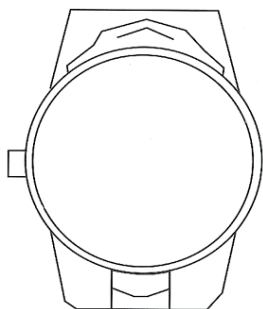


ESCALES

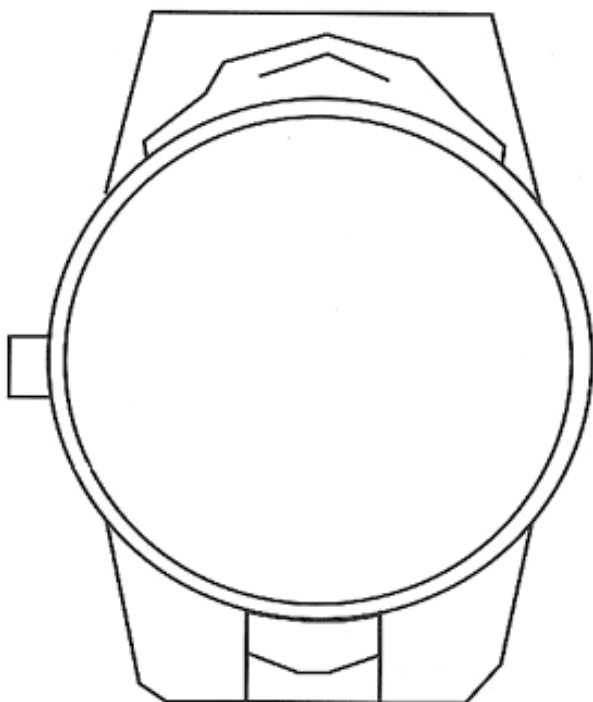
En la major part dels casos, quan volem reproduir un objecte en un paper o en una pantalla d'ordinador, ens trobem que l'objecte o bé és massa gran i no hi cap, o bé és massa petit i no en podem distingir tots els detalls, tots ells importants. El que generalment fem, per a poder-lo representar igualment, és canviar-li les mesures originals per unes altres seguint una proporció en totes elles, de manera que l'objecte quedi exposat mantenint la seva forma original.

En el següent exemple podem observar un objecte segons les mesures originals i en segons les mesures adaptades a l'espai que resta en el full.

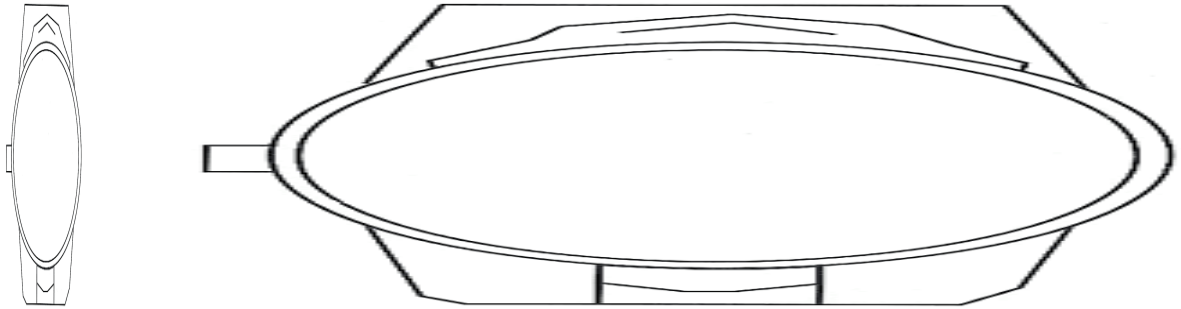
Representació d'un rellotge segons les seves dimensions reals:



Representació del mateix rellotge aprofitant les dimensions del que queda d'aquesta pàgina:



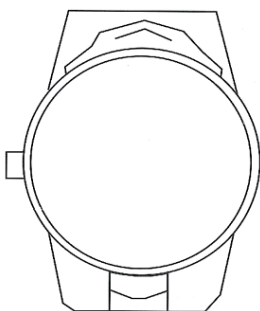
Si no respectem les proporcions a l'hora de dibuixar tots els elements, obtenim un objecte "deformat" i que és enganyós respecte l'original. En el cas del dibuix anterior del rellotge, les següents representacions no respecten les proporcions i, per tant, no podem fer-nos la idea correcta de la forma original i real del rellotge:



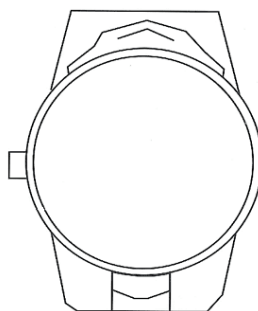
Així, sempre que representem un objecte seguint una mateixa proporció en totes les seves parts, diem que l'objecte està representat a ESCALA. Però tot seguit, per a poder recuperar les dimensions reals de l'objecte, haurem d'especificar quina és la proporció que hem aplicat a l'hora de representar l'objecte.

Per exemple, en el cas del rellotge, quan el dibuixem seguint les mateixes mesures que el rellotge real, diem que està dibuixat a ESCALA NATURAL, o el que és el mateix, ESCALA 1:1

Rellotge real

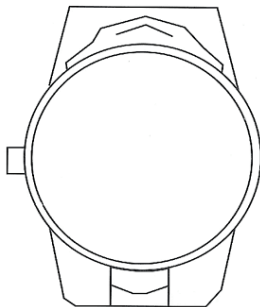


Rellotge a ESCALA 1:1

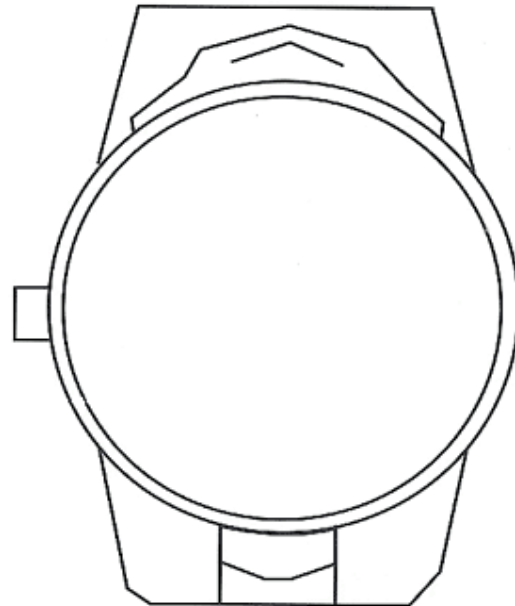


En el cas que la representació sigui més gran que el rellotge real, diem que el rellotge està dibuixat en una ESCALA d'AMPLIACIÓ. En el següent exemple, la representació segueix una proporció on 2 cm del rellotge dibuixat en el paper equival a 1 cm del rellotge real. Per això, diem que el rellotge està dibuixat a ESCALA 2:1

Rellotge real



Rellotge a ESCALA 2:1



Com podem observar, la manera de descriure la proporció segueix el següent format:

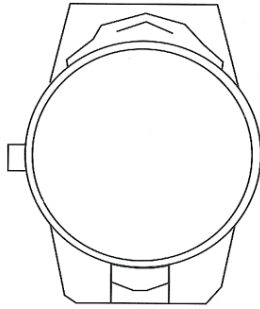
$$\text{ESCALA } \mathbf{A} : \mathbf{B} \quad \text{o bé aquest altre:} \quad \text{ESCALA} = \frac{\mathbf{A}}{\mathbf{B}}$$

on la lletra **A** indica una mesura en la representació de l'objecte, i **B** indica la mesura real que aquesta té en realitat, en lloc de **A**.

Seguint el cas anterior del rellotge dibuixat a ESCALA 2:1, tenim que un segment que mesura 2 cm en el dibuix, sabem que en realitat fa 1 cm.

