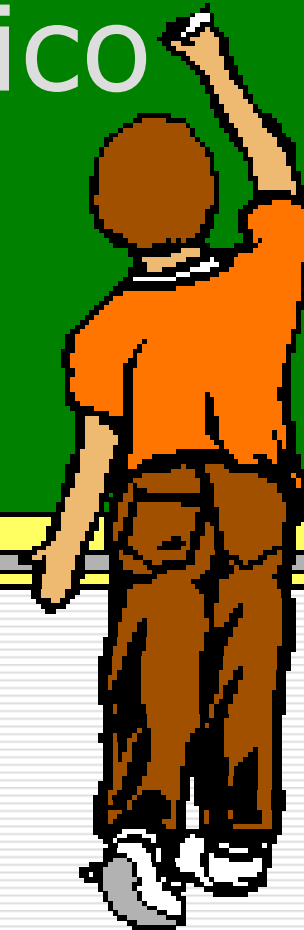


O Método Científico

A medida.



Objetivos

Aula
Virtual

Proyecto
NEWTON

Breve Historia Ciencia

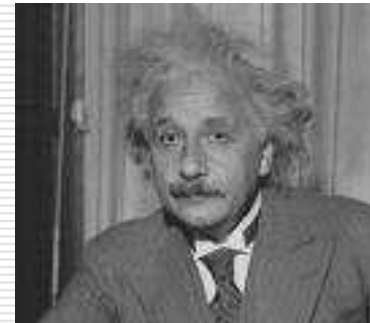
FIS

QUIM

- 1º tempos: Egipto e Babilonia. Se ocuparon fundamentalmente das Matemáticas e da Astronomía (os seus Deuses estaban nos ceos).
- Grecia: (séculos -VI al +II). Desde **Pitágoras** (creador da 1ª lei física: "armonías") ata **Ptolomeo** de Alexandría. Destacou **Arquímedes** (padre do "método") e **Aristóteles** que lle deu á Física o seu nome.
- Período negro: (s.II al XV). A Ciencia conservouse nas Abadías. Destacou a labor do mundo árabe (s.VIII), fundamentalmente en (Al)Química e Matemáticas.
- Renacemento: (s.XV-XVIII). Revolucionouse a Física e a Astronomía (**Copérnico**, **Galileo**, **Kepler** e logo, **Newton**), estruturouse a Química (**Boyle**, **Lavoisier**, etc.)
- Revolución Industrial:(s.XIX). Prodúcese un gran desenvolvemento das máquinas e nos estudos sobre enerxía así como da Electricidade e a Química Orgánica.
- Século XX: Física atómica, nuclear.....

Pasatempo

Pon o pé de foto asociado con cada científico



Einstein

Arquímedes

Galileo

Edison

Lavoisier

Newton

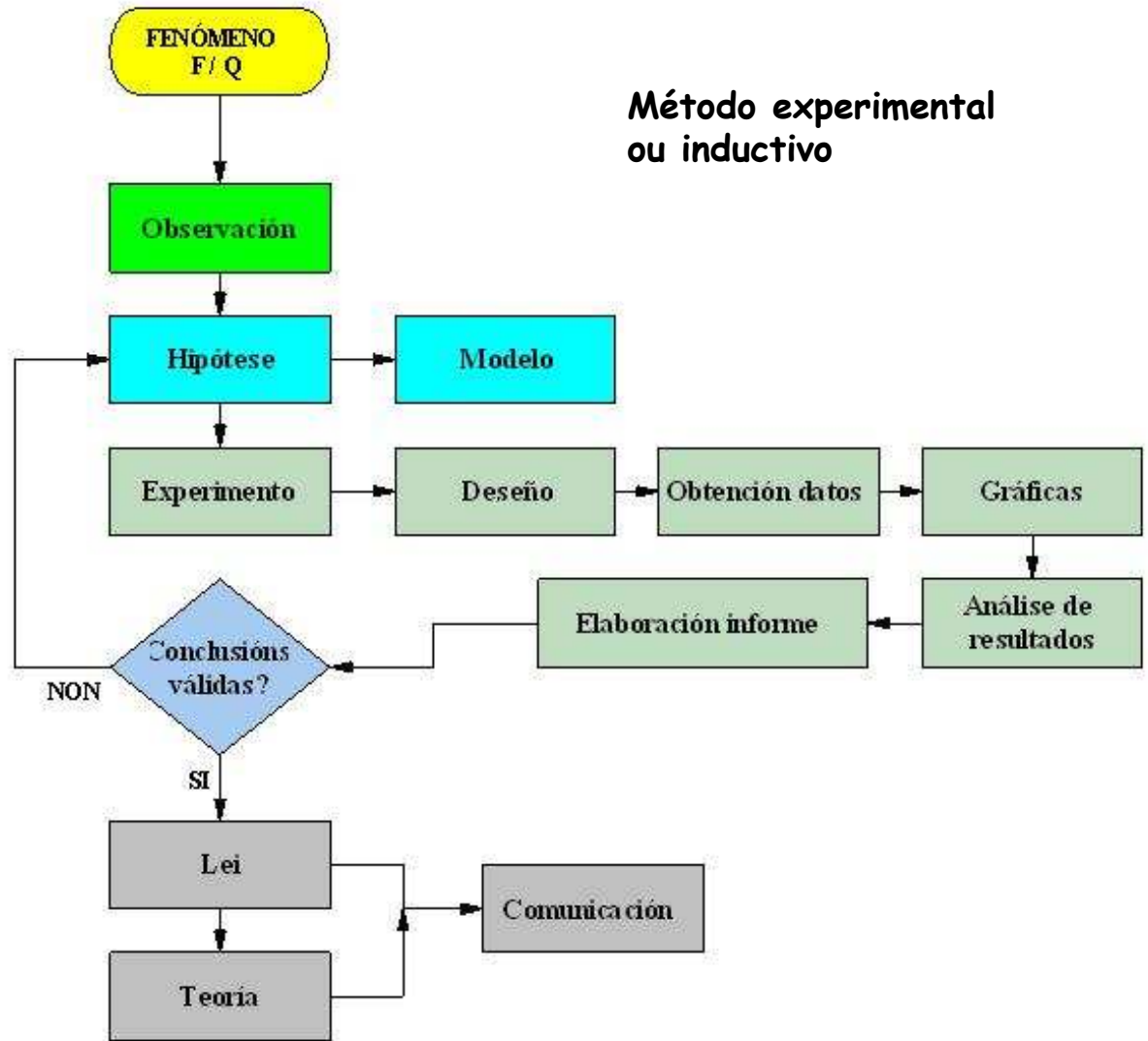


O Método Científico

Que é o M.C.

