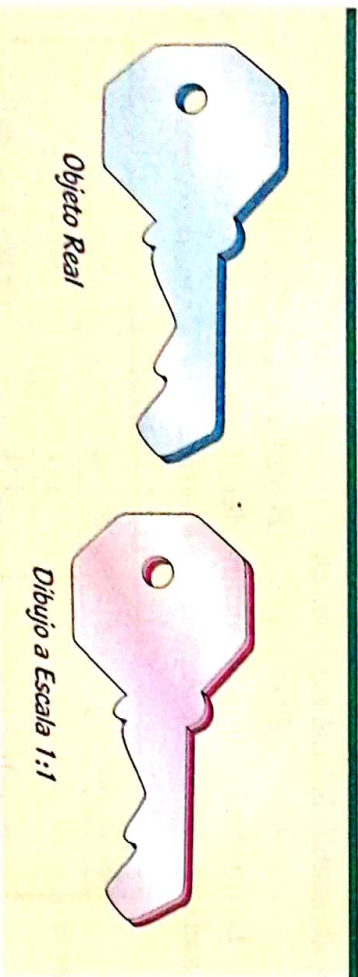


ESCALAS DE REPRESENTACIÓN

Escala es una relación que existe entre las dimensiones reales de un objeto y las dimensiones en el dibujo de ese objeto.

Cuando realizamos dibujos sobre papeles normalizados del objeto mostrando sus vistas diédricas o el isométrico y dependiendo del tamaño real de un objeto, se usan tres formas de escalas para representarlo exactamente.

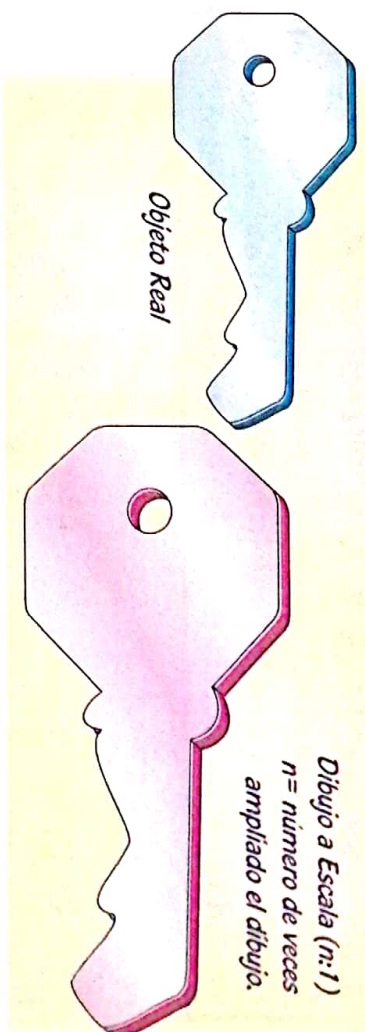
ESCALA NATURAL (1:1)



La escala natural es la representación gráfica del objeto real exactamente con las mismas dimensiones, por ejemplo, una llave, un bolígrafo, un lápiz, un compás, son objetos que pueden ser representados en su mismo tamaño y sobre una hoja de papel.

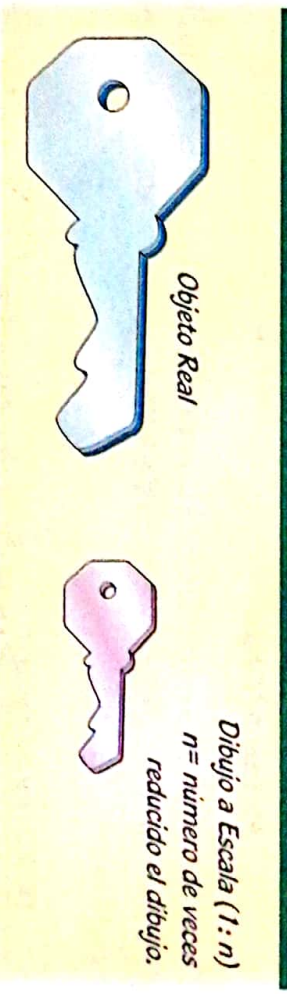
Esta escala se representa de la siguiente forma Escala 1:1 y se lee Escala uno a uno.

ESCALA AMPLIADA (n:1)



Es la representación gráfica de un objeto real ampliado cualquier número de veces (n). Debido a que existen piezas muy pequeñas, éstas deben ser ampliadas en el dibujo para poder observar cada uno de sus detalles en forma clara y detallada. Así se expresa: Escala 5:1, significa que el objeto fue ampliado 5 veces, Escala 10:1, ampliado 10 veces, Escala 20:1, ampliado 20 veces.

