



Apellidos y nombre:

Fecha:

Ciudad Sostenible

Ficha 2: Escalas en mapas y planos

A la hora de realizar un dibujo de algo cuyas medidas son excesivamente grandes, o bien, demasiado pequeñas, es conveniente reducir o ampliar el dibujo con una proporción adecuada. En otro caso, tendríamos que dibujar sobre papeles excesivamente grandes, e incluso a veces nos sería imposible por no existir papeles de tales dimensiones, o para objetos de dimensiones reducidas, habría detalles que no podríamos concretar.

EL CONCEPTO DE ESCALA

Para mantener esta proporción adecuada, la relación que existe entre la representación gráfica del objeto y el objeto en realidad debe ser siempre la misma. Podemos decir que un plano está hecho a escala cuando el objeto real y su dibujo tienen todas sus longitudes proporcionales y sus ángulos correspondientes son iguales, es decir tienen la misma forma, aunque su tamaño es diferente. A esta razón de proporcionalidad se le llama Escala, y se expresa mediante un cociente entre las medidas del dibujo y las de la realidad, que suele expresarse con dos puntos en lugar de una barra de fracción:

ESCALA = Medidas del mapa/plano / Medidas reales = 1: x



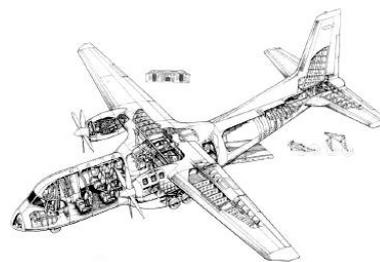
Vivienda de ladrillo visto



Plano a escala de la vivienda



Avión Casa C-295

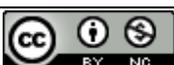


Plano a escala del avión Casa C-295

Aunque en un plano siempre se acotan las medidas, es decir, que pueden leerse directamente en el plano y no han de medirlas, un plano que no está a escala da una idea equivocada sobre su forma o dimensiones reales. La escala elegida debe facilitar una interpretación sencilla y clara del plano.

APLICACIÓN DE LA ESCALA

A la hora de hacer un plano, mapa o maqueta, por tanto, es importante indicar cuál es la escala, por si es necesario tomar alguna medida y comprobarla. Las escalas se escriben en forma de fracción o división, y aunque puede utilizarse como escala cualquier número, suelen utilizarse los valores normalizados (UNE 1-026-83). Además de la escala natural (1:1), en la que las dimensiones del dibujo son idénticas a las del objeto real, existen otros dos tipos:



- **Escala de ampliación:** Se utiliza para representar objetos muy pequeños o detalles que no se ven a simple vista, y el tamaño del dibujo es mayor que el tamaño del objeto real. Se representa X:1, donde X es el número por el que se multiplica la medida real.

Escalas normalizadas → 50:1, 20:1, 10:1, 5:1, 2:1, 3:2, ...

- **Escala de reducción:** Se utiliza para representar objetos mayores que el papel, y el tamaño del dibujo o maqueta es menor que el del objeto real. Es la escala más empleada (mapas, planos, etc.). Se representa 1:X, donde X es el número por el que se divide la medida real.

Escalas de reducción → 2:3, 1:2, 1:5, 1:10, ...

Planos: 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, ...

Mapas 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000, ...

Para determinar la escala de un dibujo, basta con dividir una medida cualquiera del dibujo entre su medida correspondiente en el objeto real, con ambas medidas en las mismas unidades. Pero, además, la escala es un caso particular de proporcionalidad directa entre las medidas del dibujo o maqueta y las del objeto real. De esta manera, podemos utilizar una regla de tres directa para calcularlas. Observa:

### CALCULAR LA ESCALA

Para conocer la escala a partir de las medidas del dibujo y sus correspondientes reales:

	Medida del plano	Medida real
Escala	1	x
	10 cm	50 m = 5000 cm

y por tanto la escala será el cociente entre la medida real y la del plano:

$$x = \frac{5000}{10} = 500$$

Luego tendremos una escala **1:500**.

### CONOCER LA MEDIDA REAL

Para conocer la medida real a partir de la escala y una medida del plano:

	Medida del plano	Medida real
Escala	1	500
	10 cm	x cm

y por tanto la medida real será el producto de la medida del plano por la escala:

$$x = 500 \cdot 10 = 5000 \text{ cm} = 50 \text{ m}$$

### CONOCER LA MEDIDA DEL PLANO O MAQUETA

Para conocer la medida del plano a partir de la escala y una medida real:

	Medida del plano	Medida real
Escala	1	500
	x cm	5000 cm

y por tanto la medida del plano será el cociente de la medida del plano por la escala:

$$x = \frac{5000}{500} = 10 \text{ cm}$$

## APLICACIONES PRÁCTICAS: ESCALAS, PLANOS Y MAPAS

---

1. **(0,75 puntos)** Calcula la escala del plano sabiendo que el largo real de una mesa es de 1,5 m y que su representación en el dibujo es de 15 cm.
2. **(0,5 puntos)** Calcula la altura real de un edificio de cinco plantas sabiendo que la escala del plano es 1: 500 y que su representación en el dibujo es de 3 cm.
3. **(0,5 puntos)** La altura de una farola es de 8 m. Si quiero dibujarla a escala 1: 100, ¿cuántos centímetros tendré que trazar en el plano?
4. **(0,75 puntos)** El ancho total real de una autovía es de 24 metros. Si el plano en el que se encuentra dibujada está a escala 1: 200, ¿cuántos milímetros tendrá en el dibujo?
5. **(0,75 puntos)** A qué escala estará dibujado el plano del Instituto, si sabemos que la puerta principal de entrada tiene de ancho 3,40 m, y en el plano hemos medido con la regla 68 mm.
6. **(0,75 puntos)** Queremos dibujar a una escala de ampliación la aguja de un reloj que mide 1,5 cm. Si elegimos una escala 5: 1, ¿cuánto medirá su representación en el dibujo?
7. **(0,5 puntos)** En un plano de carreteras realizado a escala 1: 50.000, la distancia entre mi casa y el instituto, medida con una regla graduada, es de 45 mm. ¿Cuál será la distancia en la realidad?
8. **(0,75 puntos)** Una pieza que realmente tiene una longitud de 100 cm está representada en una maqueta por un trozo que mide 4 cm. ¿A qué escala está hecha la maqueta?

9. Una célula humana mide 4 millonésimas de metro de diámetro, y en la pantalla de un microscopio electrónico se ve con un diámetro de 2 cm.
- a) **(0,75 puntos)** ¿Qué escala se ha empleado?
- b) **(0,75 puntos)** ¿Con qué tamaño se vería la célula si se utilizase un microscopio de 25000 aumentos (escala 25000: 1)
10. **(0,75 puntos)** En un microscopio, un insecto de 12 mm de longitud se ve con un tamaño de 24 cm. Calcula los aumentos del microscopio.
11. **(0,5 puntos)** Un terreno ha sido dibujado a escala 1: 300 ¿Cuál es la distancia entre dos puntos del plano, si en la realidad se hallan a 93 m uno de otro?
12. **(0,5 puntos)** Un campo está dibujado a escala 1: 1.200 ¿Cuál es en el terreno la distancia que en el dibujo mide 15 cm?
13. **(0,75 puntos)** ¿A qué escala está dibujado un campo, si en el plano un segmento de 12 cm representa 60 m de terreno?
14. **(0,75 puntos)** La altura real de un edificio es de 18 m. Calcula a qué escala ha sido dibujado, si tiene una altura de 4 cm.