En canvi, si la representació de l'objecte és més petita que l'objecte real, tenim que s'ha aplicat una ESCALA de REDUCCIÓ. El següent cas és una representació del rellotge a una ESCALA de REDUCCIÓ, concretament està dibuixat a ESCALA 1:2

Rellotge real



Rellotge a ESCALA 1:2



Observem com 1cm en el dibuix on hem representat el rellotge, equival a 2cm, en realitat.

Per tant, si ens donen les mesures de l'objecte real, per a fer la representació a ESCALA 3:5, haurem de prendre cada mesura, multiplicar-la per 3 i dividir-la per 5. Si l'alçada real del rellotge són 2 cm, multipliquem $2 \times 3 = 6$, i ara fem $6/5 = 1'2$

Així, l'alçada del rellotge en el dibuix representat seria de 1'2 cm.

En el fons, el que hem fet és multiplicar cada mesura real per $\frac{3}{5} = 0'6$

Comprovem-ho:

Si l'alçada del rellotge fa 2 cm, calculem: $2 \times 0'6 = 1'2$ cm en el dibuix representat.

Si un segment mesurés en la realitat 5 cm, trobaríem que en el plànol, seguint la lògica de l'ESCALA 3:5, hauria de mesurar 3cm, que és el que ens indica la proporció "3:5". Ho calculem: $5 \text{cm} \times 3 = 15$. I ara fem $15/5 = 3 \text{cm}$ en la representació de l'objecte. I és el que estàvem esperant.

L'escala que utilitzarem a l'hora de representar un objecte estarà en funció de l'espai on l'hem de realitzar i les dimensions reals de l'objecte.

Així, per exemple, en el cas del disseny d'automòbils, es pot utilitzar l'ESCALA 1:20

En canvi, per a cargols, podríem utilitzar, per exemple, l'ESCALA 3:1

Les escales utilitzades en plànols poden variar segons l'abast del plànol, però podem trobar-hi fàcilment les següents:

ESCALA 1:10000

ESCALA 1:100000

Les escales més utilitzades són aquelles on el càlcul és suficientment senzill. Així tindriem que són pràctiques les ESCALES DE REDUCCIÓ del tipus:

ESCALA 1:2

ESCALA 1:5

ESCALA 1:10

ESCALA 1:20

ESCALA 1:50

ESCALA 1:100

ESCALA 1:1000

ESCALA 1:10000

(i així successivament)

I les ESCALES d'AMPLIACIÓ més pràctiques també segueixen el mateix criteri:

ESCALA 2:1

ESCALA 5:1

ESCALA 10:1

ESCALA 50:1

ESCALA 100:1

ESCALA 1000:1

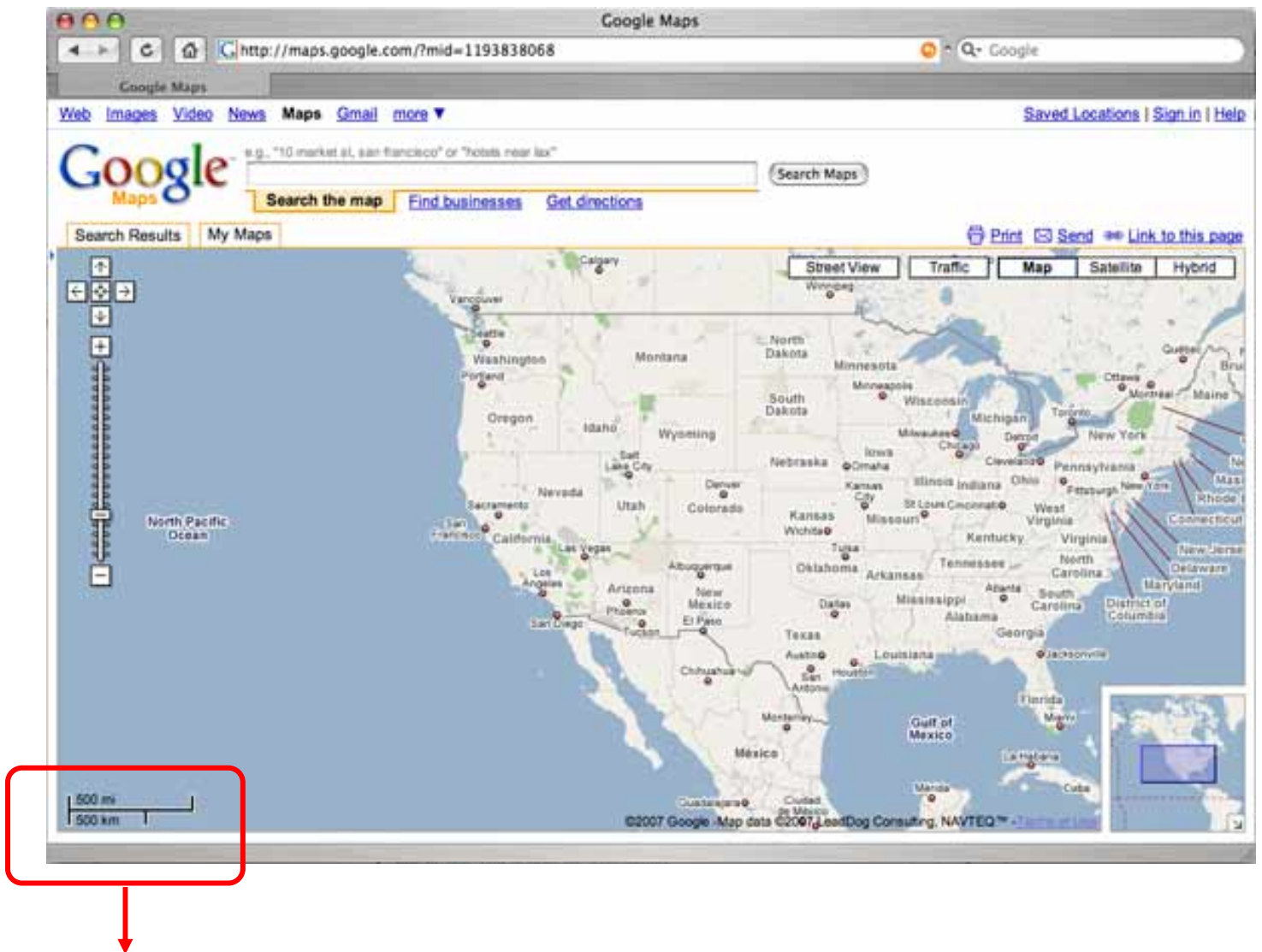
ESCALA 10000:1

(i així successivament)

ESCALES GRÀFIQUES

Si mireu Google Maps, us informa de l'escala utilitzada en cada representació, però ho fa seguint el sistema anomenat ESCALA GRÀFICA.

Observem la següent representació, i ens fixem en el què hi ha representat a la part inferior esquerra:

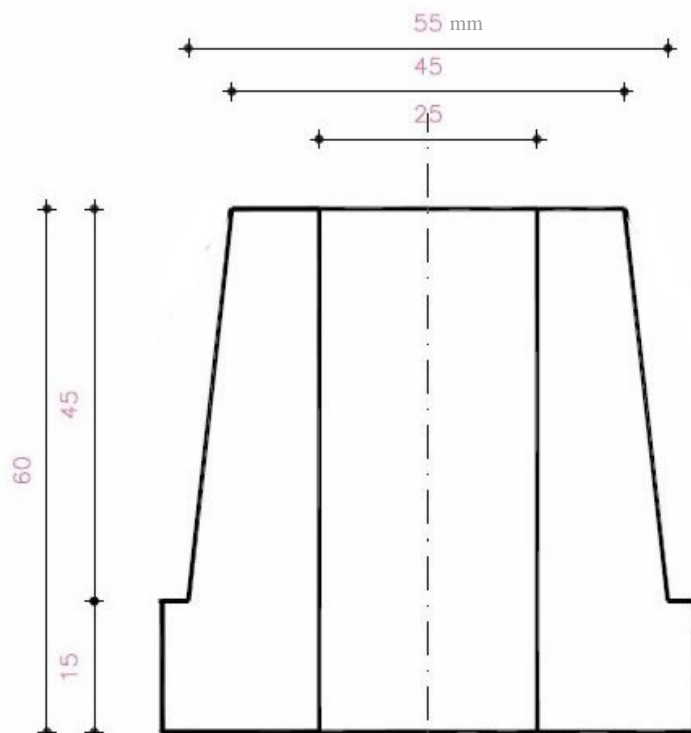


ESCALA GRÀFICA que indica la mesura real equivalent a la mesura del segment indicat en el plànol. En el cas de Google Maps, fa dues equivalències, l'equivalència en milles (segment que mira amunt) i l'equivalència en km (segment que mira avall), que són les dues unitats de mesura més utilitzades arreu del món per a mesurar distàncies llargues.

En les representacions que utilitzen ESCALES GRÀFIQUES, sí és imprescindible que s'indiqui la unitat de mesura utilitzada en l'equivalència, ja que en cas contrari no sabríem si el segment en el plànol representen centímetres, metres o quilòmetres...

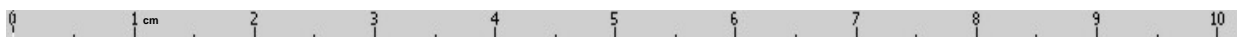
L'avantatge d'utilitzar l'escala gràfica és que podem fotocopiar un plànol que utilitza aquest sistema d'ESCALA i, tant si hem fet una fotocòpia ampliada com si l'hem reduït, sempre mantindrà la informació necessària per a recuperar les dimensions reals de l'objecte representat.

Per exemple, tenim un objecte que mesura 6 cm d'alt per 5'5 cm d'ample. Aquí en tenim les mesures i la forma:

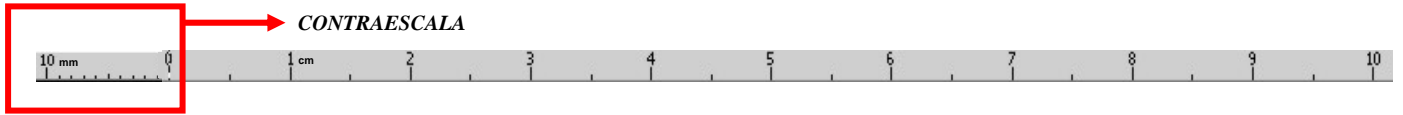


Ara el volem representar en aquesta pàgina, i per a fer-ho utilitzarem una escala gràfica.

En primer lloc prendrem un segment i el considerarem equivalent a 1 cm. Dibuixarem una regla de la llargària necessària per a mesurar qualsevol segment de l'objecte. En el nostre cas, l'equivalent a 10 cm és suficient, per les mesures d'aquest l'objecte.