ESCALA REDUCIDA (1:n)

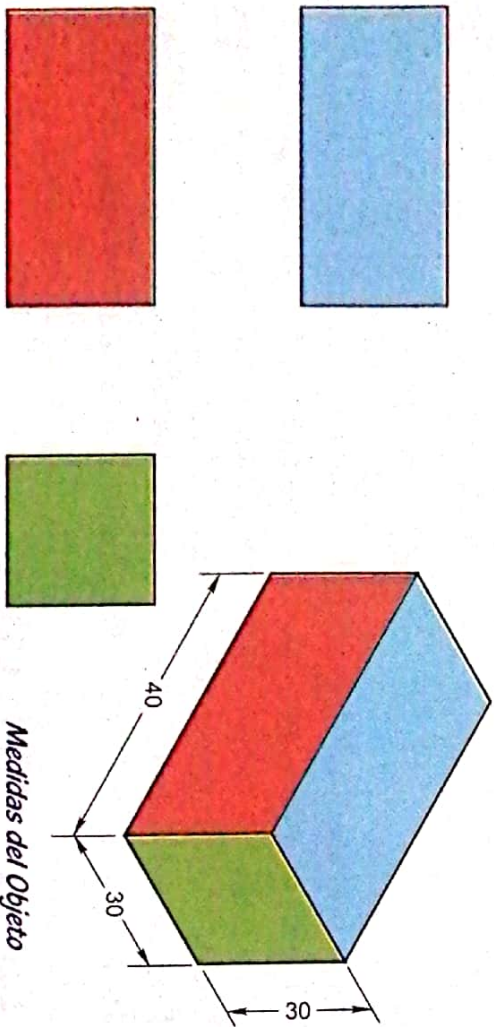


Nos representa gráficamente el dibujo de un objeto o pieza reducida cualquier número de veces (n) con respecto a su tamaño real. Hay objetos que no caben en una hoja de papel y por tal motivo deben ser reducidos para poderlos dibujar. Así se expresa:

Escala 1:5, significa que el objeto fue reducido 5 veces, Escala 1:20, reducido 20 veces, Escala 1:500, reducido 500 veces.

REDUCCION GRÁFICA Y ANALÍTICA DE LAS ESCALAS

Por medio de la escala podemos relacionar las medidas del dibujo (medida con la cual se ha dibujado el objeto), con la medida real del objeto (medida real que mide el objeto).



De la figura anterior tomaremos una medida cualquiera por ejemplo: 32 mm. medida total de anchura del dibujo igual a la del objeto; aplicando la relación tenemos:

$$\frac{\text{Medida real del objeto}}{\text{Medida real del dibujo}} = \text{Escala del dibujo: reemplazamos } \frac{40 \text{ mm}}{40 \text{ mm}} = 1:1$$

Esto quiere decir que el dibujo está hecho a escala 1:1 o sea que ni se ha reducido, ni se ha aumentado, pero con esta relación también podemos expresar el número de veces que el dibujo se ha reducido o ampliado con respecto a la medida real del objeto.

Al dibujar un objeto a la tercera parte de su tamaño real, lo podemos expresar numéricamente así:

$$\bullet \text{ Escala } 1:3 \quad \text{Escala } 1/3 \quad \text{Esc. } 1:3$$

Lo anterior se lee como escala uno a tres o escala a un tercio que significa que todas la medidas del objeto se han dividido por tres para poder dibujarlo en el papel o formato.

Si el dibujo del objeto se ha elaborado a su tamaño real la escala se expresa numéricamente de la siguiente manera:

$$\text{Escala } 1:1 \quad \text{Escala } 1/1 \quad \text{Esc. } 1:1$$

Lo anterior se lee como escala uno a uno o escala natural, y significa que las medidas del objeto son las mismas utilizadas para dibujarlo en la hoja de papel o formato.

Al presentar gráficamente un objeto real que requiera una escala de ampliación se expresa así:

$$\text{Escala } 4:1 \quad \text{Escala } 4/1 \quad \text{Esc. } 4:1$$

Lo que indica que el tamaño del dibujo es cuatro veces mayor que el tamaño real de la pieza y se lee como escala cuatro a uno.

Formas de Escala	Escala	Se lee
Ampliación	2:1	Dos a Uno
	3:1	Tres a Uno
	4:1	Cuatro a Uno
	5:1	Cinco a Uno
	10:1	Diez a Uno
Natural	1:1	Uno a Uno
	1:2	Uno a Dos
	1:5	Uno a Cinco
	1:10	Uno a Diez
	1:100	Uno a Cien
Reducción	1:500	Uno a Quinientos
	1:1000	Uno a Mil

GENERALIDADES DE LAS ESCALAS

Las escalas en nuestro medio se trabajan en dos sistemas. En el métrico o sea en metros, centímetros y milímetros y en el sistema inglés en pies y pulgadas, el cual es poco usado.

Estas indicaciones deben darse en el plano de cada pieza, en forma específica y en el rótulo. Cuando se refiere al plano en general debemos escribir una nota para indicar las unidades. **Ejemplo:** Todas las medidas en milímetros.