Que non é o M.C.

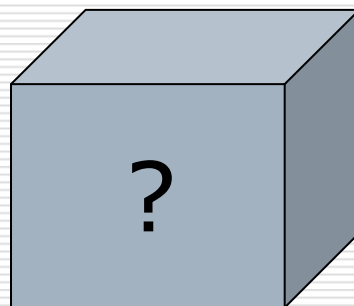
Exemplo P. Newton



Experiencias



- A caixa negra
 - Que hai no interior da caixa?



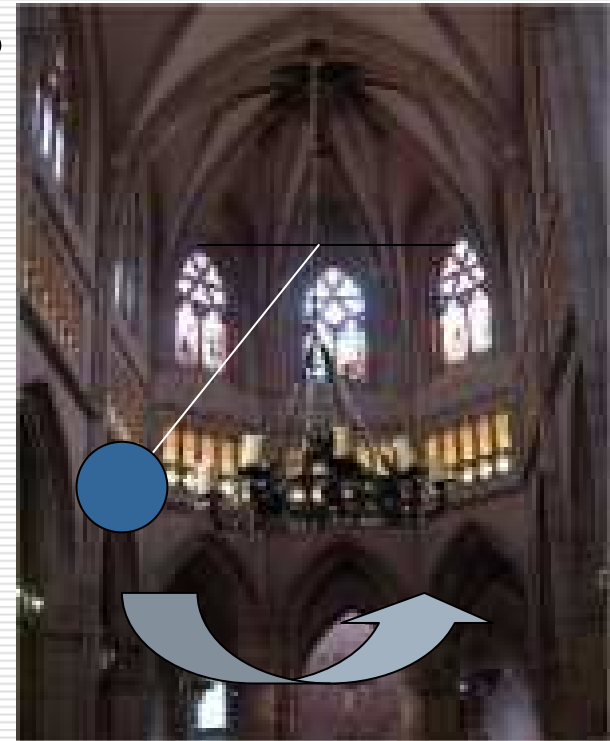
- Caída libre
 - Caen antes os obxectos máis pesados?



Experiencias: O Péndulo



- Que propiedades poden influír no seu período de oscilación?
- Como plantexamos a experiencia?
 - Material
- Toma de datos
- Análise de resultados
- Lei (s)
- Aplicacións



Activ. en Pr. Newton

O informe científico (no libro)

Consta dos seguintes apartados:

- **Título** do informe, nome do autor ou autores e data de realización.
- **Introdución**. Descríbese o fenómeno observado e cítanse os obxectivos.
- **Procedemento experimental**. Explicase o procedemento seguido e indícase o material utilizado e/ou as montaxes realizadas.
- **Resultados**. Anótanse os datos e realízanse os cálculos.
- **Análise dos resultados**. Interpretáanse os resultados obtidos.
- **Conclusións** finais. A partir da análise dos resultados obtéñense conclusións.
- **Bibliografía**. Cítanse os libros, revistas, etc., que se consultaron, indicando o título e o autor.

FTnº1

FTnº2

FTautoav.

Magnitudes

- As propiedades poden ser:
 - Cualitativas (C_L)
 - Cuantitativas (C_N)
- Magnitude. Tipos:
 - Fundamentais:
 - m, l, t, T
 - Derivadas:
 - v, d, S, V, p
- Unidades:
 - Multiplos
 - Submúltiplos
- Factores de conversión

Milla urbana = 1609 m.
Milla marina = 1852 m.

magnitude	Símb.	Unid. (SI)	+ unid.
lonxitude	l	m	cm, mm, km
masa	m	kg	g, mg, t
tempo	t	s	min, h, día
temperatura	T	K	C
intensidade corrente	i	A	



A importancia das unidades

Magnitudes (derivadas)

Ferrado = 3,35
- 6,40 áreas

magnitud	Símb.	Unid (SI)	Fórmula	+ unid.
superficie	S	m ²	$S = L_1 \cdot L_2$	cm ² , dm ²
volume	V	m ³	$V = L_1 \cdot L_2 \cdot L_3$	dm ³ , cm ³
densidade	d	Kg/m ³	$d = m/V$	g/cc
velocidade	v	m/s	$v = l/t$	Km/h
aceleración	a	m/s ²	$a = v/t$	
forza	F	N	$F = m \cdot a$	kp
peso	P	N	$P = m \cdot g$	kp
presión	p	N/m ²	$p = F/S$	mb, mm Hg

Exercicios: potencias de dez



- 2. Expresar cada un dos seguintes números en forma exponencial:

$$9.000.000 =$$

$$76.000 =$$

$$0,0006 =$$

$$0,37 =$$

$$60200000000000000000000000000 =$$

- 3. Expresar os seguintes números en forma non exponencial:

$$3,14 \cdot 10^4 =$$

$$0,76 \cdot 10^3 =$$

$$1,23 \cdot 10^{-5} =$$

$$5 \cdot 10^{-3} =$$

- 4. Resolve:

$$2,3 \cdot 10^4 + 1,4 \cdot 10^5 =$$

$$10^{-2} \cdot 10^{-3} \cdot 10^5 =$$

$$1,5 \cdot 10^3 \cdot 2,4 \cdot 10^{-5} =$$

$$4,5 \cdot 10^3 / 9 \cdot 10^{-5} =$$

Exercicios: Cambio de unidades



- 5. Expresa en unidades do SI:

$$220 \text{ cm} =$$

$$5 \text{ h} =$$

$$200 \text{ g} =$$

$$80 \text{ mg} =$$

$$200 \text{ cm}^2 =$$

$$3000 \text{ dm}^3 =$$

- 6. O radio da Terra mide 6370 km. Expresa a súa lonxitude en m e mm.

- 7. O radio do electrón é $2,82 \cdot 10^{-5} \text{ \AA}$. Expresa esta lonxitude en m, mm e m.

