



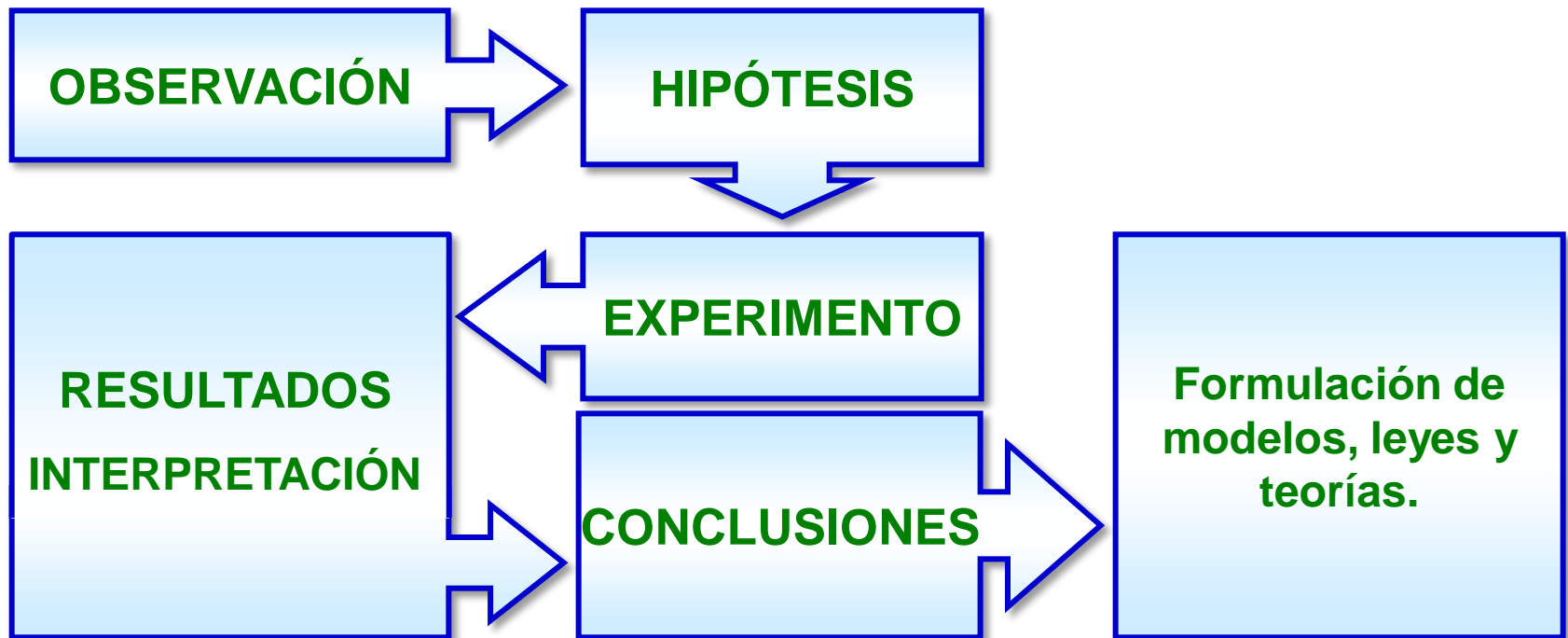
Laboratorio

Productos

EL MÉTODO CIENTÍFICO

Aspectos que definen el
CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- El objetivo: *comprender la realidad.*
- Los pasos: *el método científico.*



ALGUNOS INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MEDIDA

El estudio y comprensión de las Ciencias de la Naturaleza requiere de cierto trabajo en el laboratorio. Para poder llevarlo a cabo necesitamos distinto material de laboratorio. Vamos a ver ahora algunos materiales corrientes en el laboratorio.

1 Instrumentos para realizar diversas medidas

Calibre	Cinta métrica
Regla graduada	Balanza de laboratorio

2 Instrumentos para medir volúmenes

Probeta	Pipeta	Bureta
---------	--------	--------

3 Material para contener líquidos y disoluciones

Matraz erlenmeyer	Vaso de precipitados
Matraz aforado	Frascos

4 Material de uso diverso

Tubos de ensayo, vidrio de reloj, pinzas, rejilla, soporte, etc.

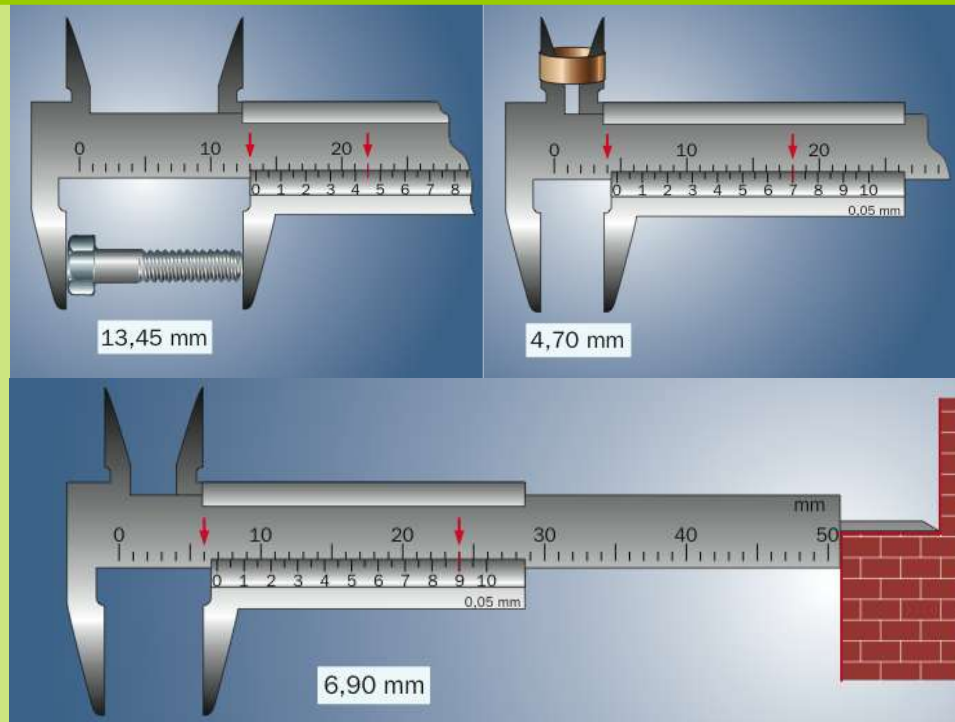
CALIBRE

Instrumentos para realizar diversas medidas de longitud

El **calibre** es un aparato empleado para la medida de longitudes, diámetros interiores y exteriores, profundidades y espesores.