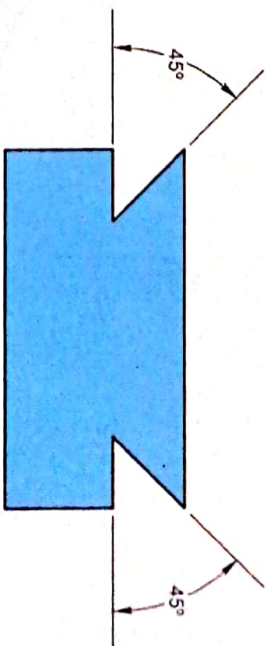
Siempre en las escalas se establece la relación con respecto a la unidad o número uno, la cual puede representar bien sea, el tamaño del dibujo (Escala 1:2), del objeto (Escala 2:1) o de ambos tamaños (Escala 1:1) no se podrían dar expresiones como (3:4) (7:2) (5:3).

Al representar gráficamente los ángulos de las piezas, nunca varían sin importar a la escala que se utilice.

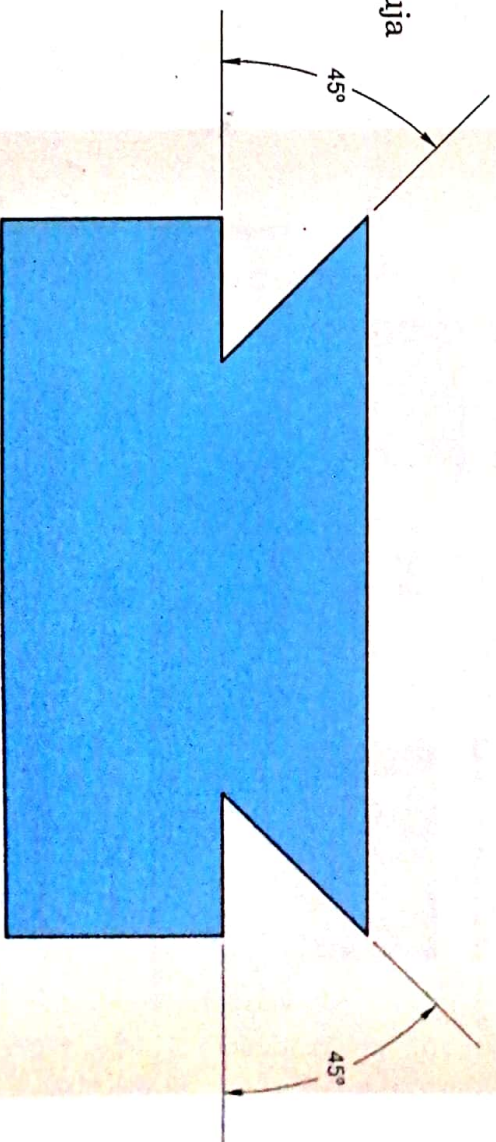
Un objeto que tiene un ángulo de 45°, en cualquier escala se dibuja con el mismo valor de 45°.



Escala 1:2



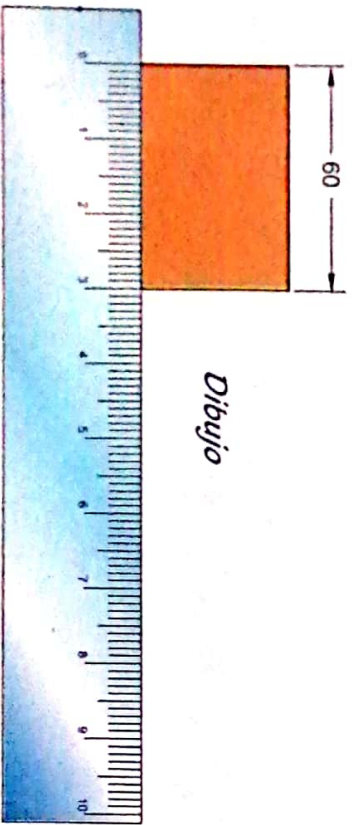
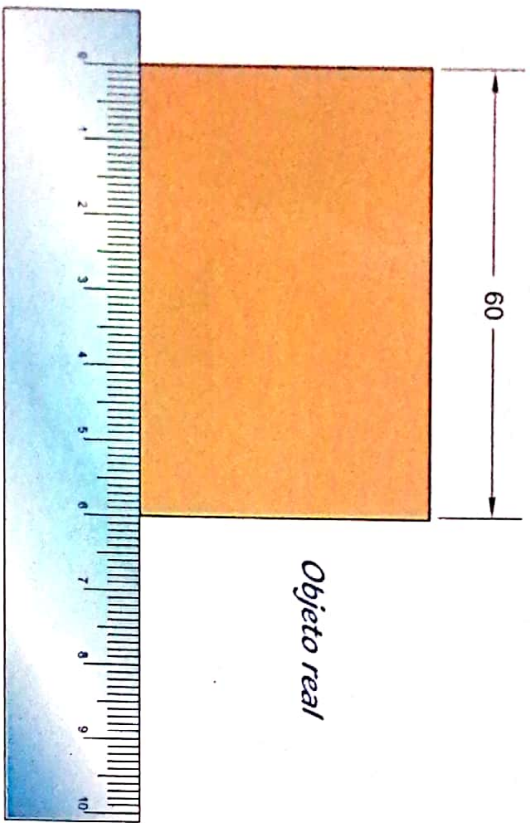
Escala 1:1



