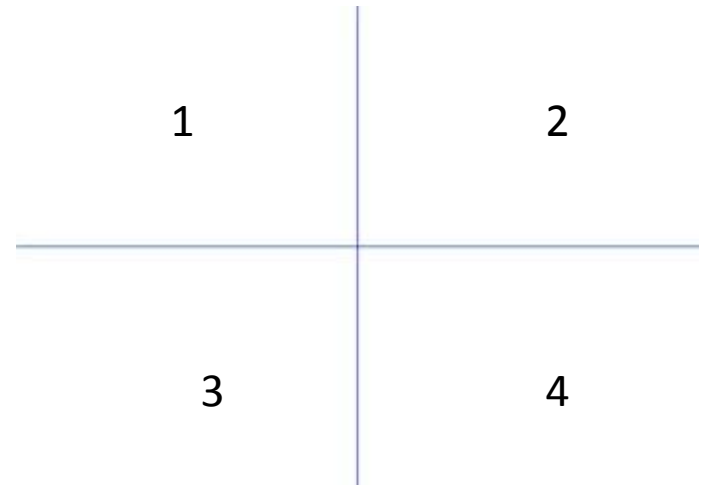
1.- Mediatriz de un segmento

2.- Recta perpendicular a otra en un punto determinado

3.- Cuadrado del que se conoce la longitud del lado, siendo  $l=5\text{cm}$

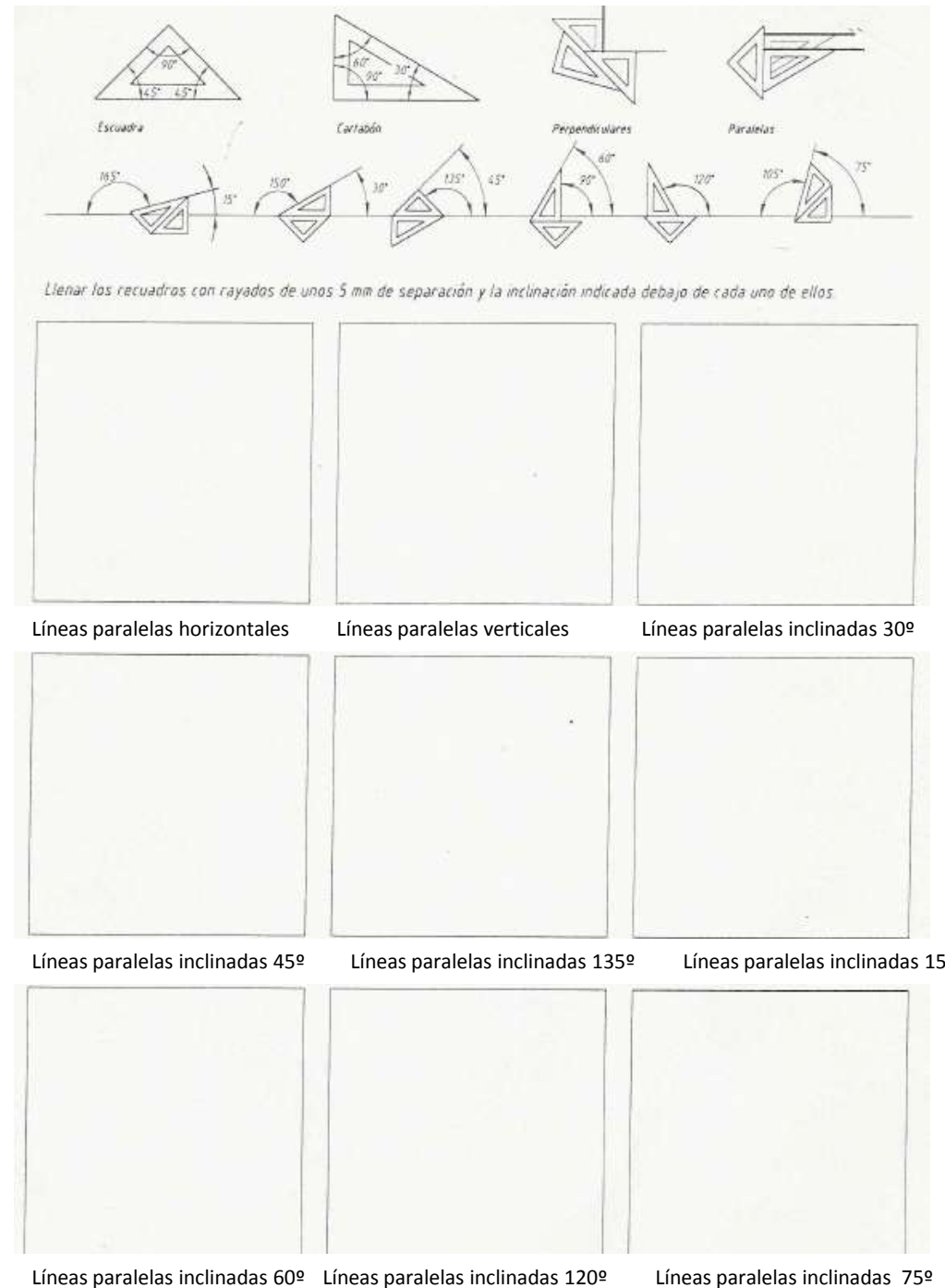
4.- Triángulo equilátero del que se conoce la longitud del lado, siendo  $l=6$