Consta de una regla sobre la cual se desliza otra, llamada **nonius**, que nos permite apreciar longitudes con una sensibilidad de **hasta 0,05 mm**.

En las figuras se representa la forma en que se realiza una medida de longitud, una de diámetro interior y otra de la profundidad de un relieve.



CINTA MÉTRICA Y REGLA GRADUADA

Instrumentos para realizar diversas medidas de longitud

Cinta métrica

Suele estar graduada en centímetros y se utiliza para medir longitudes del orden de unos metros.



Regla graduada

Está graduada en milímetros y está indicada para medir longitudes del orden de unos pocos centímetros.



BALANZA DE LABORATORIO

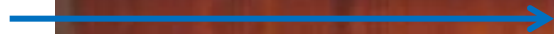
Instrumentos para realizar medidas de masa

Se utiliza para medir la masa de un cuerpo. Su sensibilidad no llega más allá del centígramo.



INSTRUMENTOS PARA MEDIR VOLÚMENES

Pipeta aforada



Bureta



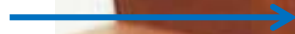
Pipeta graduada



Probeta.



Matraz aforado



PROBETA Y PIPETA

Instrumentos para medir volúmenes

Probeta

Es un recipiente cilíndrico que suele estar graduado en cm^3 o en mL. Es un instrumento poco preciso. Puede ser de vidrio o de plástico y existen modelos con diferentes capacidad desde 25 mL hasta 5 L.



Pipeta

Es un tubo de vidrio graduado que sirve para medir volúmenes con gran precisión. Se emplea con una bomba o una pera de pipeteo para aspirar el líquido cuyo volumen queremos medir.

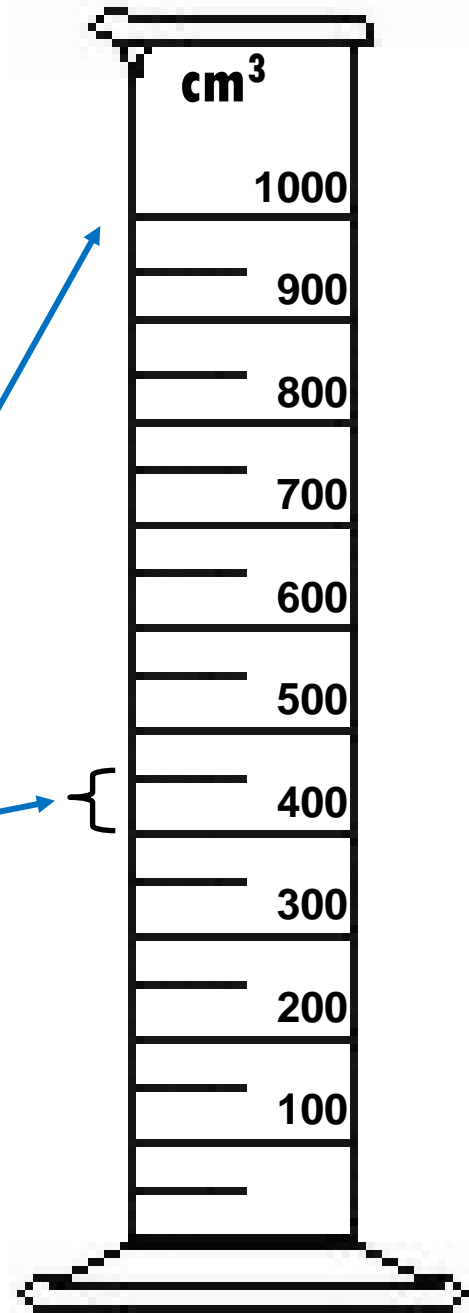


PROBETA

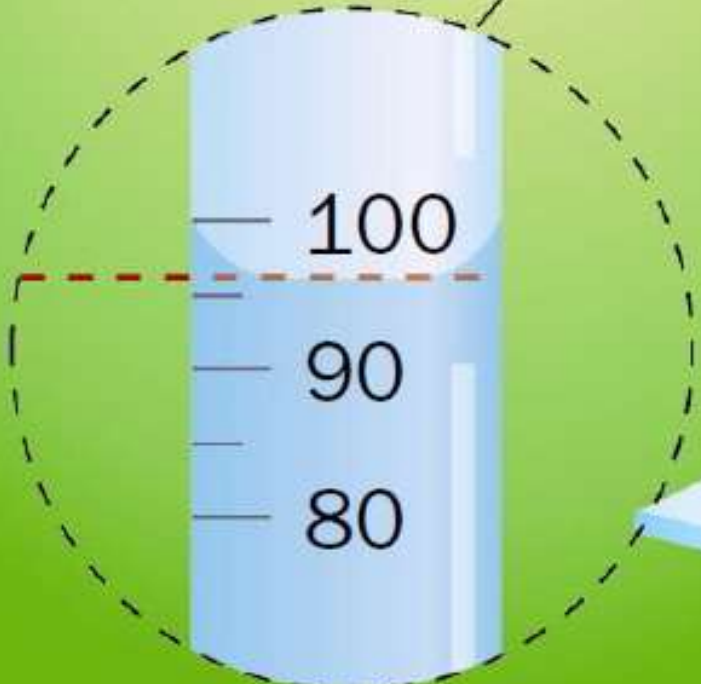
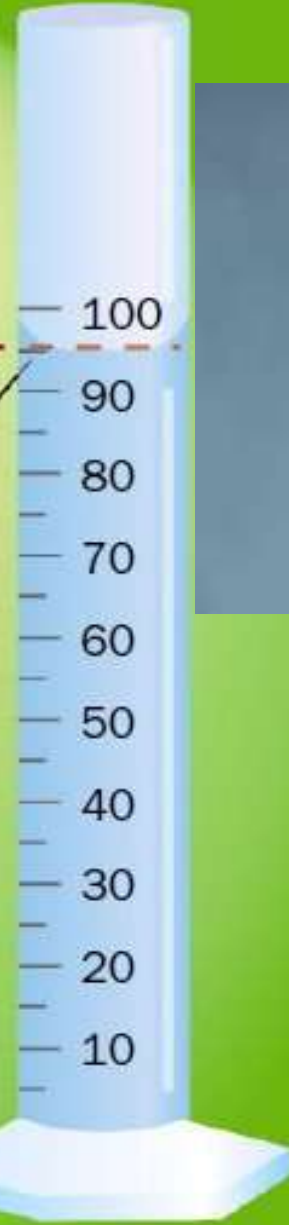
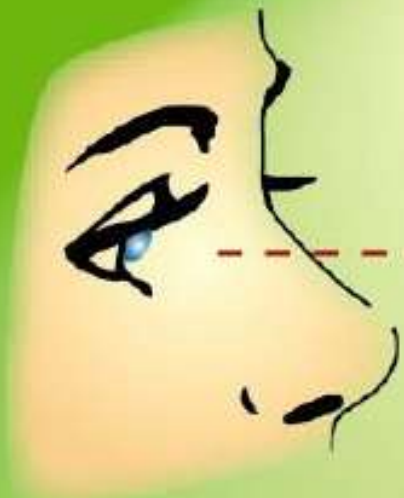
La sensibilidad de estos recipientes es el volumen existente entre dos divisiones consecutivas, y la capacidad, el volumen máximo que se puede medir con ellos.