Escala 2:1

Objeto Real

Una medida lineal de 60 mm, dibujada a escala 1:2 equivale en el dibujo a 30 mm, si se acota este valor debemos colocar el real o sea 60 mm, lo que sucede es simplemente que el dibujo se reduce, mas no su valor numérico.

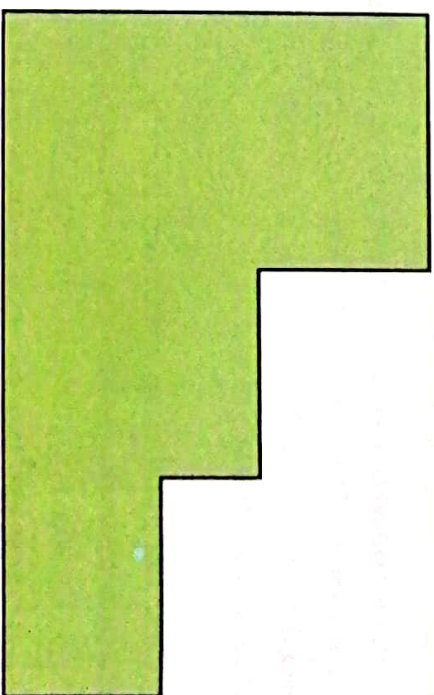


Esc. 1:2

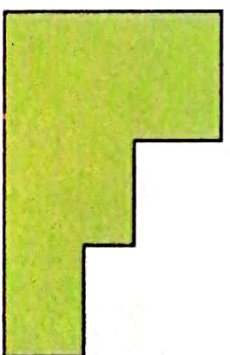
Quando acotemos un dibujo cualquiera, su valor numérico siempre corresponderá a la medida del objeto real.

Debemos tener mucho cuidado al trabajar o hacer mediciones con las escalas, se pueden cometer errores los cuales pueden salir muy costosos.

A todos los dibujos debemos indicarles la escala a la cual se han representado los objetos.



Escala 2:1 ↔ Esc. 2:1
(Escala ampliada)



Escala 1:1 ↔ Esc. 1:1
(Escala natural)

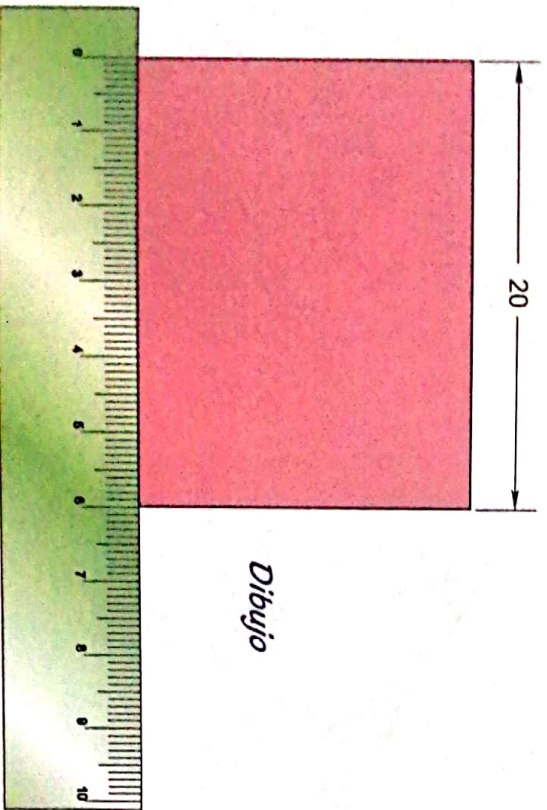
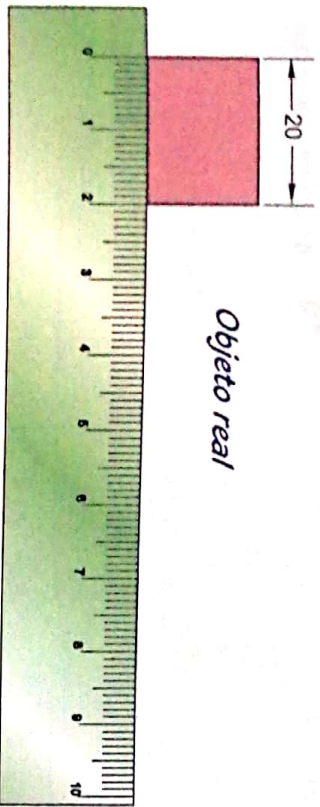


Escala 1:2 ↔ Esc. 1:2
(Escala reducida)

Para averiguar la escala de un dibujo podemos hallarla muy fácilmente, dividiendo la medida del dibujo por la medida real del objeto.