Consultar página 41 del libro



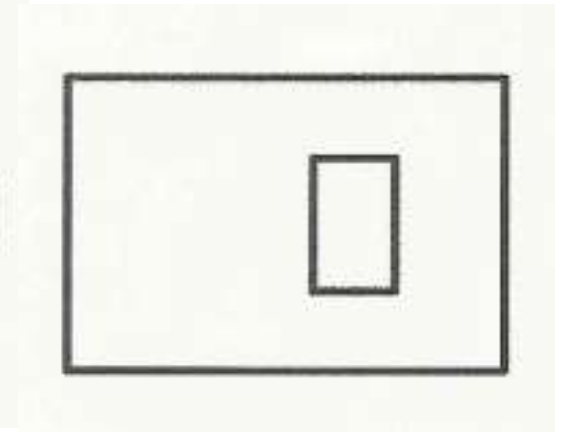
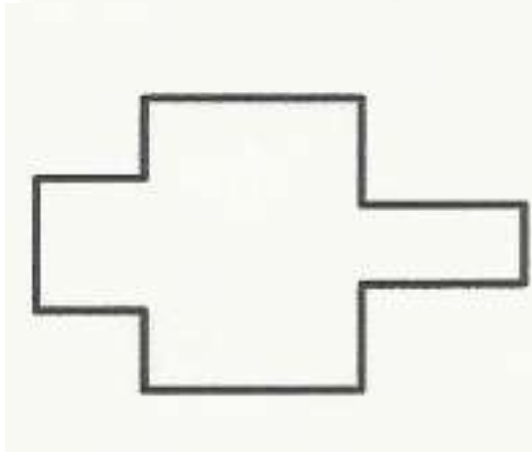
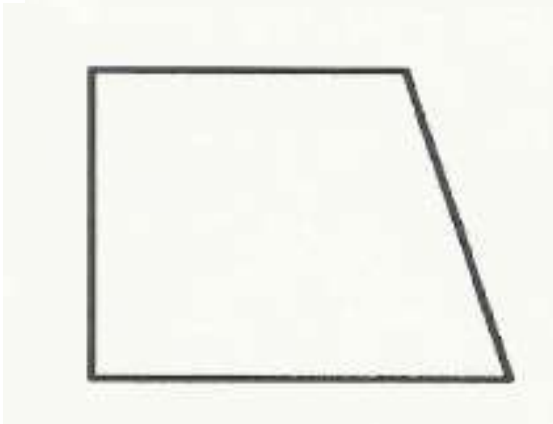
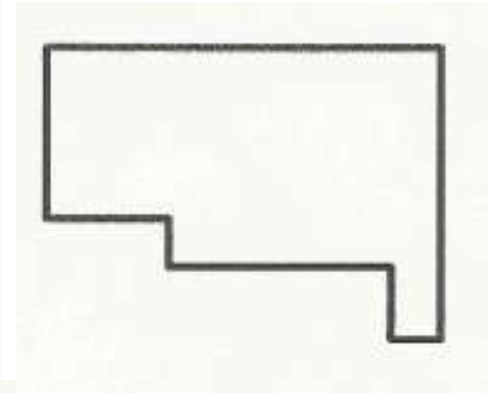
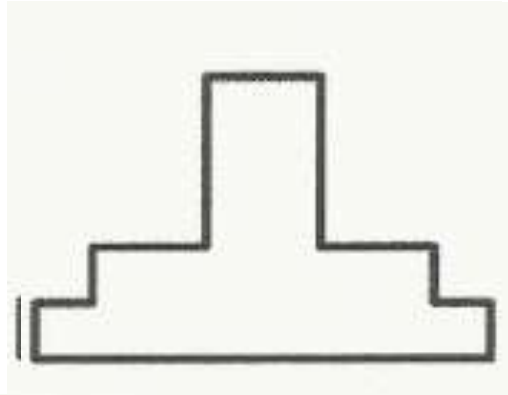
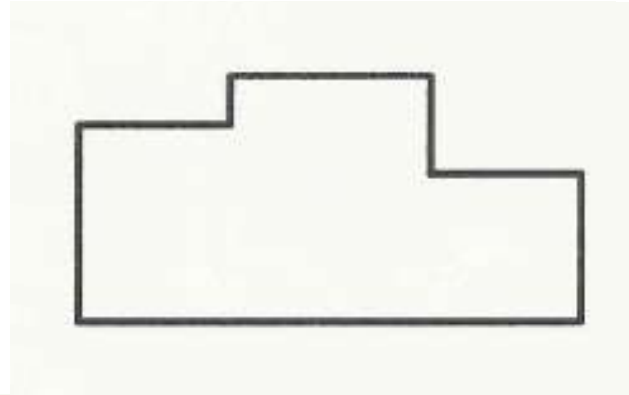
# LÁMINA 2

- Tras dibujar el margen y el casillero en un A4 divide el área de dibujo en 9 recuadros, como se indica a la derecha y realiza líneas paralelas separadas 1 cm, con la escuadra y el cartabón:



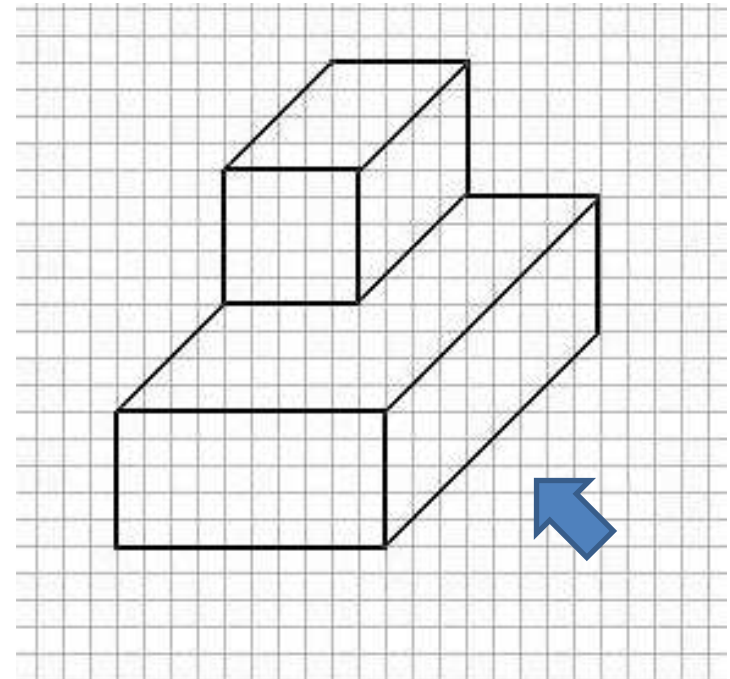
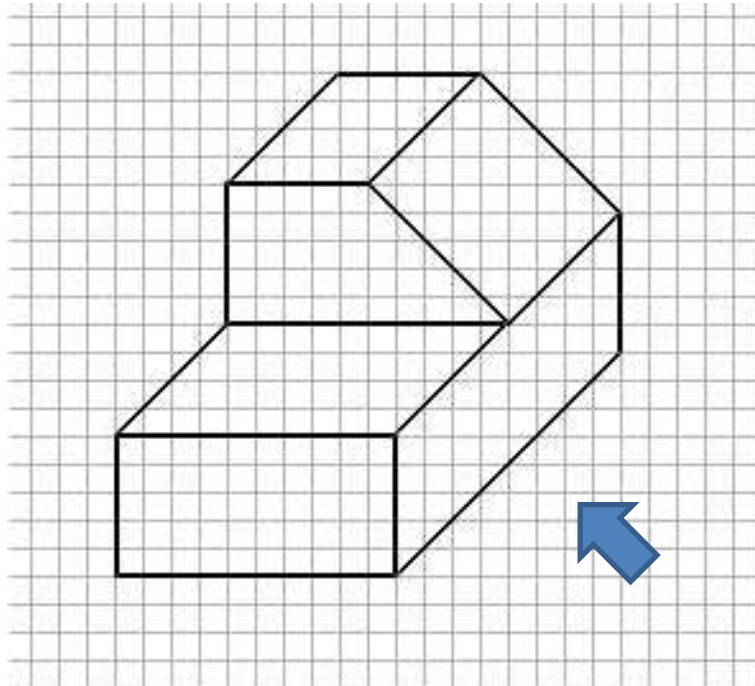
# LÁMINA 3