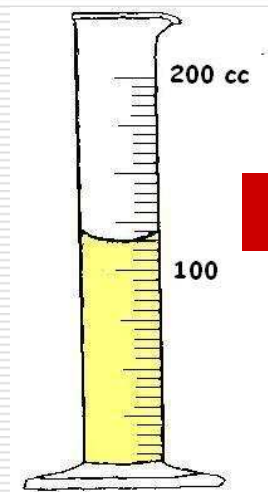
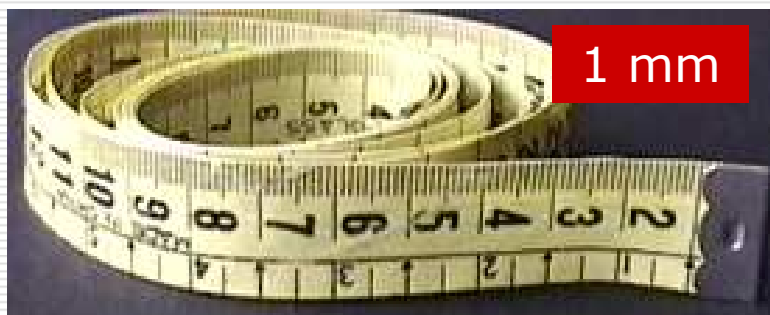
- 8. Expresa no SI as seguintes unidades:

$$36 \text{ km / h} = \quad 3 \text{ g / dm}^3 =$$

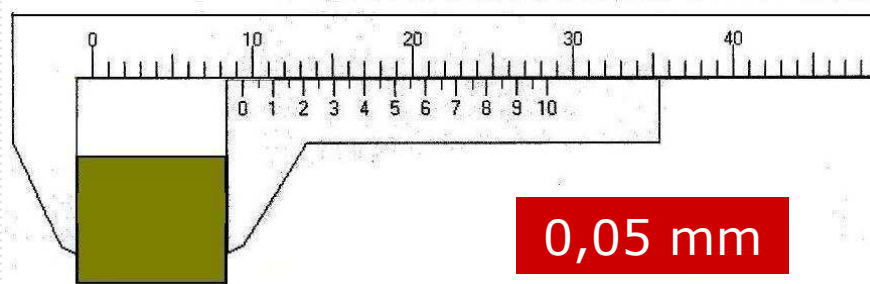
Exercicios P.Newton



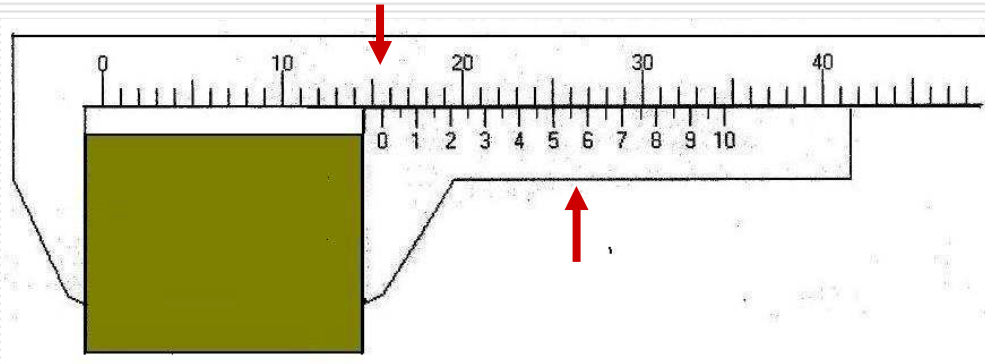
Precisión dunha medida



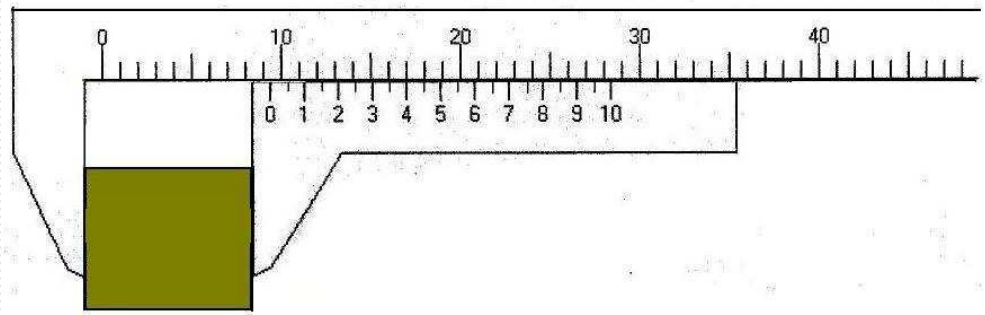
5 mm = 5,00 mm ?



Experiencia: medida co calibre



□ 15,55 mm



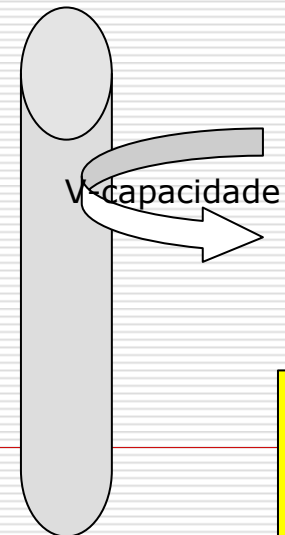
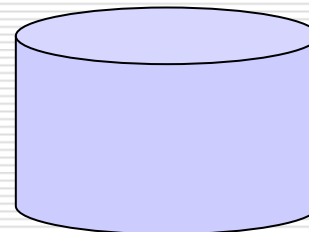
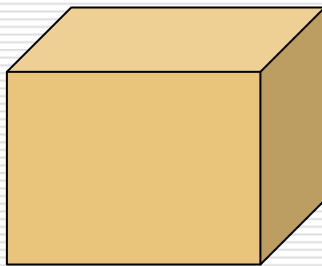
□ 9,40 mm

Practica co calibre

Experiencia: medida co calibre

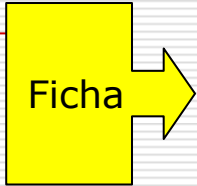
- Utilizando unha regra milimetrada e un calibre mide as lonxitudes dun:
 - taco de madeira
 - cilindro (altura e diámetro)
 - tubo de vidro así como os seus diámetros (int. e ext.).
- Recolle todos os datos nunha táboa.
- Calcula o volume de cada un dos obxectos e exprésao en SI utilizando a notación científica.