Ejemplo:

Medida del dibujo = 60 milímetros
Medida objeto real = 20 milímetros

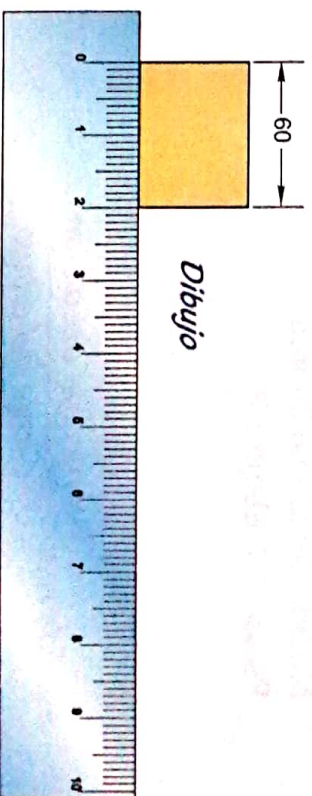
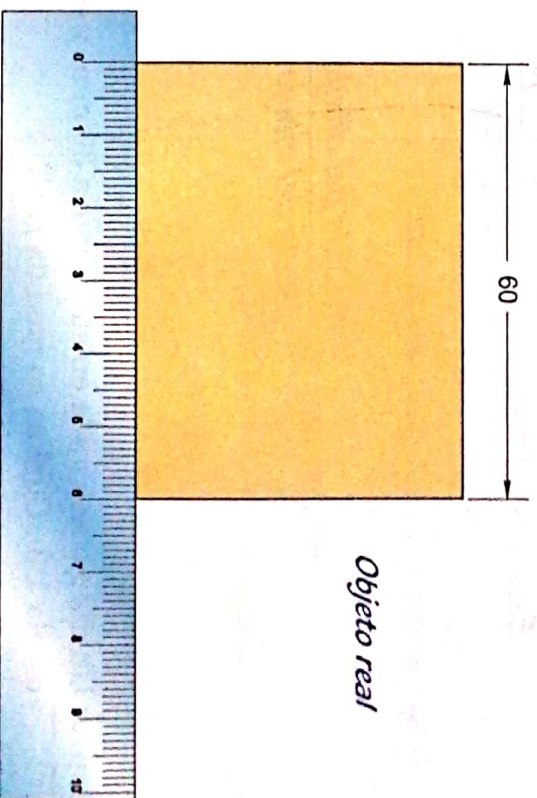


Esc. 3:1

Podemos observar otro ejemplo cuando se conoce la medida del dibujo y la medida real, caso contrario al anterior.

Ejemplo:

Medida del dibujo = 20 milímetros
Medida objeto real = 60 milímetros



Esc. 1:3

$$\text{Escala del dibujo} = \frac{\text{medida del dibujo}}{\text{medida real}} = \frac{60}{20} : \text{al simplificar nos queda } \frac{3}{1}$$

La escala es tres a uno (3:1). Escala aumentada.

$$\text{Escala del dibujo} = \frac{\text{medida del dibujo}}{\text{medida real}} = \frac{20}{60} : \text{al simplificar nos queda } \frac{1}{3}$$

La escala es uno a tres (1:3). Escala reducida.

Cuando conocemos las medidas del dibujo y la escala y no conocemos las medidas reales podemos averiguar estas medidas con la siguiente expresión:

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

Despejamos medida real, nos queda:

$$\text{Medida real} = \frac{\text{medida del dibujo}}{\text{escala del dibujo}}$$

Ejemplo: Un dibujo nos mide en su anchura 30 mm. y está hecho a escala 1:3 ¿Cuál es su medida real?