¿Cuál es la capacidad **1000 cm³** de esta probeta?

¿Cuál es la sensibilidad **50 cm³** de esta probeta?



AL MEDIR CON LA PROBETA, NO COMETER EL ERROR DE PARALAJE



BURETA

Instrumentos para medir volúmenes

Es un tubo de vidrio graduado en cm^3 que nos permite medir el volumen de líquido que se ha vertido en otro recipiente. En su parte inferior lleva una llave que permite controlar de forma exacta el volumen que queremos añadir a otro recipiente.

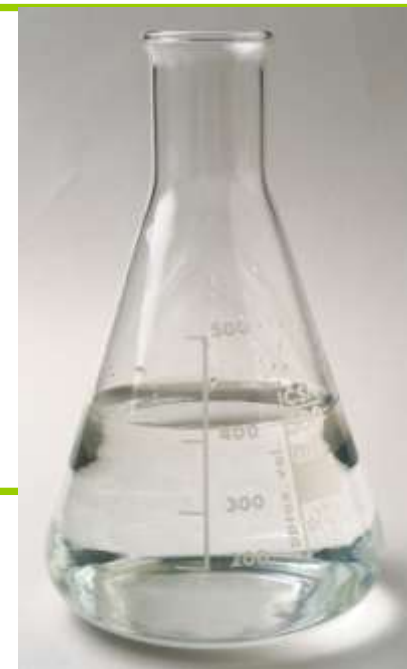


MATRAZ ERLLENMEYER Y MATRAZ AFORADO

Instrumentos para medir volúmenes

Matraz erlenmeyer

Es un recipiente de vidrio con forma cónica, fondo plano y cuello estrecho. Se utiliza como recipiente donde se llevan a cabo diversas reacciones químicas o para mezclar líquidos.



Matraz aforado



Es un recipiente de vidrio de fondo plano y cuello alargado y estrecho, con un aforo que marca dónde se debe efectuar el enrase. Sirve para preparar un volumen determinado de una concentración conocida y exacta.

VASO DE PRECIPITADOS Y FRASCOS

Material para contener líquidos y disoluciones

Vaso de precipitados

Es un recipiente de vidrio disponible con diversas capacidades. Se utiliza para contener disoluciones o para llevar a cabo en él algunas reacciones químicas.



Frascos



Se utilizan para contener líquidos. Llevan un tapón de goma o, a veces, de vidrio esmerilado que cierra de forma hermética, lo que permite contener gases durante algún tiempo (aunque en general suele ser poco tiempo).

TUBOS DE ENSAYO Y VIDRIO DE RELOJ

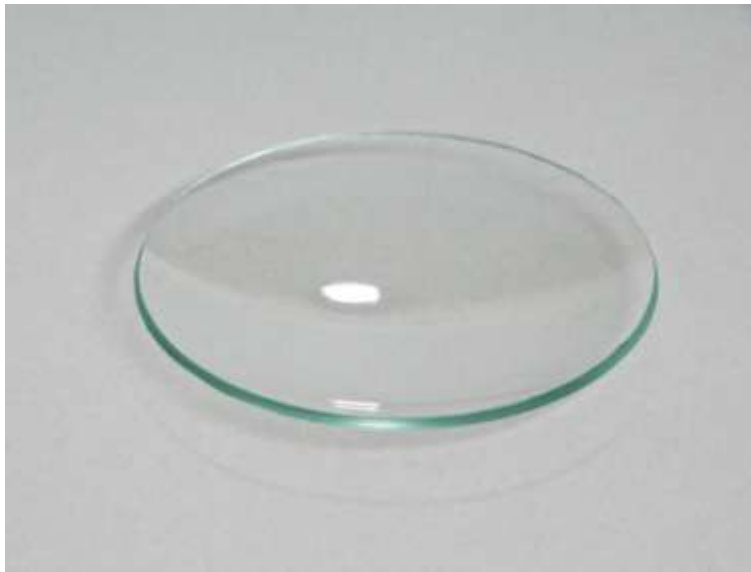
Material de uso diverso

Tubos de ensayo

Son unos tubos de vidrio que se utilizan para llevar a cabo pequeñas reacciones. Se mantienen en una gradilla.



Vidrio de reloj



Generalmente es de vidrio. Se utiliza para pesar pequeñas cantidades de sólido.

CÁPSULA DE PORCELANA Y PINZA METÁLICA

Material de uso diverso

Cápsula de porcelana

Se emplea para calentar sustancias hasta altas temperaturas.



Pinza metálica

Se utiliza para sujetar diverso material, como pueden ser matraces de distinto tipo. Van sujetas por una pinza de nuez a una barra con soporte.