táboa

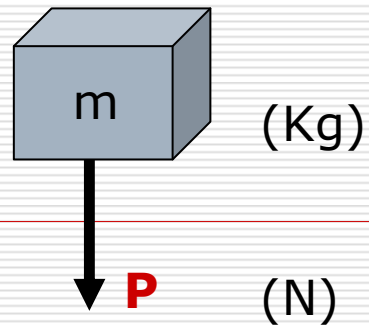


Ficha

Medida de masas



- ❑ Capacidad
- ❑ Precisión



$$P = m \cdot g$$

Medida de volúmenes de líquidos



probeta



pipeta



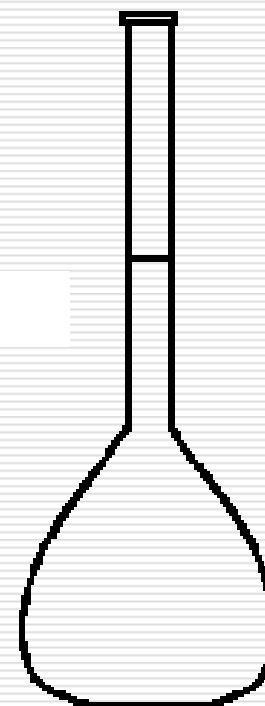
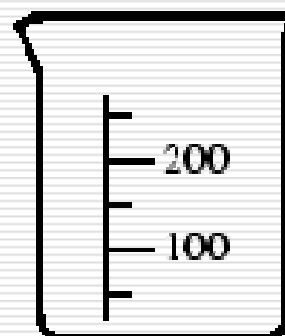
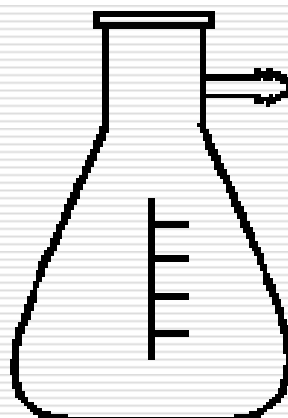
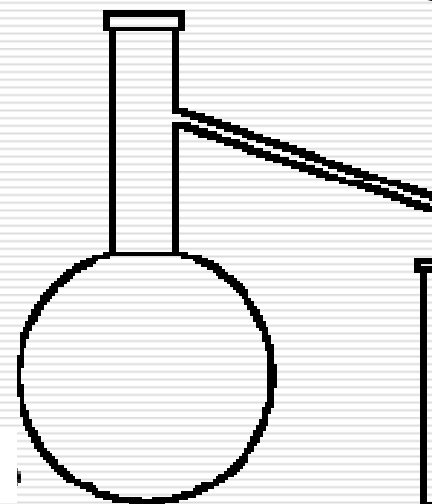
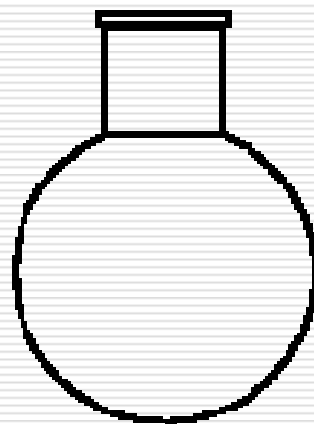
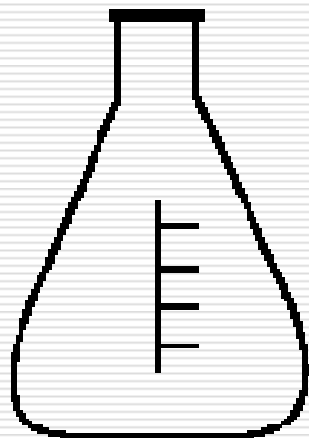
bureta

Ficha



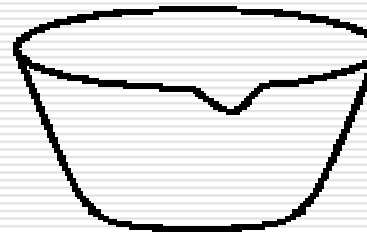
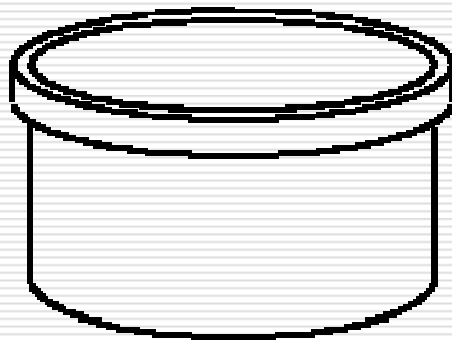
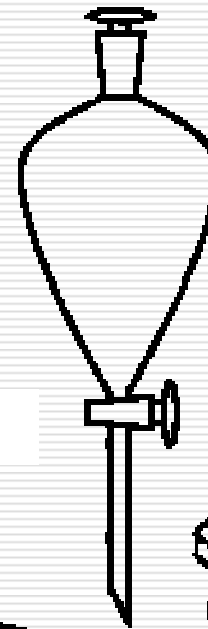
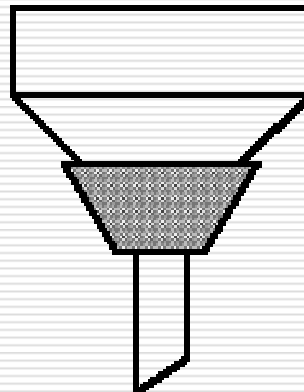
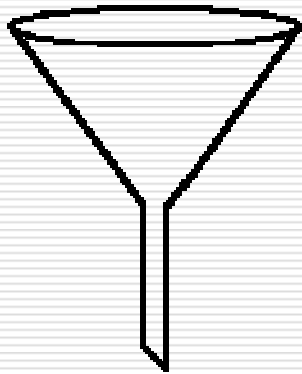
Material de laboratorio (1)

Mat. Lab.