- Tras dibujar el margen y el casillero en un A4 divide el área de dibujo en 6 cuadrantes y dibuja las siguientes figuras con las reglas, mas o menos de este tamaño. Acótalas:



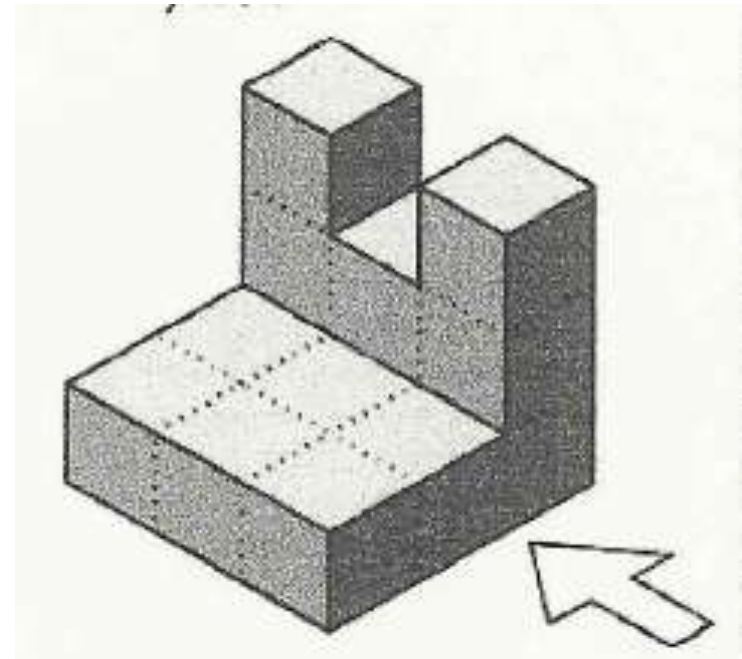
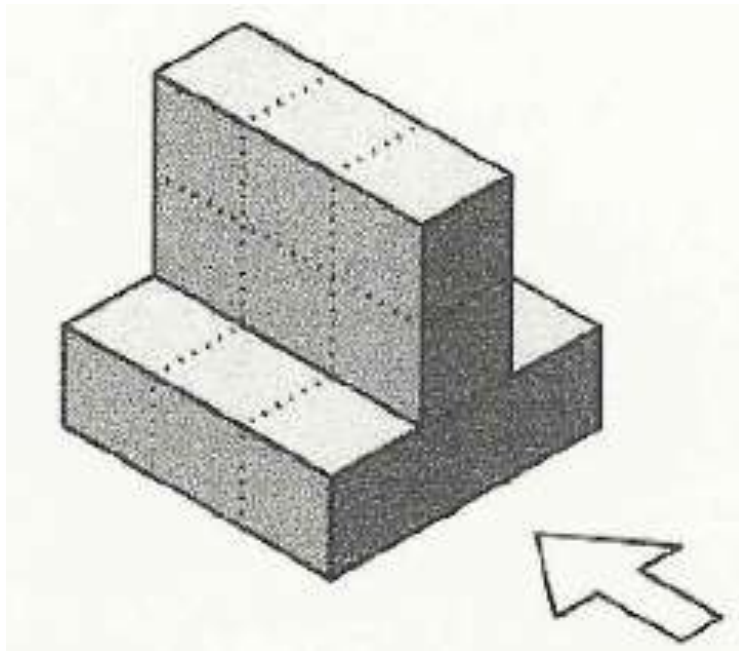
# LÁMINA 4

- Tras dibujar el margen y el casillero en un A4, divide el área de trabajo en dos espacios (arriba y abajo).
- Dibuja las siguientes figuras en perspectiva caballera.
- A continuación dibuja las 3 vistas principales (alzado, planta y perfil izquierdo) de las mismas. Acótalas.