PINZA DE NUEZ Y REJILLA DE AMIANTO

Material de uso diverso

Pinza de nuez

Sirve para sujetar diverso material; principalmente, matraces de vidrio que se van a calentar.



Rejilla de amianto

Va acoplada con un aro metálico y sirve para sujetar matraces de fondo redondo en cuyo interior hay un líquido que tenemos que calentar. La rejilla se coloca sobre un trípode.



ARO METÁLICO Y CUCHARILLA ESPÁTULA

Material de uso diverso

Aro metálico

Se utiliza junto con la rejilla y un trípode, y sirve para sujetar distinto material de vidrio que contenga líquido que se deba calentar.



Cucharilla espátula

Sirve para tomar pequeñas cantidades de sólidos.



MORTERO Y EMBUDO

Material de uso diverso

Mortero

Se utiliza para triturar sólidos en partículas muy pequeñas.



Embudo

Está hecho de vidrio o de plástico. Se utiliza en el proceso de filtración o para trasvasar líquidos de un recipiente a otro.



BOMBA DE PIPETEO Y PERA DE PIPETEO

Material de uso diverso

Bomba de pipeteo

Es otro mecanismo acoplado a una pipeta que se utiliza para aspirar líquidos.



Pera de pipeteo

Se utiliza acoplada a una pipeta para aspirar líquidos.



FRASCO LAVADOR Y SOPORTE

Material de uso diverso

Frasco lavador

Se utiliza para contener agua destilada que podamos necesitar en algún proceso.



Soposte



En él se colocan diversos tipos de pinzas que, a su vez, sujetan diverso material de laboratorio.

Material de uso diverso

Embudo de decantación

Es un recipiente ovalado que en un extremo tiene una boca estrecha cerrada por un tapón, y en el otro, una llave de paso que se puede abrir y cerrar a voluntad. Se utiliza para separar líquidos que no son miscibles entre sí.



EL MICROSCOPIO ÓPTICO. COMPONENTES



Oculares. Lentes a través de las que se observa la preparación ampliada

Objetivos. Lentes que aumentan el tamaño de la imagen.

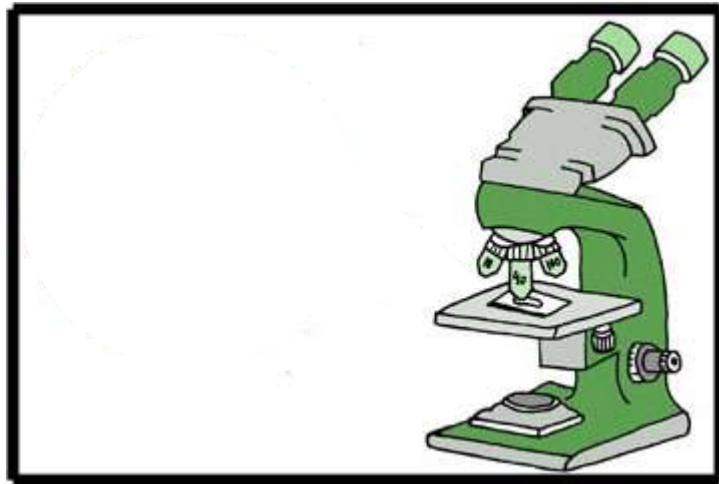
Platina. Base sobre la que se coloca la preparación, que se sujeta con dos pinzas.

Iluminación. Espejo o lámpara que ilumina la preparación.

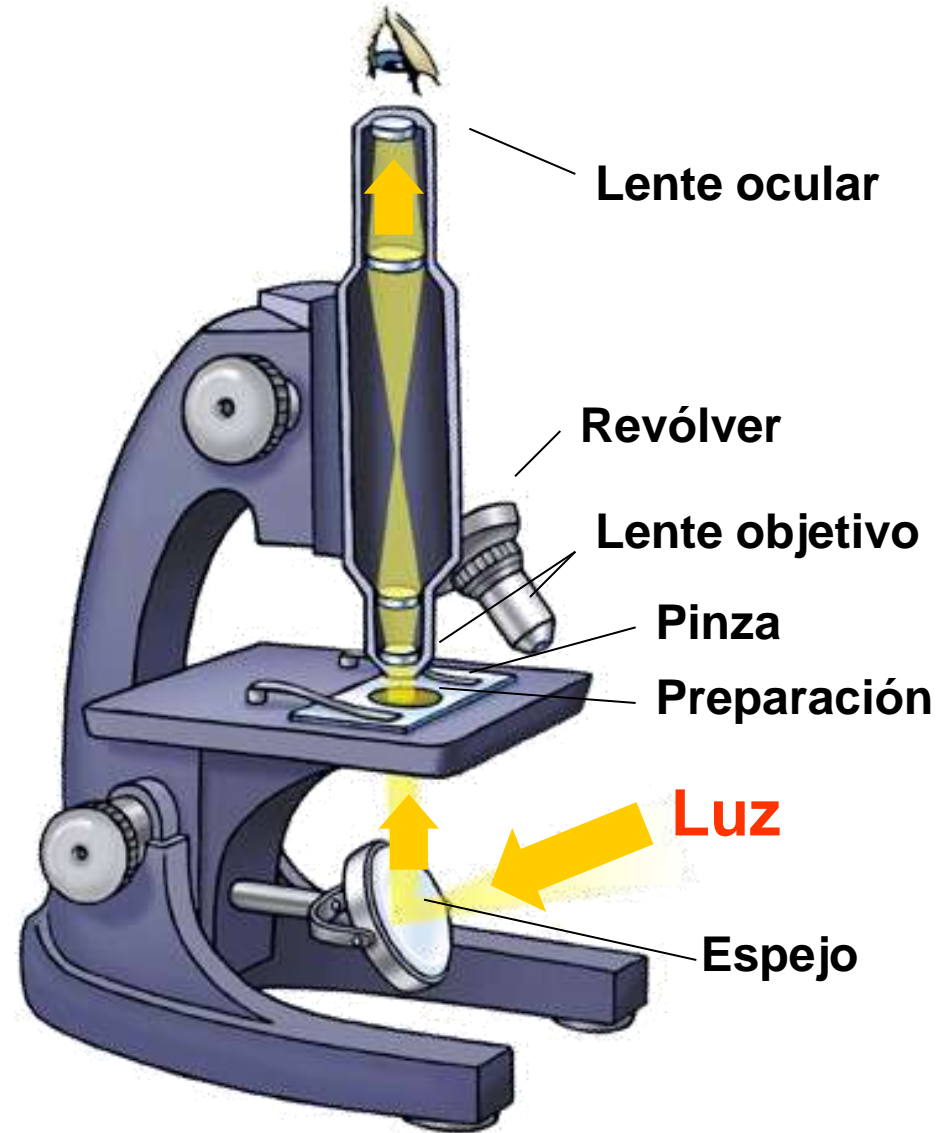
Tornillos de enfoque. Mueven la platina arriba o abajo para enfocar la imagen.