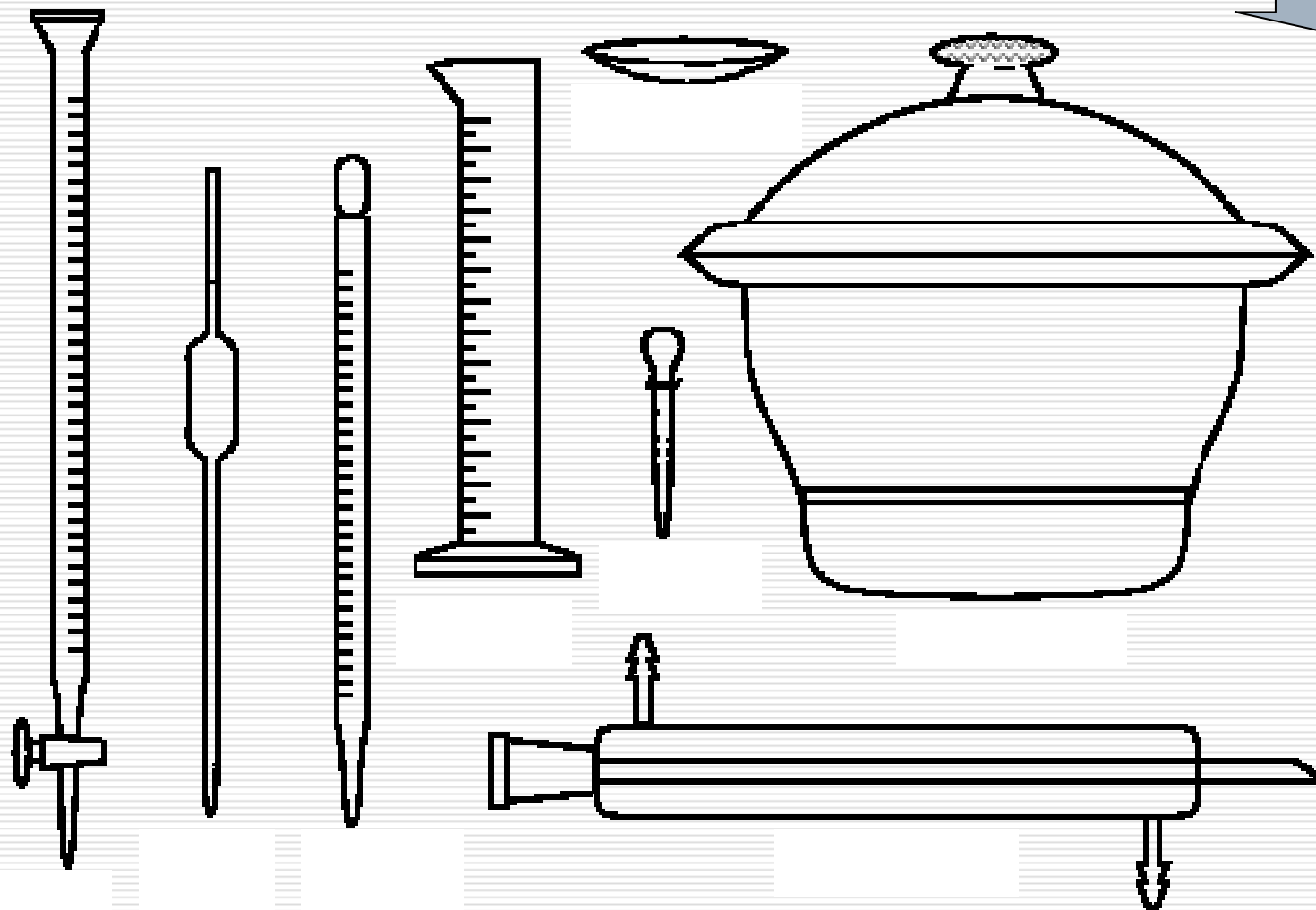
Material de laboratorio (2)

Mat. Lab.



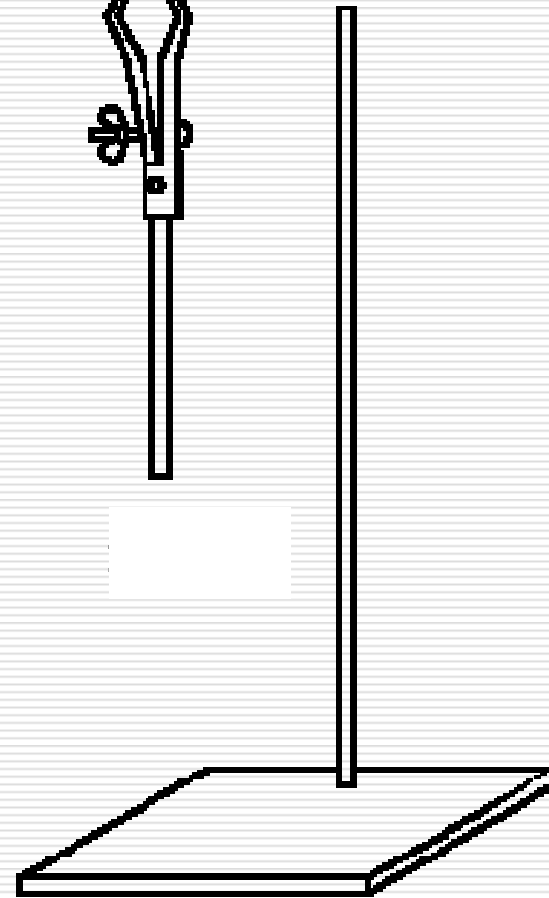
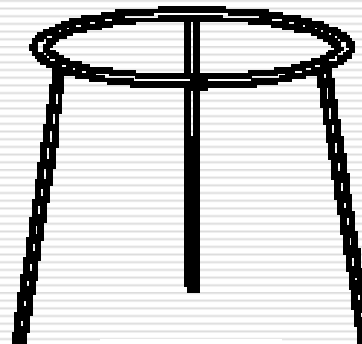
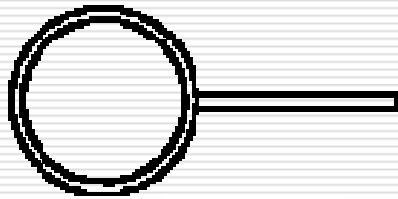
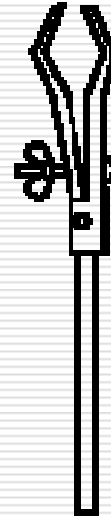
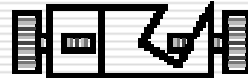
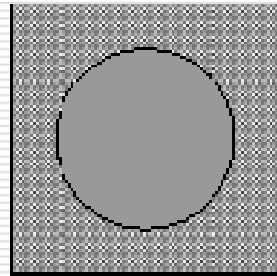
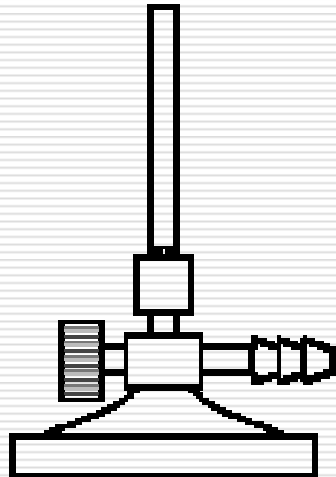
Material de laboratorio (3)

Mat. Lab.



