

MUESTRA CABIB

Muestra Educativa Anual
del Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro

PARA QUE EXPERIMENTES LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

¿UNA PLAZA ES GRANDE? ¿O GRANDE ES LA TIERRA? O, EN REALIDAD, EL GRANDE ¿ES EL SOL?

Si le preguntaras a un amigo cuán grande es el patio de su escuela, ¿Podrías imaginarlo si la respuesta fue: “¡Uy!, ¡es enorme!”?... ¿Enorme? ¿Cuán enorme?, ¿Cómo una plaza?, ¿o más? ¿Acaso como un estadio de fútbol? ¿Y si es un poco exagerado? ¿Si tu amigo ve al patio enorme, pero es más chico de lo que vos considerás enorme? En definitiva, ¿Cómo es el patio de la escuela de tu amigo?

Desde 1983, se define al METRO como la distancia que recorre la luz en el vacío durante $1/299.792.456$ segundos. Pero desde hace miles de años, se busca el mejor sistema de medición; así, existen algunos basados en el dedo pulgar o en el antebrazo. ¿Sabés de qué época son?

PONERSE DE ACUERDO

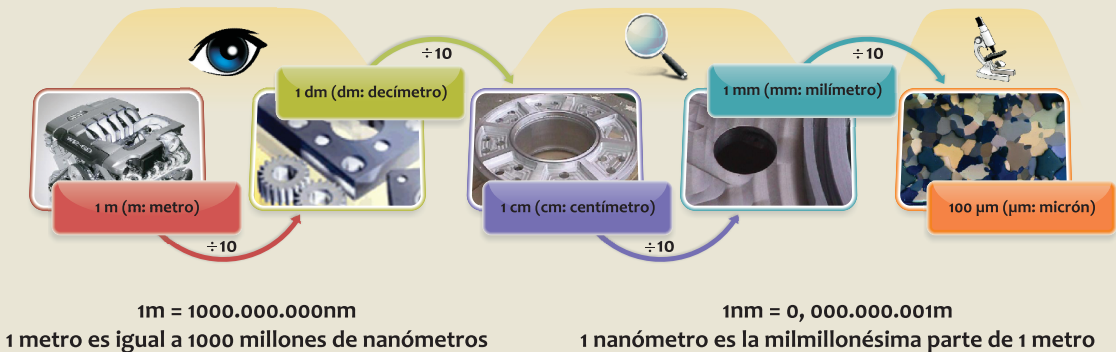
El patio de tu amigo seguro que es enorme respecto de un aula, ¡pero es como un puntito comparado con el Sol!

Por este tipo de confusiones, los científicos inventaron en el siglo XIX un sistema que permite medir distancias, el sistema métrico decimal. Al usarlo, se expresan las medidas con números precisos.

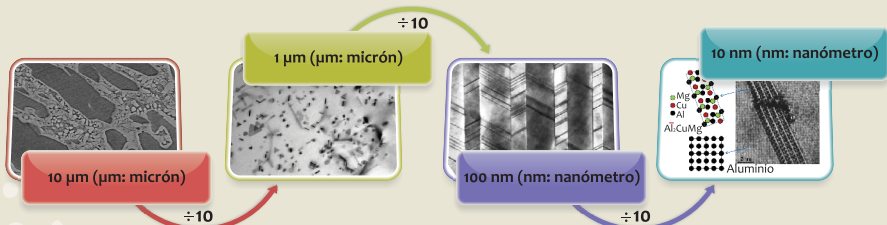
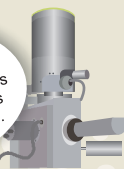
Este sistema es mucho más práctico que describir distancias o el tamaño de objetos como “chico”, “enorme” o “muy largo”, porque permite que todos entiendan los datos de tamaño o distancia en forma objetiva. Esto significa, sin que influya su propia percepción de qué es chico o qué es grande.

¿QUÉ TAMAÑO TIENE LO QUE VEMOS?... ¿Y LO QUE NO PODEMOS VER?

¡DEL METRO AL NANOMETRO O CÓMO SE VE UN MOTOR CON, CADA VEZ, MÁS AUMENTO!

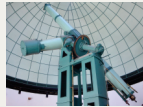


Para ver objetos de estos tamaños son necesarios microscopios especiales. Conocelos en el dorso del folleto.