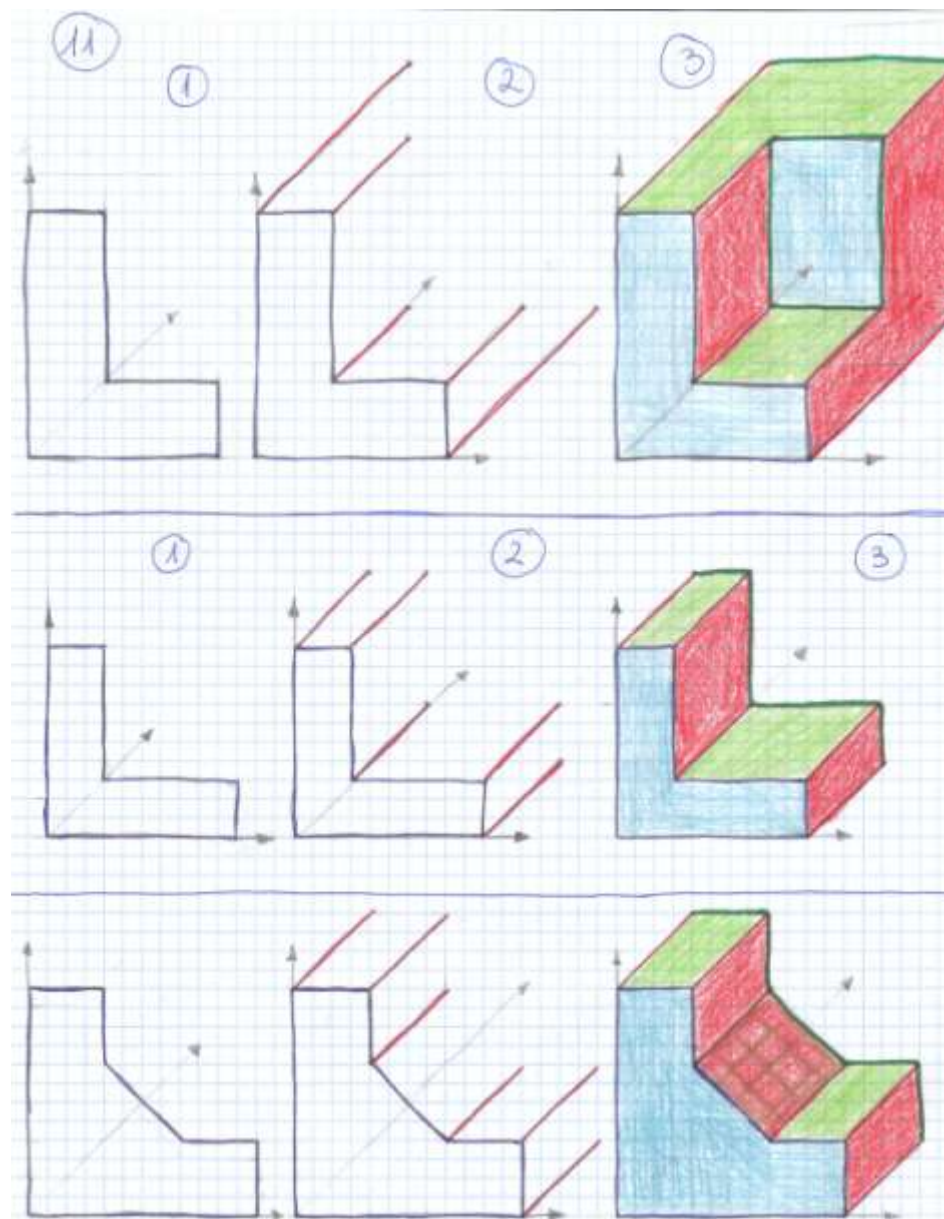
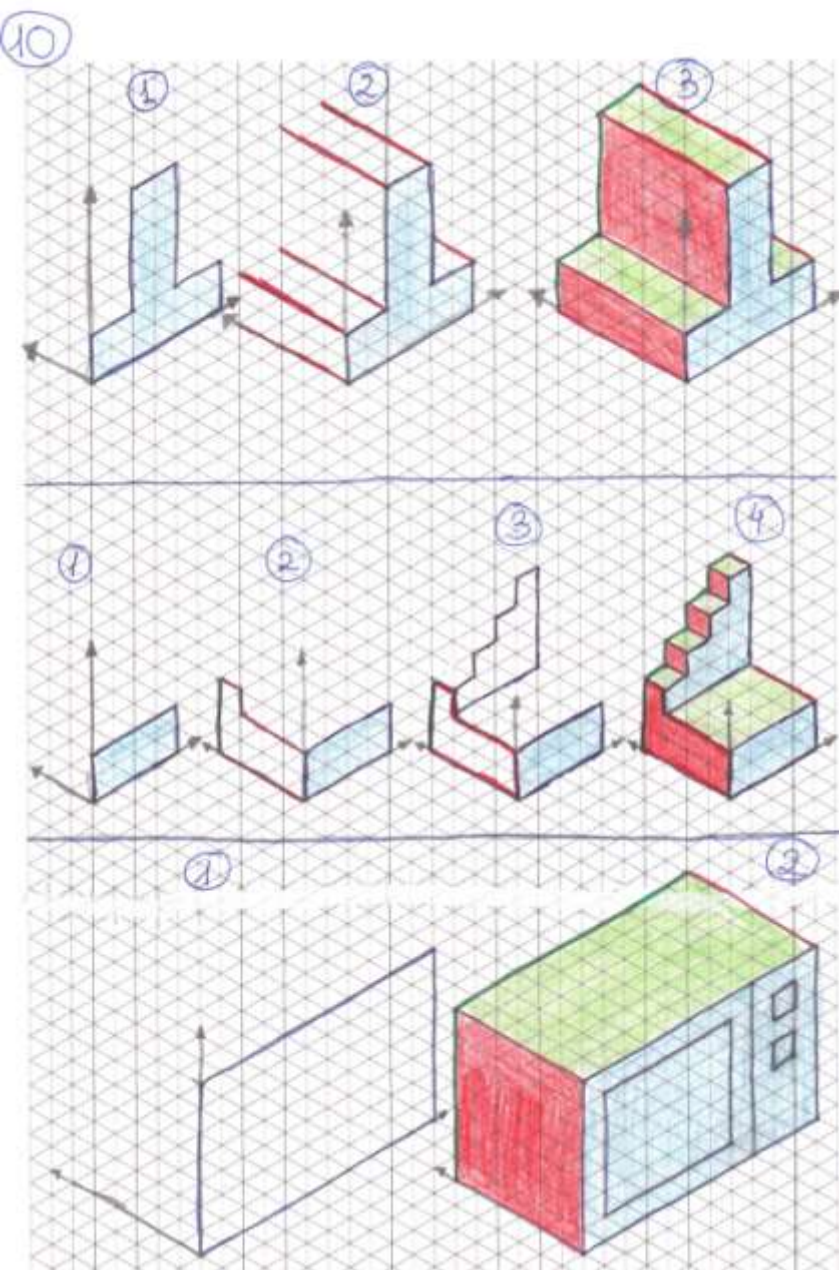
# LÁMINA 5

- Tras dibujar el margen y el casillero en un A4, divide el área de trabajo en dos espacios (arriba y abajo).
- Dibuja las siguientes figuras en perspectiva isométrica.
- A continuación dibuja las 3 vistas principales (alzado, planta y perfil izquierdo) de las mismas. Acótalas.