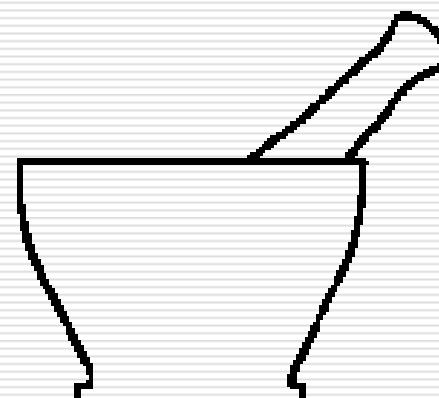
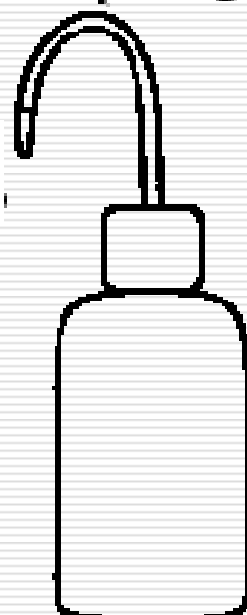
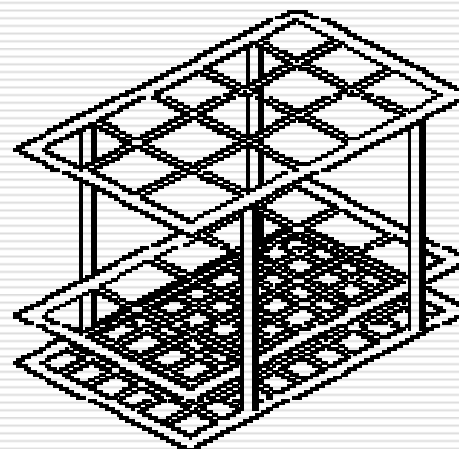
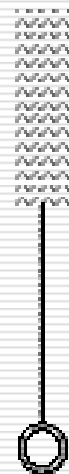
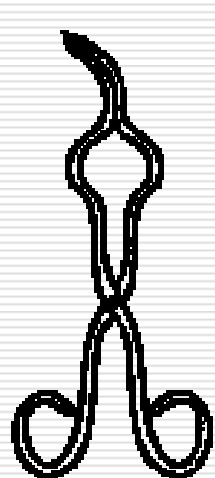
Material de laboratorio (4)

Mat. Lab.



Material de laboratorio (5)

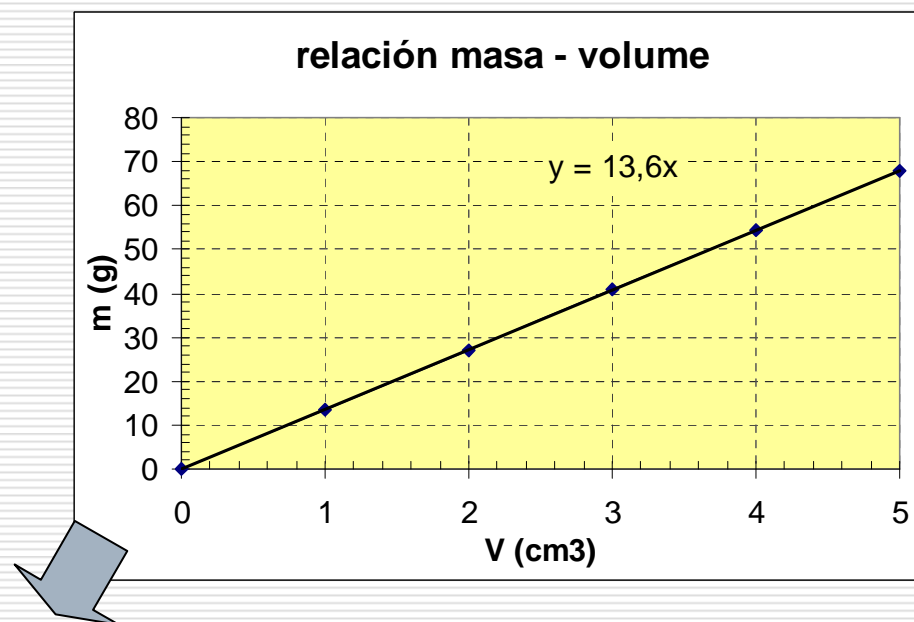
Mat. Lab.



Gráficas (1)

O mercurio é un metal líquido a T ambiente polo que é doado medir volumes e determinar as masas correspondentes cunha balanza. Operando así, obtivéronse os resultados seguintes:

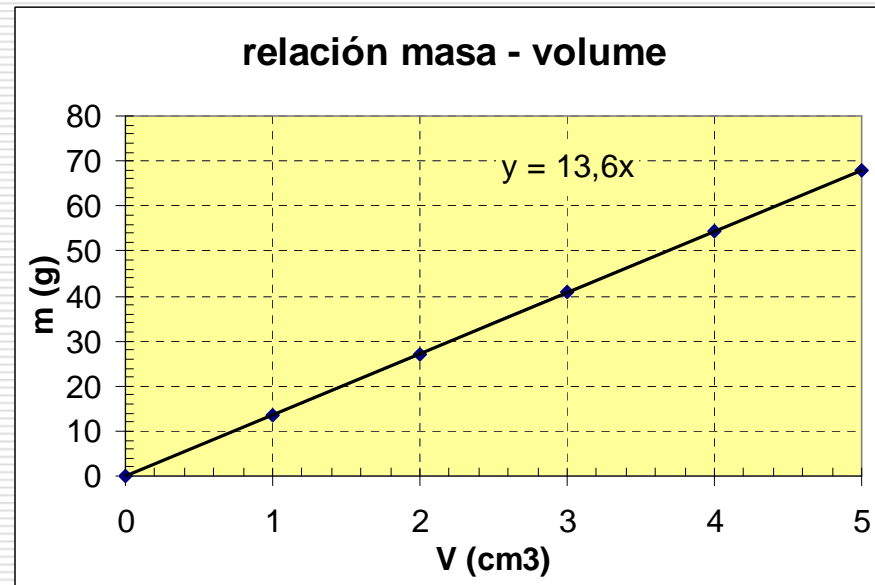
V (cm ³)	m (g)
0	0
1	13,6
2	27,2
3	40,8
4	54,4
5	68