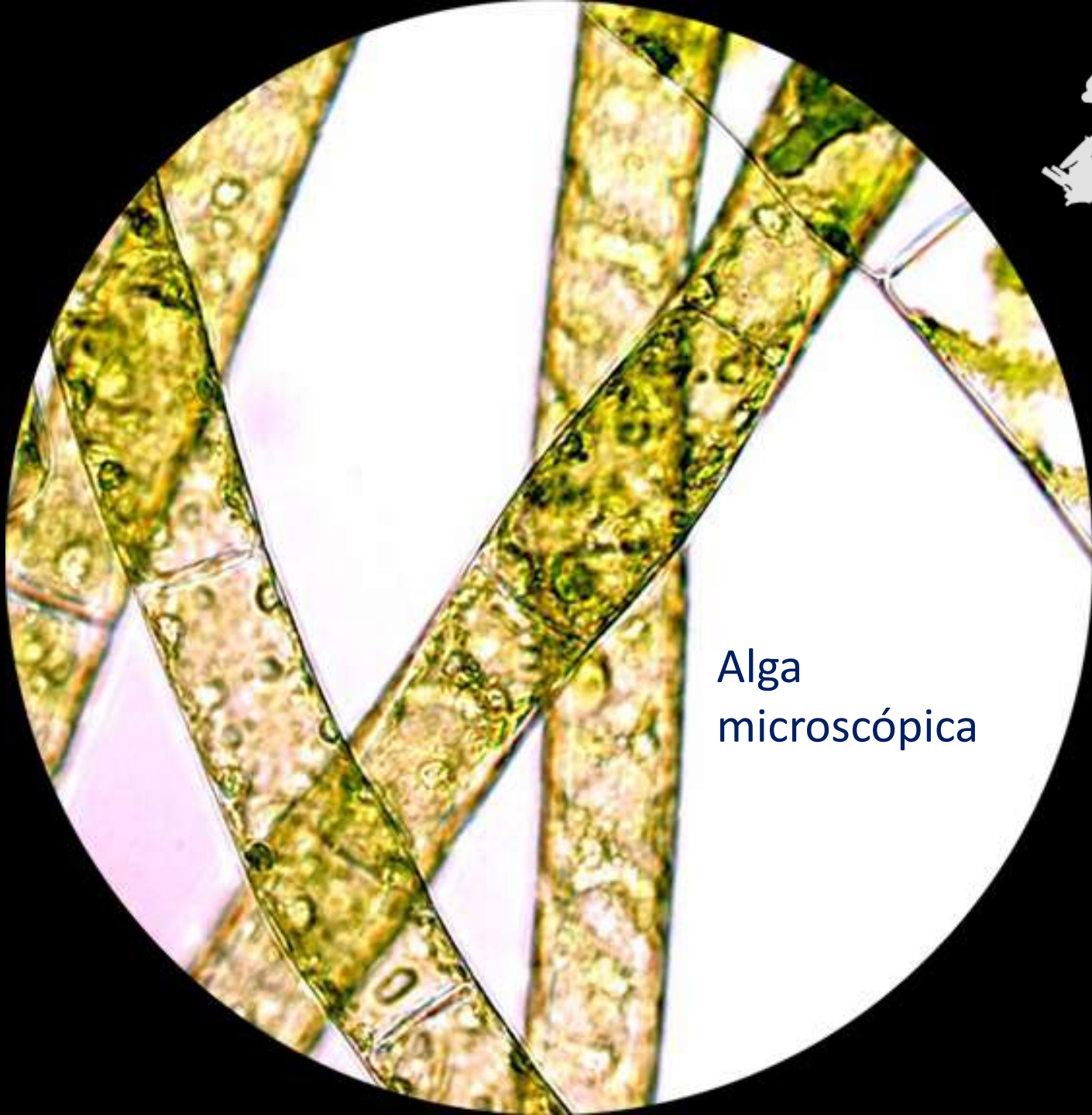
EL MICROSCOPIO ÓPTICO. COMPONENTES



Puede aumentar hasta 2000 veces.



La preparación debe ser muy delgada para que la luz pueda atravesarla.



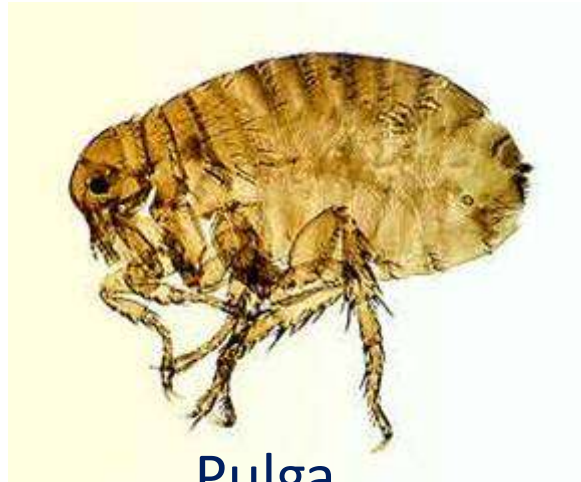
Alga
microscópica



Piojo



Ladilla



Pulga



Pulga

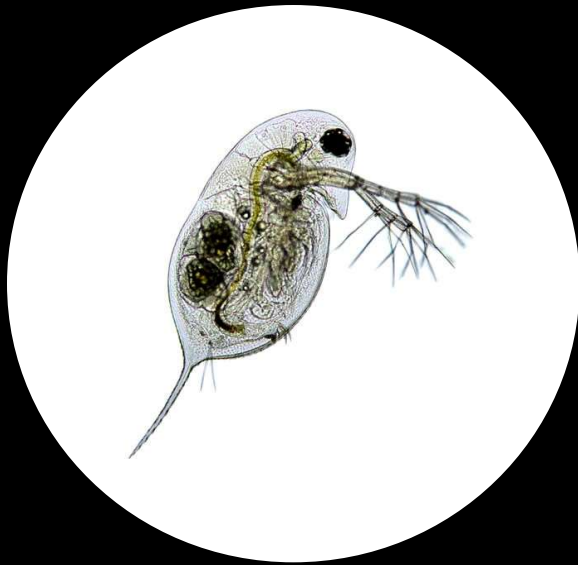


La Daphnia o pulga de agua dulce, observada con un microscopio.