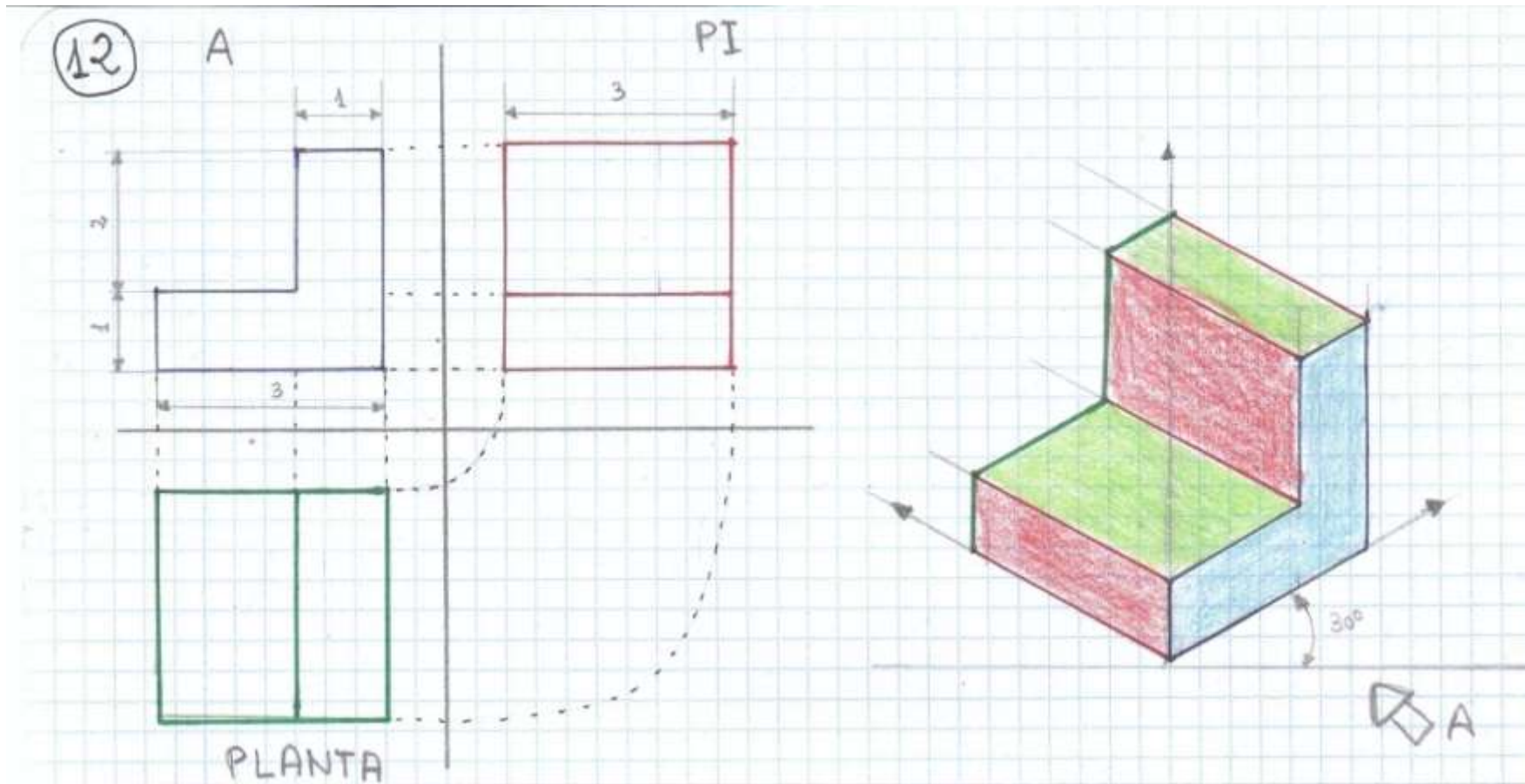




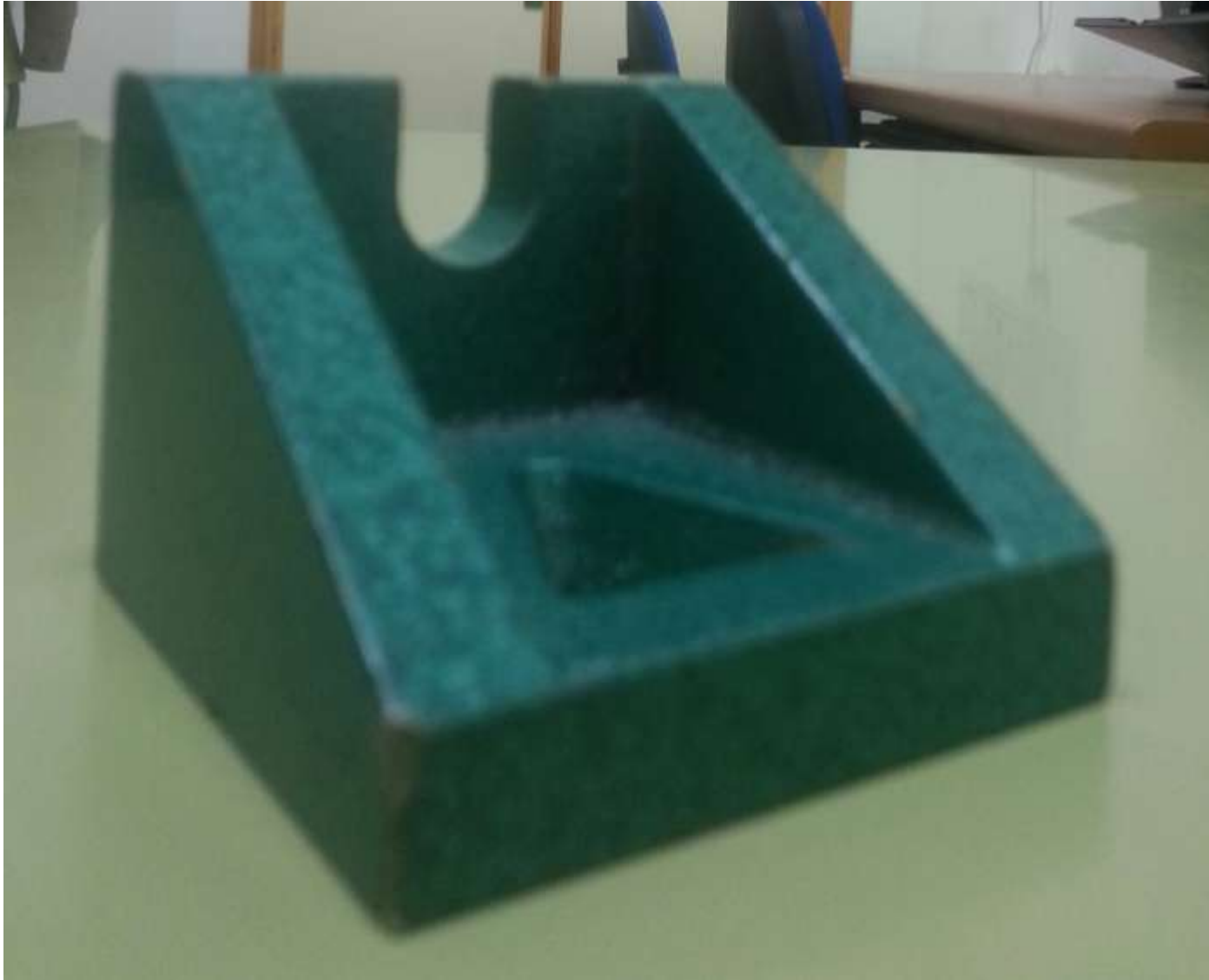
# 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES



## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(II)

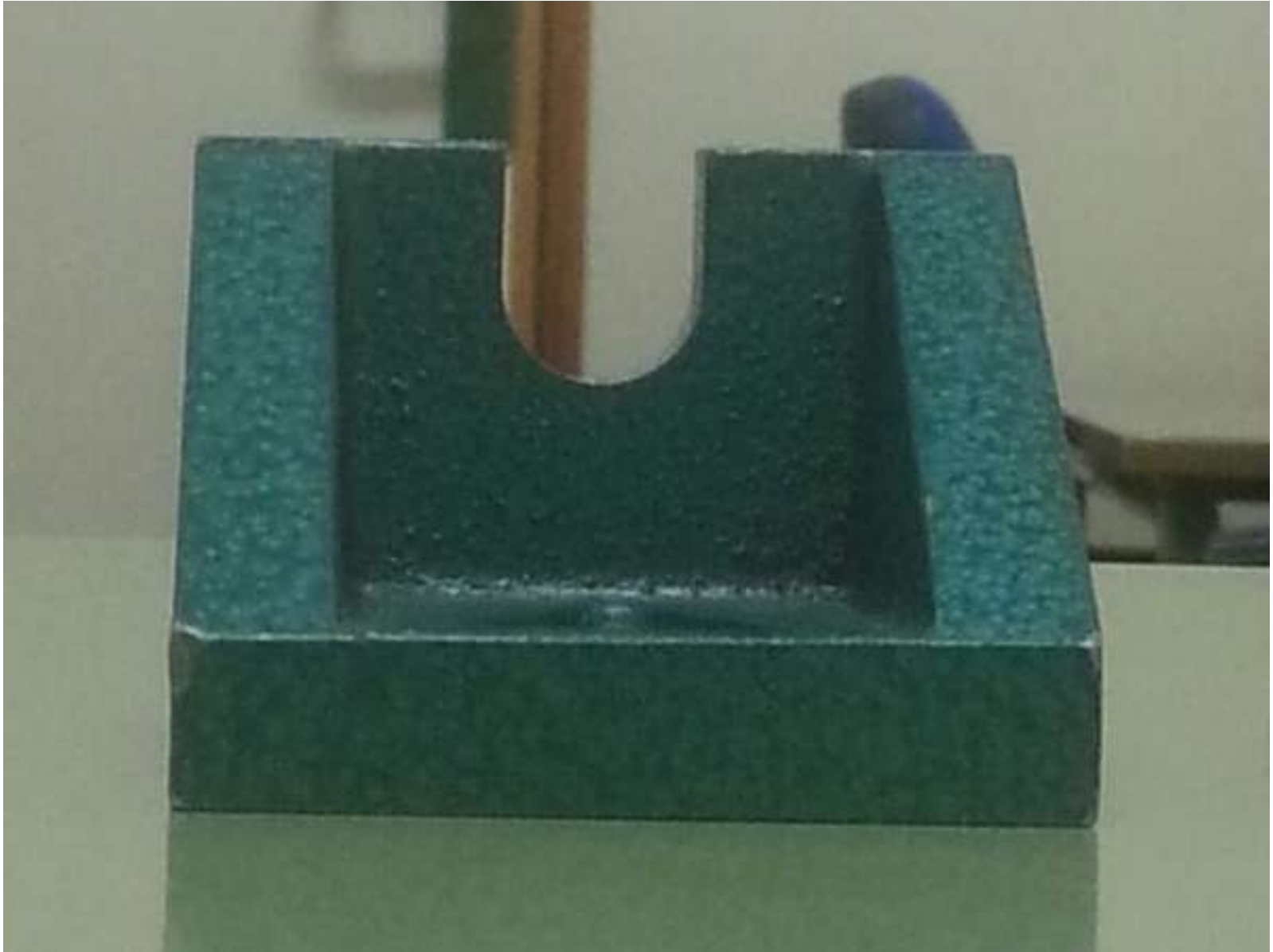


## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(III)