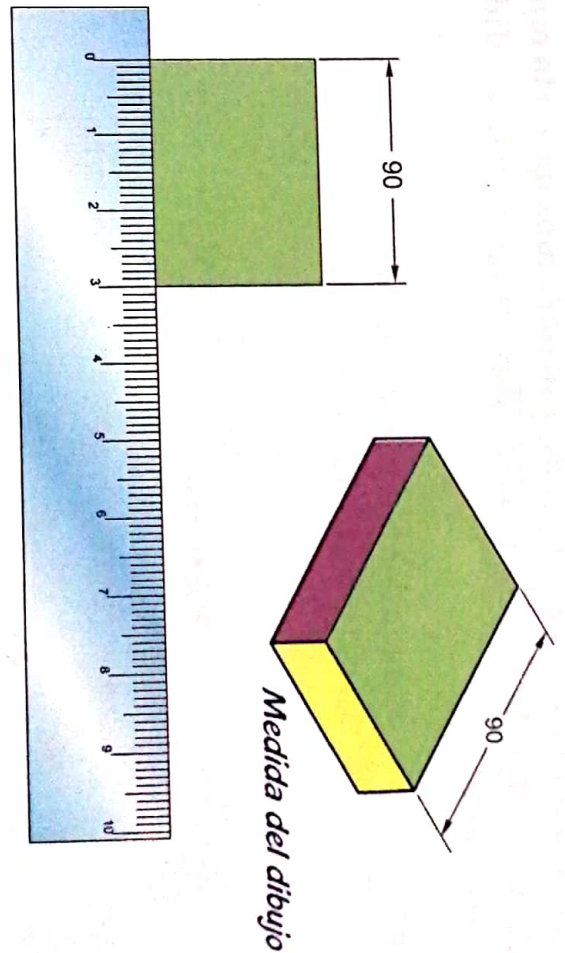
Medida del dibujo 30 mm.

Escala del dibujo 1:3

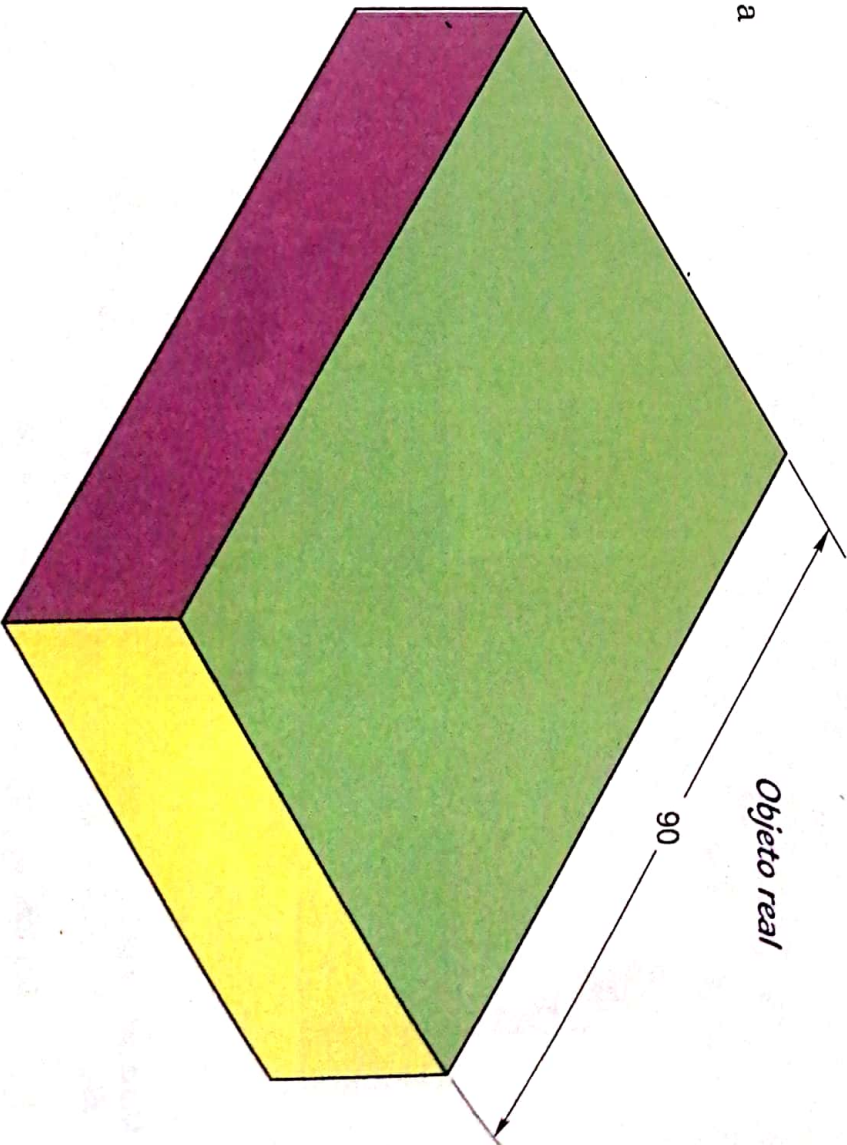
$$\text{Medida real} = \frac{\text{medida del dibujo}}{\text{escala del dibujo}}$$