Bacterias



Todo este diminuto mundo material, invisible a simple vista, constituye lo que se llama escala de observación microscópica.



Todo aquello que podemos percibir a simple vista constituye la escala de observación macroscópica.

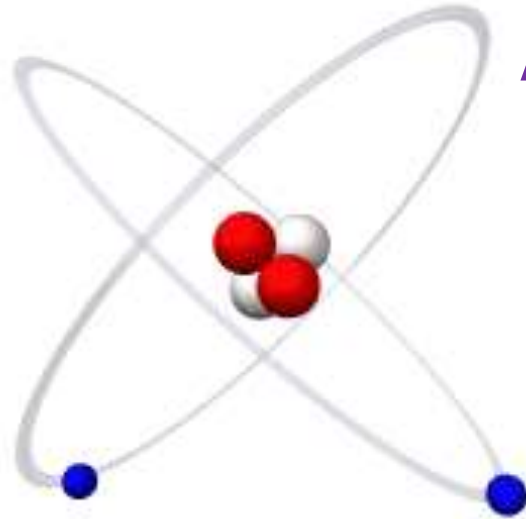


Micro = Pequeño




Macro = Grande



Hay cosas materiales tan pequeñas que ni siquiera pueden verse con el microscopio de más aumentos: los átomos.



Átomo de Helio (He)

-  Protones
 -  Neutrones
- } Núcleo
-  Electrones



Pero, si no se pueden ver ni con un microscopio, ¿cómo se sabe que existen?

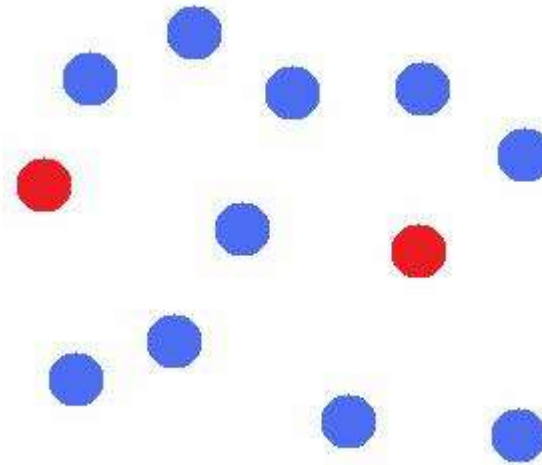
Se sabe que existen por observación indirecta.

Gracias a la investigación científica, y a experimentos que llevan a Teorías.

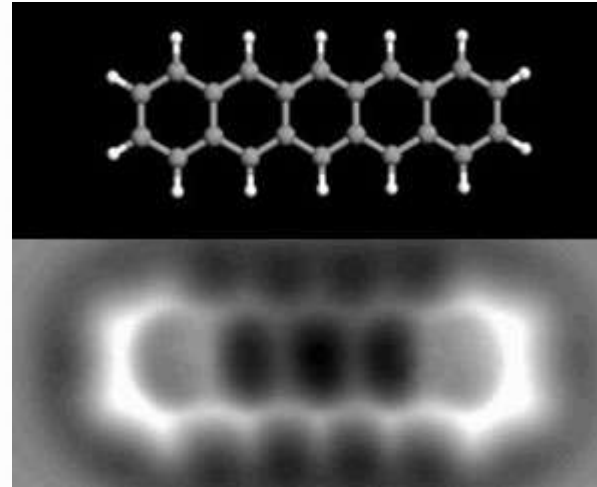
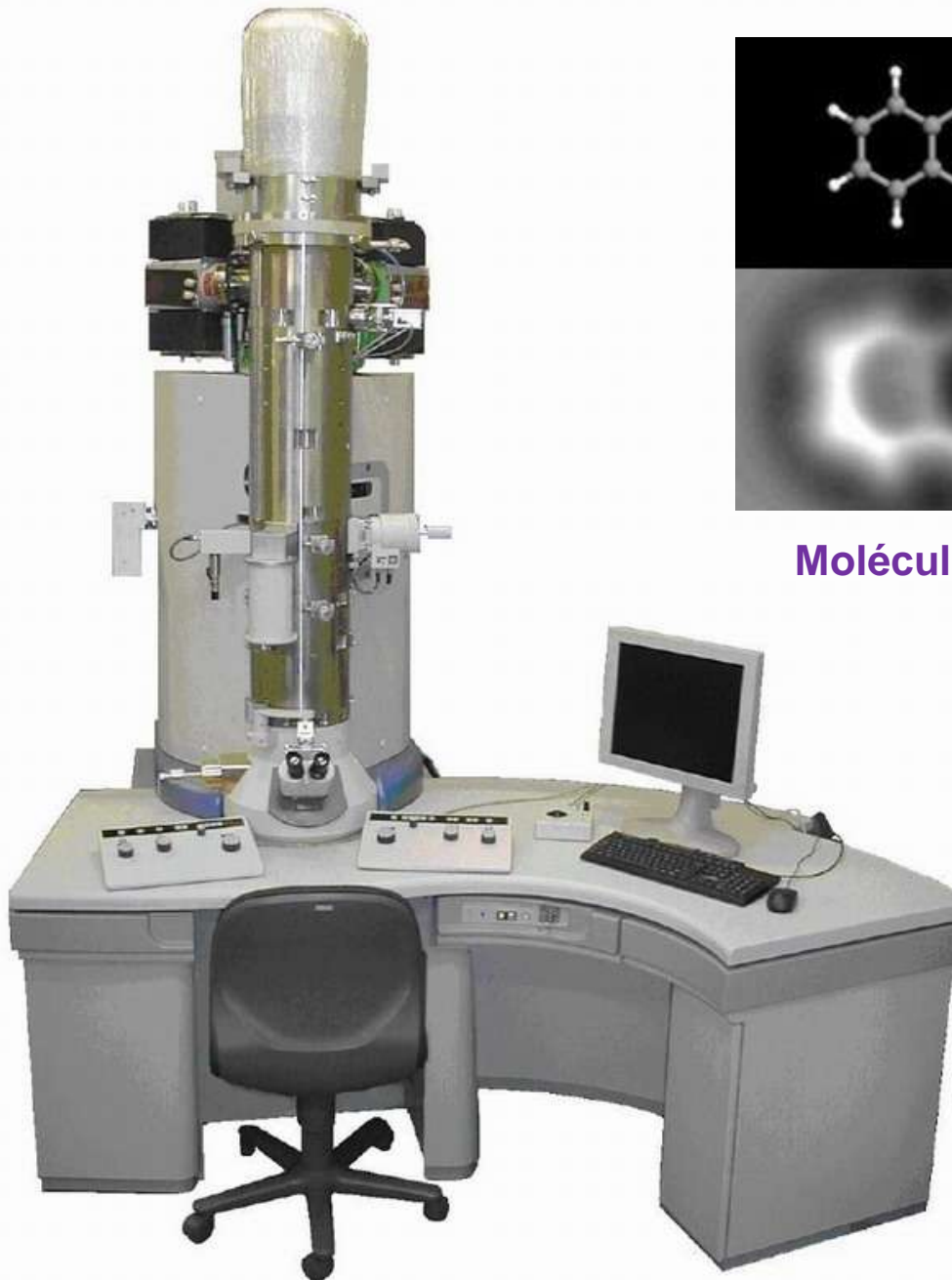