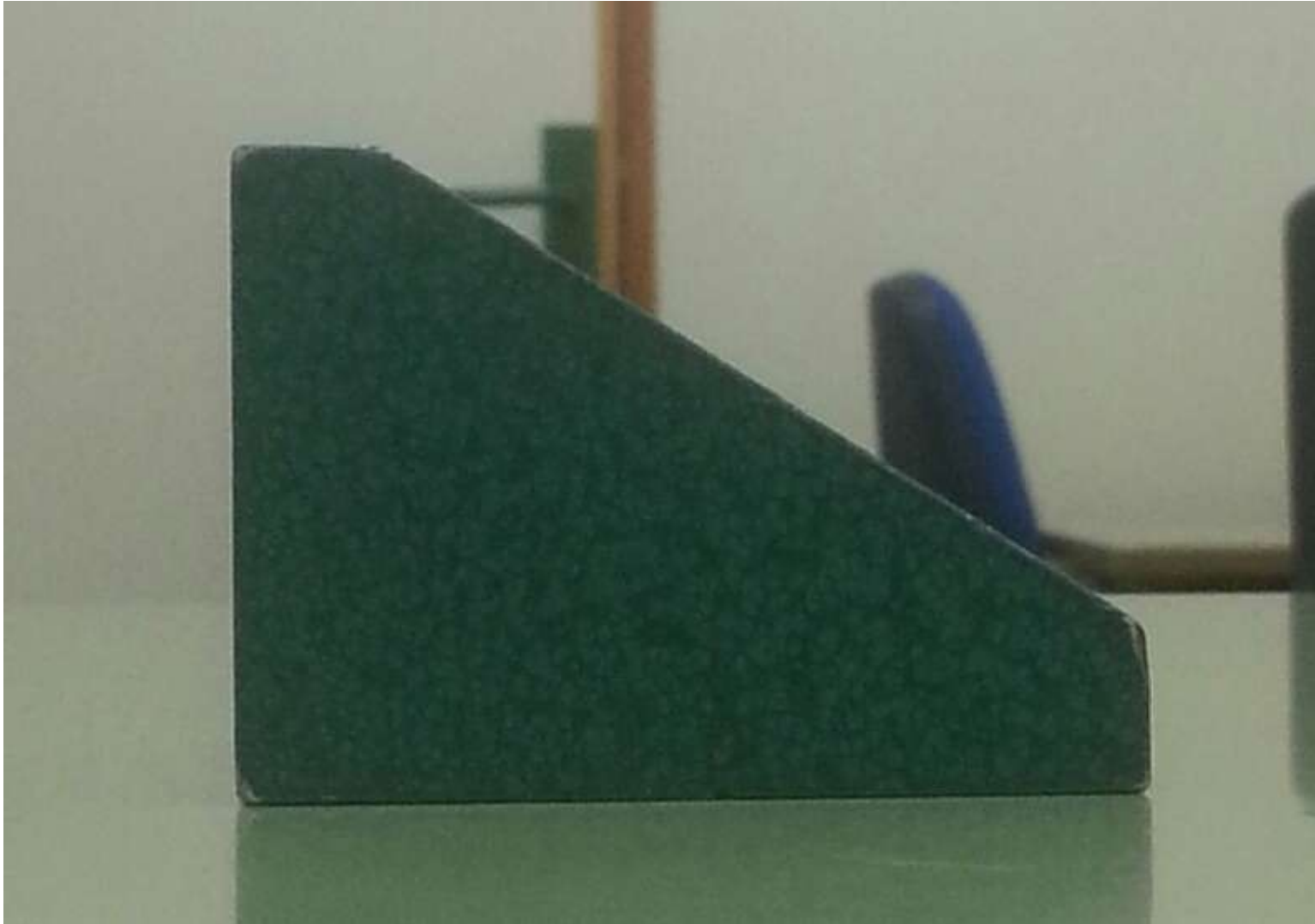




## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(IV)



## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(V)

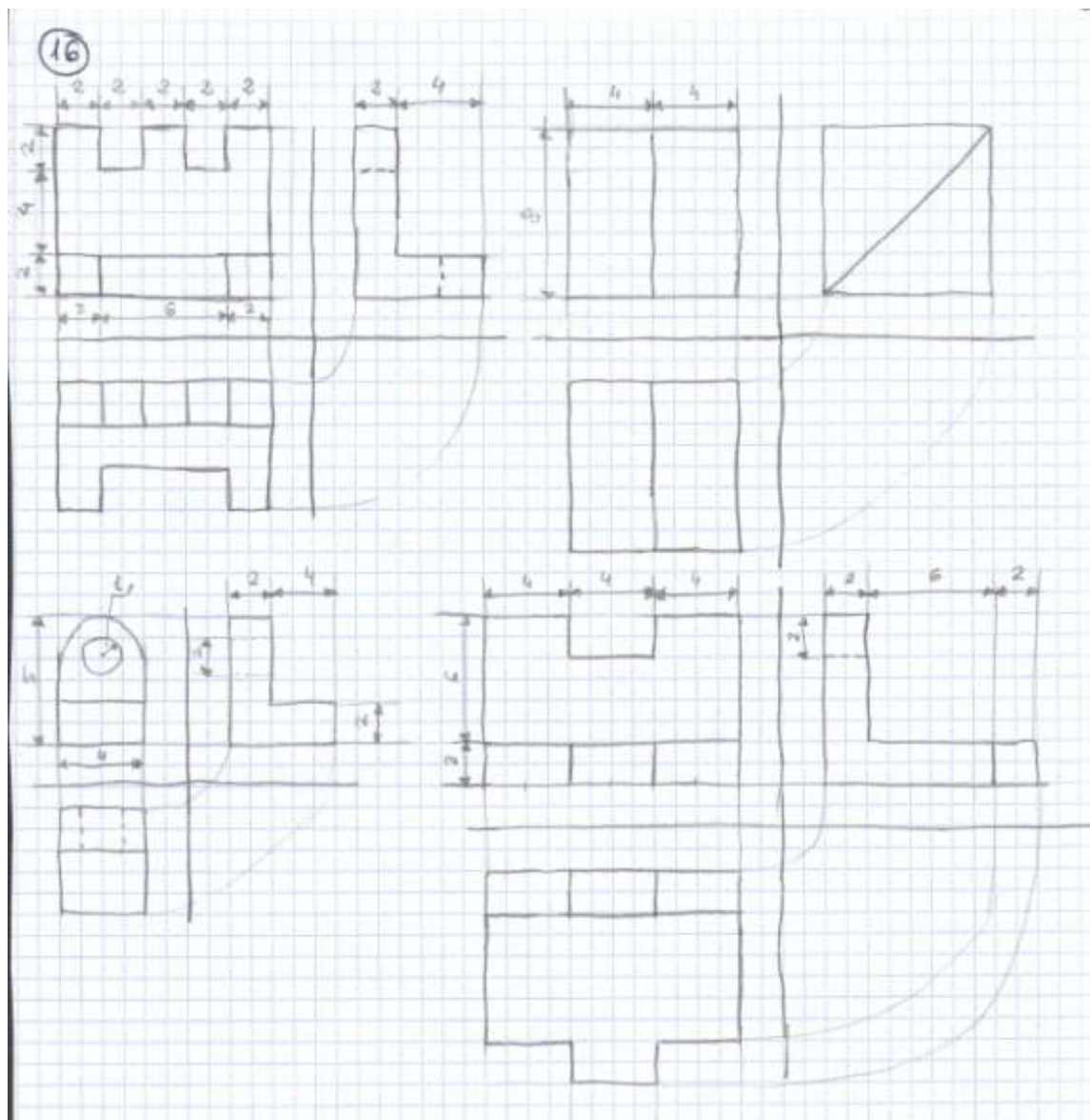


## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(VI)