$$\text{Medida real} = \frac{30/1}{1/3} = 3 \times 30 = 90 \text{ mm.}$$

Medida real = 90 mm. de anchura



Esc. 1:3



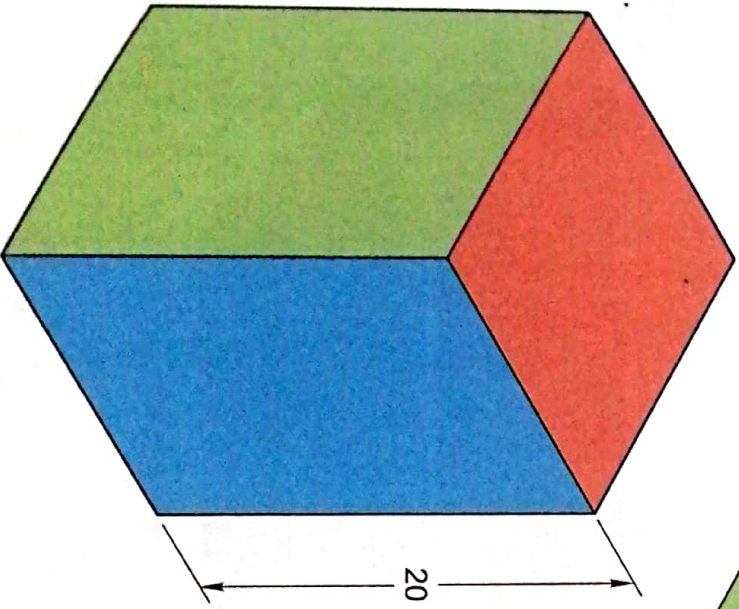
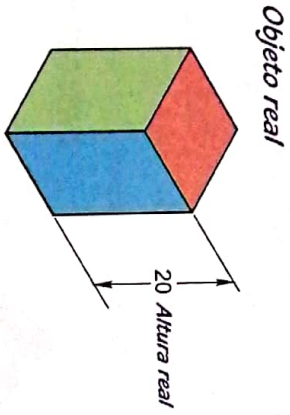
Quando queremos averiguar las medidas del dibujo y nos dan las medidas reales y la escala.

Ejemplo: Cual es la medida de altura de un dibujo a escala 3:1, si el objeto real nos mide 20 mm. de altura.

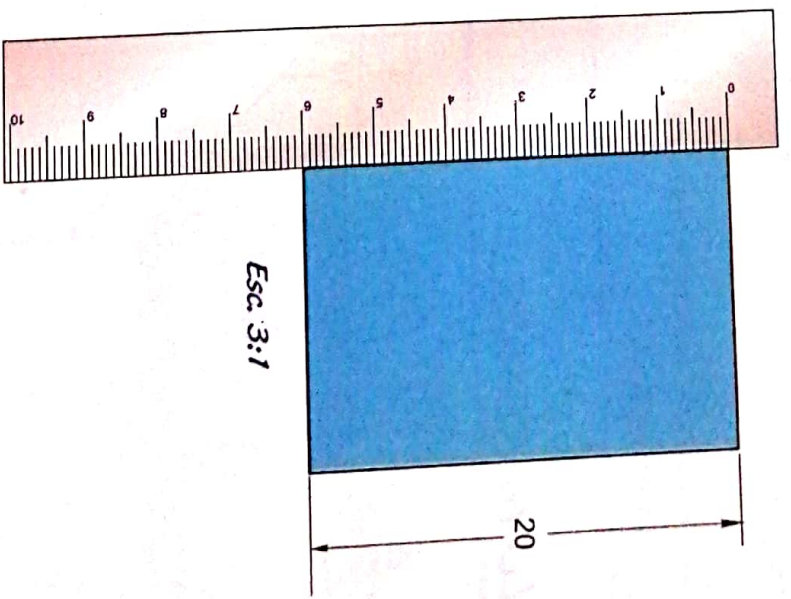
Altura real = 20 mm.

Escala = 3:1

Altura en el dibujo = ?



Medida del dibujo
Esc. 3:1



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

Medida del dibujo = Escala del dibujo x medida real

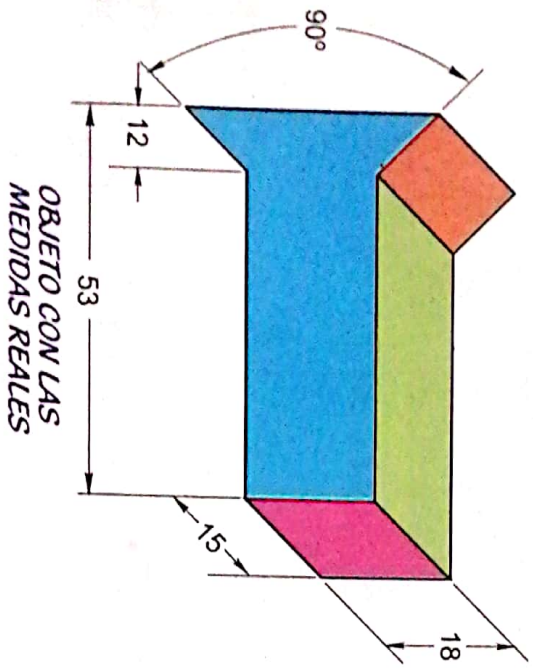
Altura en el dibujo = $3/1 \times 20 = 60\text{mm}$.

Altura en el dibujo = 60 mm.