Teoría cinética:

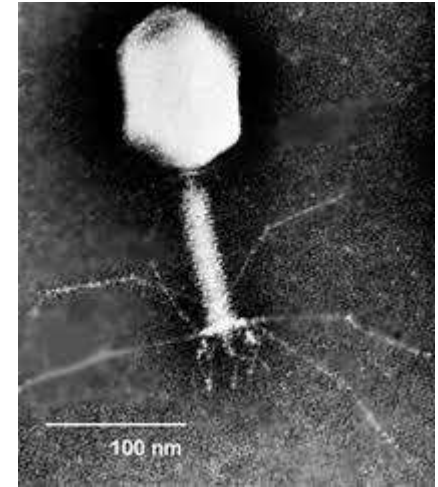
1. La materia está formada por partículas.
2. Las partículas se hallan en continuo movimiento.



EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO



Molécula de pentaceno



Virus bacteriófago

Puede aumentar un millón de veces.

IMÁGENES CON EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

Ácaro



30.0 μm

IMÁGENES CON EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO



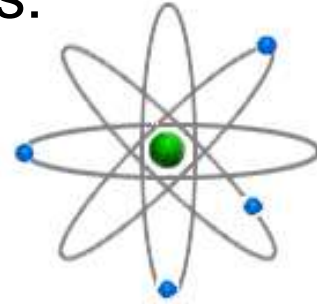
Boca masticadora
de un insecto

DIVERSIDAD DE TAMAÑOS, ÓRDENES DE MAGNITUD

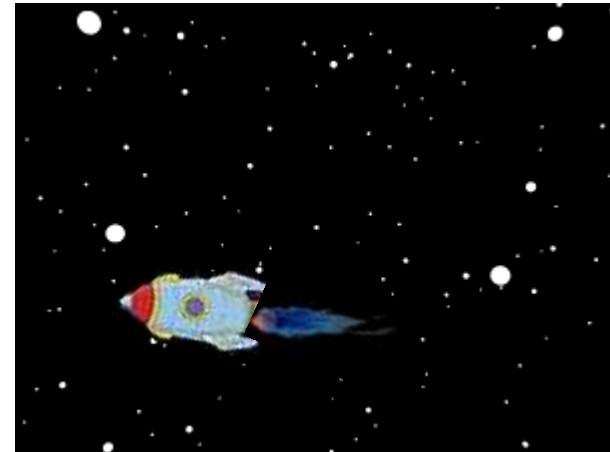
Lo más pequeño y lo más grande de la Naturaleza es:

- **El núcleo de un átomo:** 0,000 000 000 000 001 m

- **El Universo:** 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 m



¿Quieres saber una manera de no poner tantos ceros?



POTENCIAS DE 10 POSITIVAS

Veámoslo paso a paso.
Seguro que comprendes que

$$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$$

$$1 \cdot 10^2 = 1 \cdot 10 \cdot 10 = 100$$

¿Sí? Entonces comprenderás que...



POTENCIAS DE 10 POSITIVAS

$$10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$$

$$1 \cdot 10^3 = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$$



POTENCIAS DE 10 POSITIVAS

$$10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\ 000$$

$$1 \cdot 10^4 = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\ 000$$



POTENCIAS DE 10 POSITIVAS

Fíjate entonces como se puede poner un número grande, por ejemplo, 700000:

$$700000 = 7 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 7 \cdot 10^5$$

Cinco ceros

10 elevado a la quinta potencia



POTENCIAS DE 10 POSITIVAS

¿Cómo pondrías en notación científica o potencias de 10 este número?

$$800\ 000\ 000\ 000 = 8 \cdot 10^{11}$$

11 ceros

8 por 10
elevado a 11



POTENCIAS DE 10 POSITIVAS

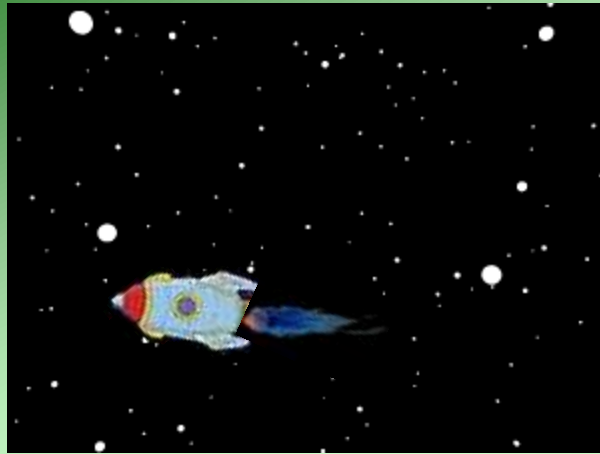
¿Y este número?