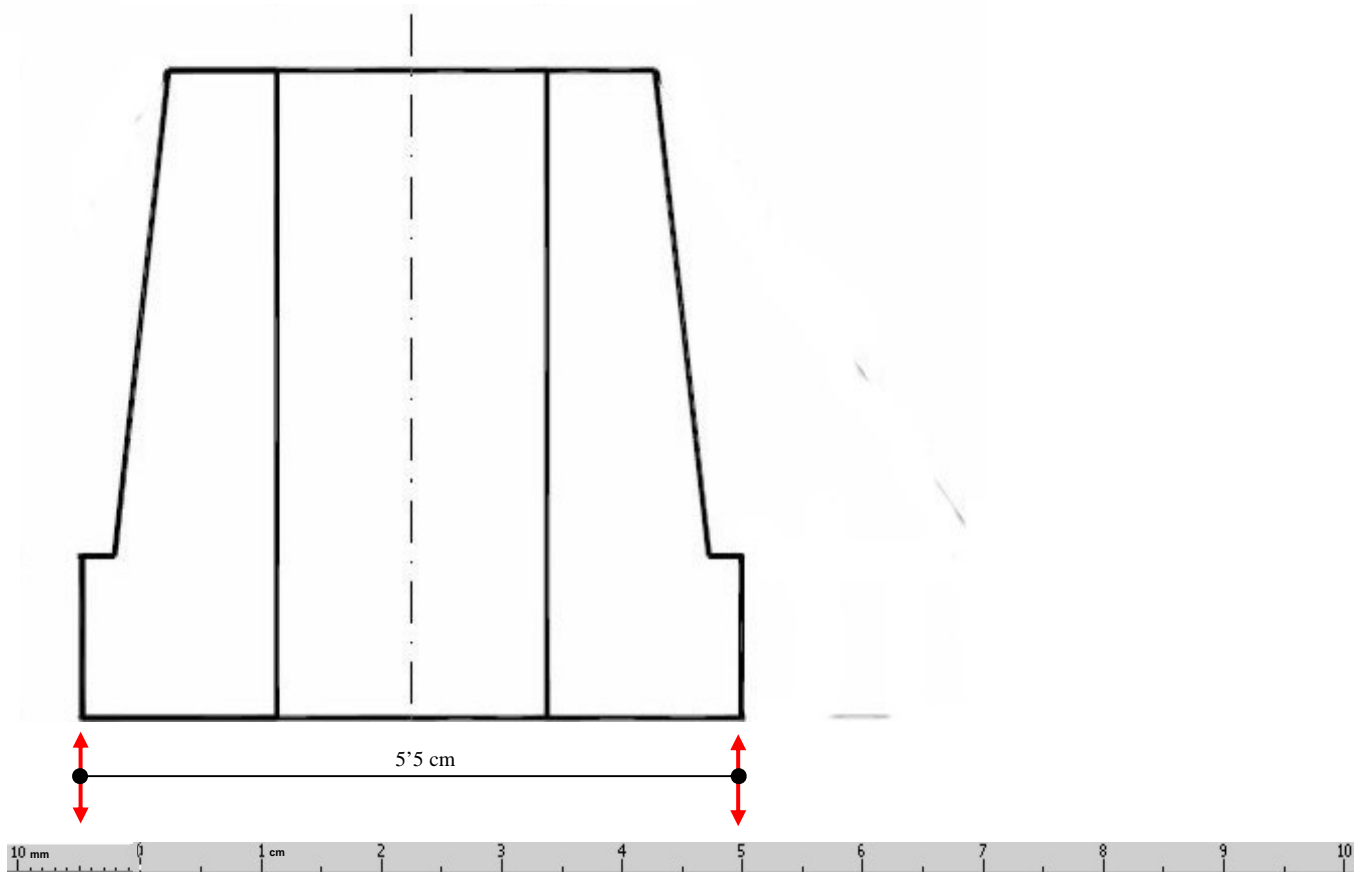


Tot seguit, dibuixarem la **CONTRAESCALA**, que consisteix en fer un segment en la direcció oposada, partint del "0", i dividir-lo en 10 parts iguals, on cada subdivisió serà l'equivalent a 1 mm real.



Prenent com a mesura aquesta regla que hem dibuixat, ja podem representar el nostre objecte en aquesta pàgina.

El resultat seria el següent:



Fixeu-vos amb les dues fletxes vermelles. Aquestes indiquen que per a dibuixar el segment de 5'5 cm d'amplada de l'objecte, hem agafat com a referència el segment de la nostra ESCALA GRÀFICA que finalitza als 5 cm però que comença als 5 mm de la CONTRAESCALA, fent el total de 5'5 cm que desitjàvem. Seguint aquest procediment podem dibuixar tot l'objecte.

A més, com podeu observar en la representació, no cal especificar les cotes de mesura de l'objecte, ja que a partir de l'ESCALA GRÀFICA també podem saber la mesura real de l'objecte representat. Només cal que agafem l'ESCALA GRÀFICA com a regla de mesura de qualsevol segment de la representació.

Sempre que prescindim de l'ESCALA numèrica hem d'acompanyar la representació amb l'ESCALA GRÀFICA corresponent.