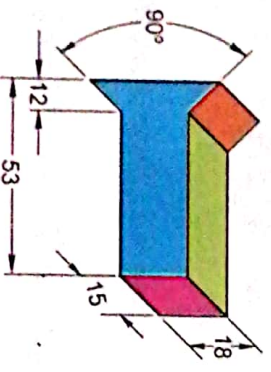
APLICACIÓN

Dibuja el objeto real a escala natural 1:1, a escala reducida 1:2 y a escala aumentada 2:1.

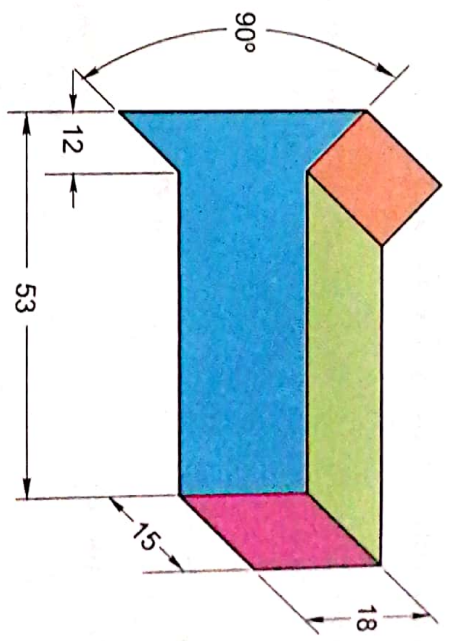
CÓMO LO HAREMOS...



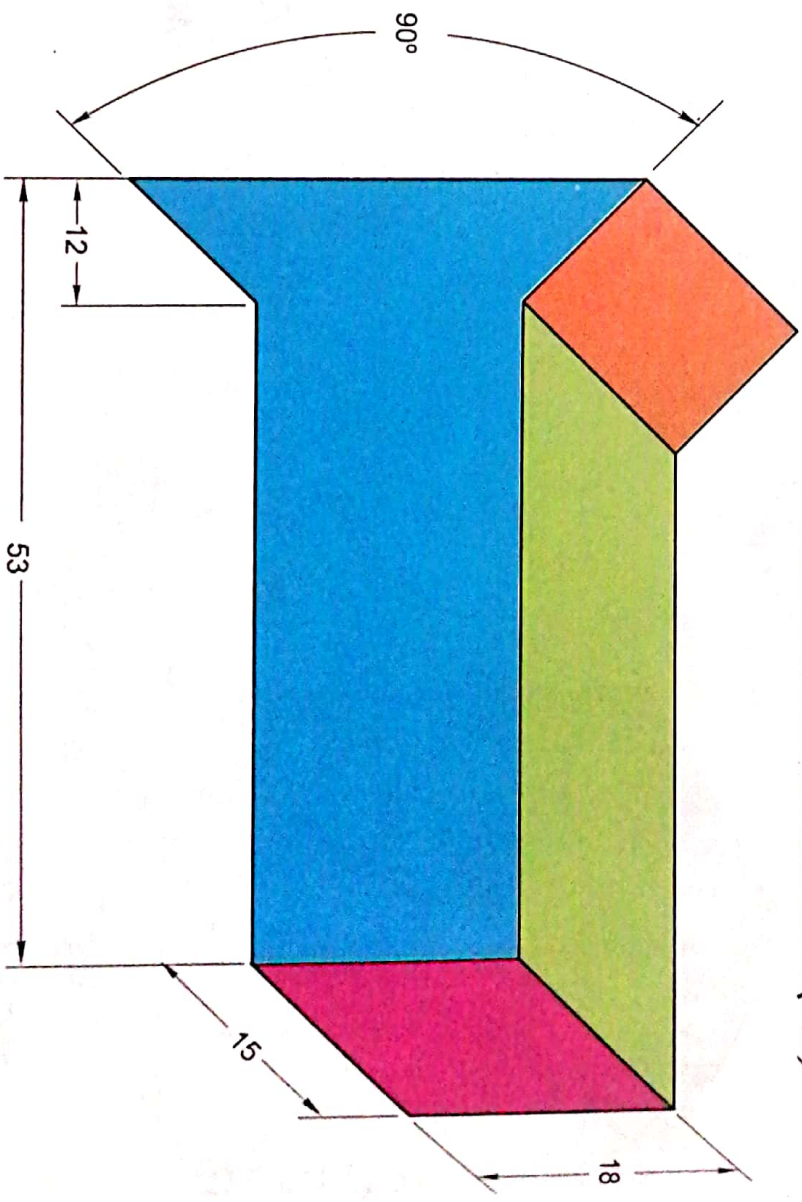
OBJETO CON LAS MEDIDAS REALES



DIBUJO A ESCALA REDUCIDA (1:2)



DIBUJO A ESCALA NATURAL (1:1)



DIBUJO A ESCALA AUMENTADA (2:1)