$$35 \underbrace{000}_{\substack{\uparrow \\ \text{tres ceros}}} = 35 \cdot 10^3 = 3,5 \cdot 10^4$$

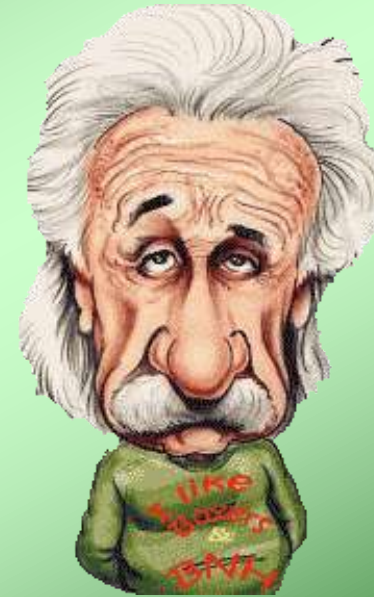
También suele
ponerse así



POTENCIAS DE 10 POSITIVAS



Los científicos piensan que el diámetro del Universo mide 10^{26} m = 10^{23} Km



Albert Einstein



000 000 000 000 000 000 000 000 Km

Vale, ¿Y cómo se ponen los números muy pequeños?

POTENCIAS DE 10 NEGATIVAS

$$\frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = 0,0001$$

$$0,0001 = 10^{-4}$$

**Diez elevado
a menos 4**

Así se
expresa



POTENCIAS DE 10 NEGATIVAS

$$\frac{5}{10 \cdot 10 \cdot 10} = 0,005 = 5 \cdot 10^{-4}$$

Cinco por diez elevado a menos 4

Así sería
0,005

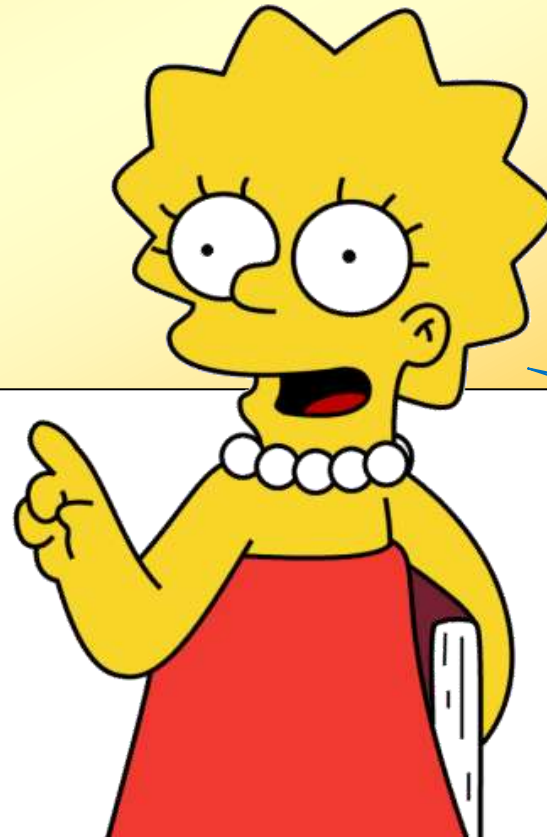


POTENCIAS DE 10 NEGATIVAS

$$0,0000000003 = 3 \cdot 10^{-9}$$

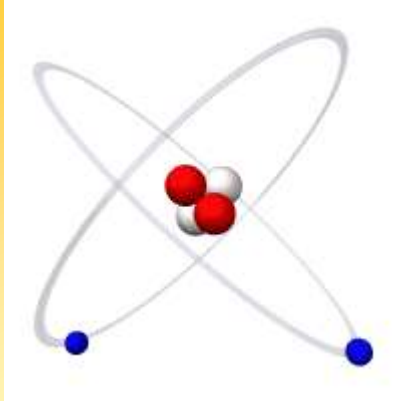
Nueve ceros

Tres por diez
elevado a
menos nueve



Fíjate en
esto

POTENCIAS DE 10 NEGATIVAS



El núcleo de un átomo
mide 10^{-15} m = 10^{-18} Km

↗
Diez elevado a
menos 15 m

0,000 000 000 000 001 m

ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA EN ÓRDENES DE MAGNITUD

Veamos este ejemplo:

Tamaño de
la Tierra → ●

El diámetro del Sol es
unas 100 veces mayor
que el de la Tierra

$$D_{\text{Sol}} = 100 \cdot D_{\text{Tierra}} = 10^2 \cdot D_{\text{Tierra}}$$

**“El tamaño del Sol es dos órdenes de
magnitud mayor que la Tierra”**



ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA EN ÓRDENES DE MAGNITUD

La frase	Significa que
A es un orden de magnitud mayor que B	A es 10 veces mayor que B
A es dos órdenes de magnitud mayor que B	A es 100 veces mayor que B
A es tres órdenes de magnitud mayor que B	A es 1000 veces mayor que B
A es cuatro órdenes de magnitud mayor que B	A es 10000 veces mayor que B
A es ...cinco... órdenes de magnitud mayor que B	A es 10000 ...veces mayor que B
A es ...seis... órdenes de magnitud mayor que B	A es . 10⁶ ... veces mayor que B
A es ...siete... órdenes de magnitud mayor que B	A es . 10⁷ ... veces mayor que B
A es ...ocho... órdenes de magnitud mayor que B	A es . 10⁸ ... veces mayor que B
A es ...nueve... órdenes de magnitud mayor que B	A es . 10⁹ ... veces mayor que B
A es ...diez... órdenes de magnitud mayor que B	A es . 10¹⁰ . veces mayor que B
A es ...once... órdenes de magnitud mayor que B	A es . 10¹¹ . veces mayor que B

Un cuerpo o sistema material es tantos órdenes de magnitud mayor que otro como indica el exponente de la potencia de diez que resulta de dividir sus respectivos tamaños.

Hasta luego



FIN