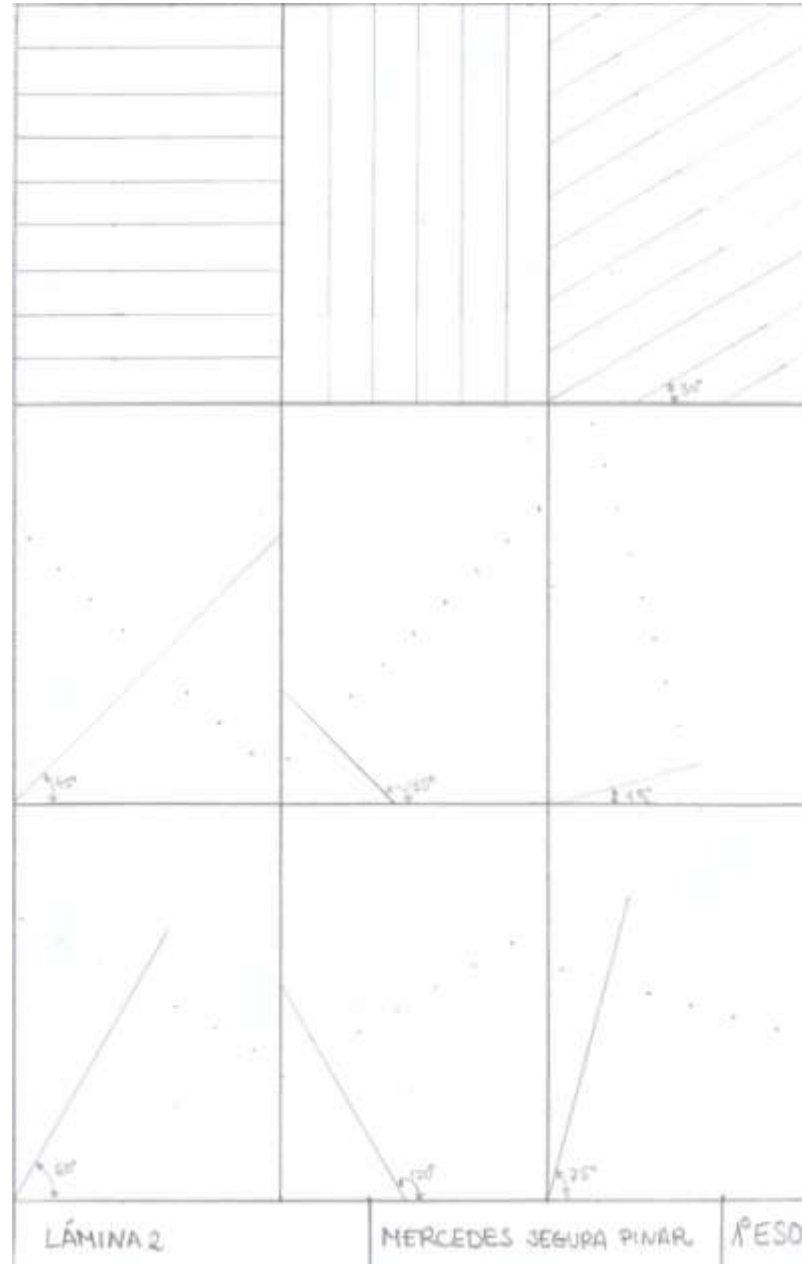
## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(VII)

Solución de  
las 4  
primeras  
figuras del  
ejercicio 16



## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(VIII)

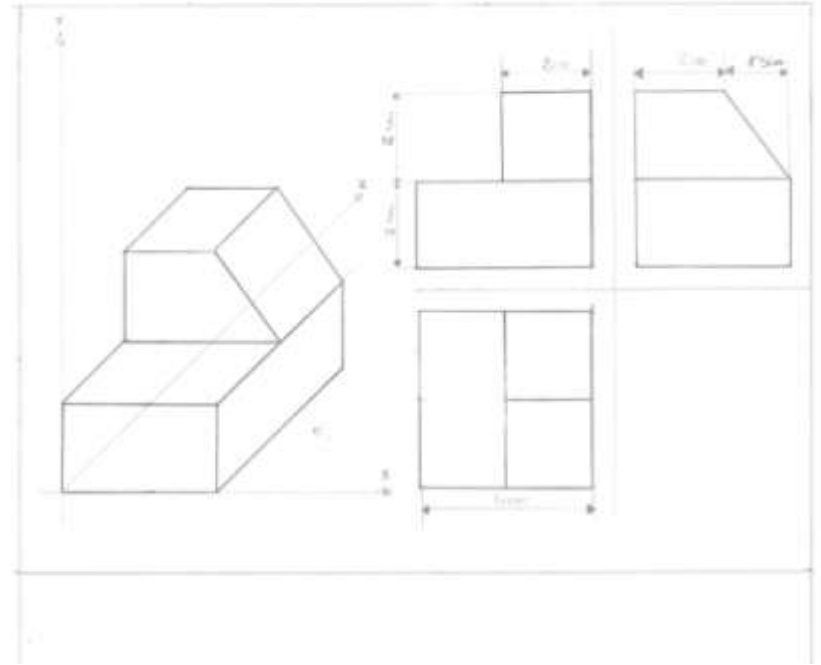
Solución de  
algunos  
ejercicios  
de la  
lámina 2





## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(IX)

Solución de  
la primera  
figura de la  
lámina 4



## 9.- ALGUNOS EJEMPLOS Y SOLUCIONES(X)

# Solución de la primera figura de la lámina 5

...Y ESTO HA SIDO TODO!!!