- $m / V = K$ (densidade, d) $\rightarrow m = V * d$
- A masa dun corpo é directamente proporcional ao seu volume

Tipos

Relación masa - volume



- A masa dun corpo é directamente proporcional ao seu volume.

$$m / V = K \text{ (densidade, } d)$$

$$d = M/V$$

$$m = V * d$$

Unidades:

kg/m^3 (SI)

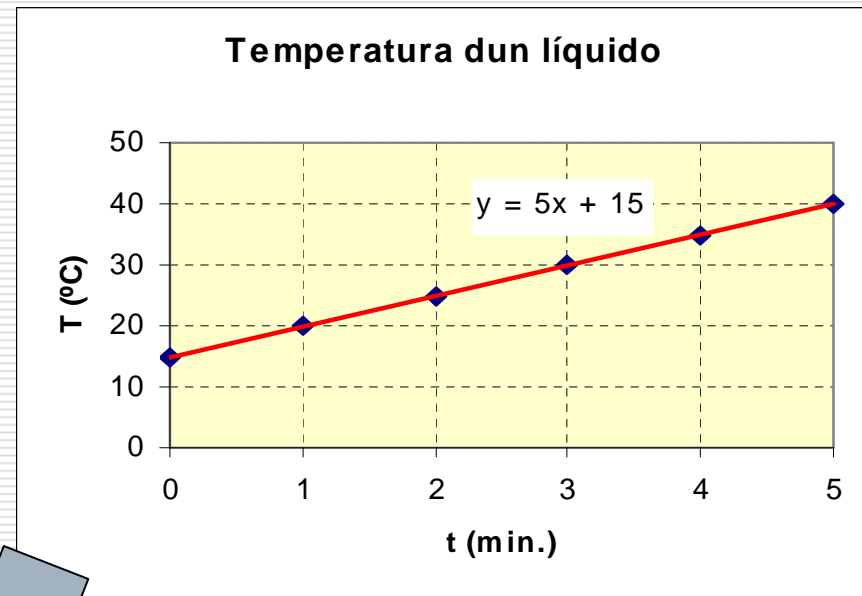
g/cm^3



Gráficas (2)

Os valores da temperatura obtidos ao calentar un líquido se mostran na táboa seguinte:

t /min)	T (°C)
0	15
1	20
2	25
3	30
4	35
5	40



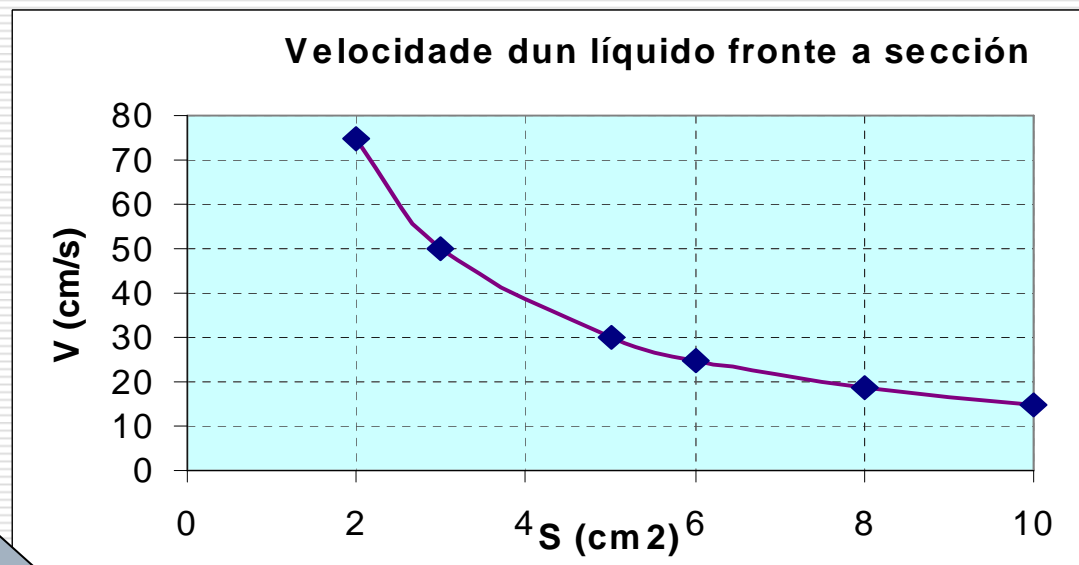
- $T = k * t + T_0 \rightarrow T - T_0 = k * t \rightarrow \Delta T = k * t$
- A variación da Temperatura é directamente proporcional ao tempo de quentamento

Tipos

Gráficas (3)

Medíronse as velocidades de saída dun líquido por un orificio circular a medida que se modificaba a sección deste. Os resultados son os seguintes:

S (cm ²)	v (cm/s)
2	75
3	50
5	30
6	25
8	18,75
10	15



□ $v \cdot S = K$

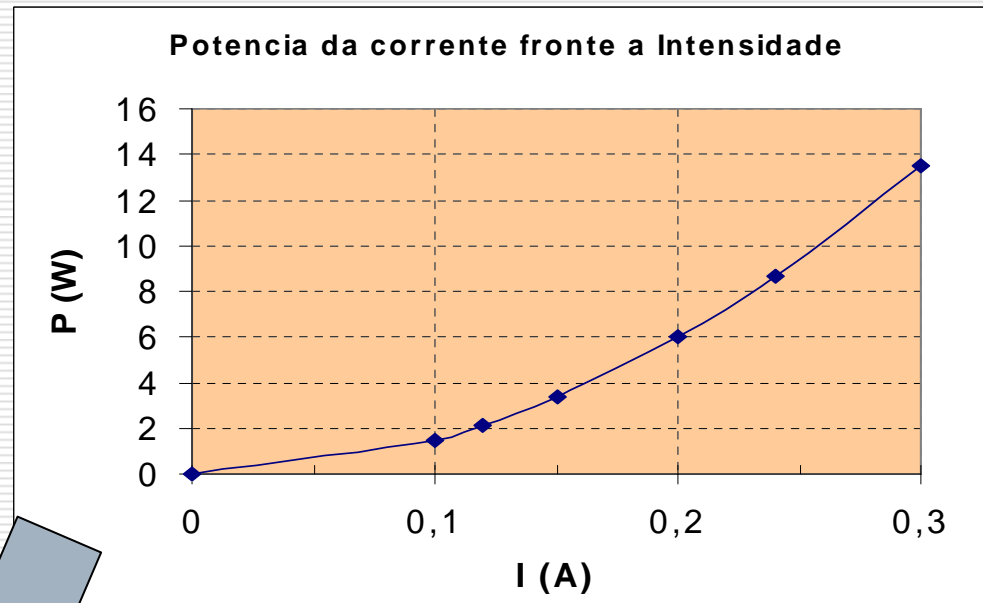
□ A velocidade de saída dun líquido por un orificio é inversamente proporcional a súa sección

Tipos

Gráficas (4)

A potencia dunha lampada eléctrica depende da intensidade da corrente que circula por ela. Medíronse ambas magnitudes e obtivéronse os seguintes resultados:

I (A)	P (W)
0	0
0,1	1,5
0,12	2,16
0,15	3,375
0,2	6
0,24	8,64
0,3	13,5

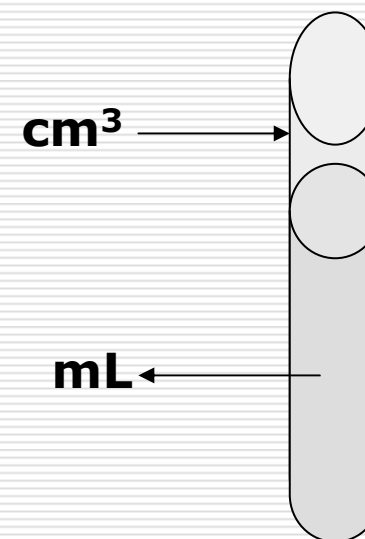


- $P = K * I^2$
- A Potencia dunha lámpada é directamente proporcional ao cadrado da Intensidade que circula por ela

Tipos

Relación Volume - Capacidade

Volume	cm ³	dm ³	m ³
Capacidade	mL	L	kL

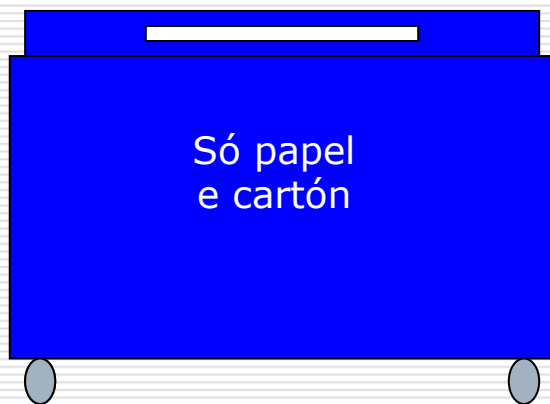


- Cal é a capacidade (en mL) do tubo de ensaio que utilizaches na práctica de medida co calibre?



Práctica: Contenedor de papel

- Canto pesa o papel do contenedor cheo



- Como o determinaríamos?
- Cal é o seu volume?
- Cal é a súa densidade?
- Cal é a súa masa?
- Cal é o seu peso?

Así se recurre una multa / LA IMPORTANCIA DE LAS UNIDADES

Estimado Sr. Juez:

He sido denunciado por circular a 250 km/h en la Nacional 530 cuando iba camino de mi pueblo para hacer la matanza. Según me dijeron los Guardias Civiles que me pararon, el radar me detectó a la velocidad antes indicada en un tramo limitado a 70 km/h.

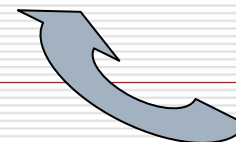
Yo, por mi parte, puedo decir que he visto perfectamente esa señal con el número 70 en negro, dentro del círculo rojo con el fondo blanco. Sin embargo, por más que me he fijado, no he visto ninguna unidad de medida junto al numerito 70.

Como Vd. sabrá mejor que yo, que para eso ha estudiado derecho, la Ley 54/1893 establece que en el Estado Español (que Dios guarde muchos años) se establece que el Sistema Métrico Internacional será el obligatorio en el país, y dentro de las reglas propiamente dichas del citado Sistema Métrico Internacional, se establece que la unidad de longitud será el metro, y la unidad de tiempo será el segundo.

Así se recurre una multa / LA IMPORTANCIA DE LAS UNIDADES

No se si cuando Vd. terminó derecho le dio tiempo a hacer algo de matemáticas, pero por si acaso voy a informarle de que la velocidad se mide dividiendo la distancia recorrida entre el tiempo empleado para recorrerla, por lo que cogiendo la unidad de medida de la distancia (metro) y la unidad de medida del tiempo (segundo), obtendremos la unidad de medida de la velocidad: **METROS POR SEGUNDO**, que, tal y como nos dice la Ley anteriormente citada, **SERA LA UNIDAD DE MEDIDA OBLIGATORIA PARA LA VELOCIDAD**.

Yo no le voy a negar que fuese a 250 km/h, que de hecho los iba, pero es que la señal que yo vi sólo ponía 70, y en virtud del imperio de la ley que todos debemos respetar y del que Vd. es el máximo exponente, no he dudado en considerar que el 70 se refería a la unidad internacional de la velocidad, el metro por segundo; si Vd. hace la conversión, observará que 70 m/s equivalen a 252km/h, con lo cual yo circulaba a 2 km/h por debajo de lo permitido.



Así se recurre una multa / LA IMPORTANCIA DE LAS UNIDADES

Por todo lo expuesto, ruego a Vd. que me devuelva el carné de conducir, los 600 Euros y los 8 puntos que me han quitado, que no están las cosas para bromas, dejando este asunto en un lamentable malentendido por el que no voy a denunciar a los pobres Agentes, que bastante tienen con su arriesgado trabajo y estoy seguro que no lo hicieron con mala intención.

Atentamente.