PARA VERTE MEJOR

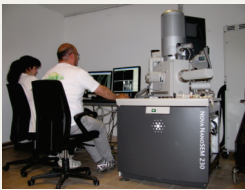
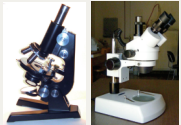
En ciencia y en tecnología muchas veces se necesita conocer cuánto mide el objeto estudiado, y si se lo puede ver ¡mejor aun! Con este fin, existen distintos tipos de aparatos para observar y medir diferentes elementos de acuerdo a su tamaño.



Desde telescopios para investigar planetas y galaxias que miden de miles a millones de kilómetros...

hasta microscopios para ver objetos que no se pueden observar a simple vista.

Universidad de La Plata,
Banfield- Creative Commons
Attribution-Share Alike 2.5
Argentina



Para estudiar objetos que miden unos micrones hasta aquellos que miden unos pocos nanómetros, los investigadores utilizan el Microscopio Electrónico de Transmisión (MET) y el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB), como se ve en esta foto del Centro Atómico Bariloche.

¡Ojo! Los MEB y los MET no usan la luz para ver!

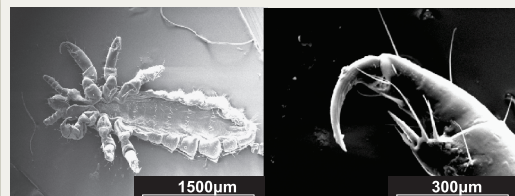
ELECTRONES QUE "ECHAN LUZ" SOBRE LO INVISIBLE

Por más que ilumines con mucha luz objetos que miden micrones o nanómetros, y utilices potentes microscopios, te resultará imposible verlos. Es que son tan pequeños que la luz blanca no se refleja en ellos para que podamos observarlos.

Pero los microscopios electrónicos de transmisión y de barrido (MET y MEB) "iluminan" los objetos micro y nanométricos con electrones. Lo que sucede es que su longitud de onda es lo suficientemente pequeña como para "arrancar" electrones de la misma muestra que se quiere ver. Y unos detectores dentro del microscopio captan a esos electrones que salen de la superficie, luego analizan determinadas características de ellos y esa información la "traducen" en imágenes que se pueden observar en una computadora.

Esto ocurre porque la longitud de onda de la luz blanca es más grande que esos objetos. Para recordar qué es esta longitud de onda, fijate en el folleto **COMPORTAMIENTOS INCREÍBLES DE LA LUZ**

Todo lo que se observa en un microscopio electrónico debe cubrirse con una finísima capa de metal, por ejemplo con oro. Leer la explicación de cómo funcionan estos equipos te dará una pista de por qué es necesario hacerlo.



El MEB logra imágenes con perspectiva que parecen ser tridimensionales; como la de esta liendre y el extremo de una pata de un piojo tomada en el MEB del Centro Atómico Bariloche. μm es micrón, y $1000 \mu\text{m} = 1 \text{mm}$

Observá granitos de sal de mesa, ¿podés notar cómo los cristales en forma de cubo se juntan unos con otros y conforman diversas figuras?

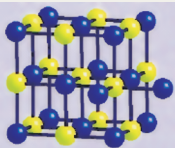
NOS PRESENTAMOS:

Los investigadores que trabajamos en el Grupo Caracterización de Materiales del Centro Atómico Bariloche – Instituto Balseiro intentamos comprender la relación que existe entre la estructura interna de materiales –tanto conocidos como nuevos– y sus propiedades eléctricas, magnéticas, mecánicas o químicas. Con esta información es posible diseñar nuevos dispositivos o mejorar los que ya existen.

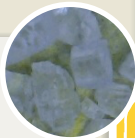
LA UTILIDAD DE OBSERVAR ÁTOMOS

Un ejemplo muy claro del uso de los microscopios electrónicos -combinado con otras técnicas- es el estudio de distintos materiales; para conocer sus propiedades y pensar qué dispositivos se pueden crear o mejorar con ellos.

Un caso estudiado es el de los metales; que, como toda la materia, están formados por átomos. Si el metal se encuentra en un estado líquido sus átomos se mueven en todas direcciones sin mantener una posición fija. Pero si el metal se halla en un estado sólido, entonces los átomos que lo conforman se acomodan formando una estructura fija –llamada estructura cristalina - que se repite por todo el metal. Y esto también ocurre con otros materiales.



Dibujo de la estructura cristalina de la sal de mesa (cloruro de sodio, NaCl). Las bolitas representan a los átomos de Cl y Na.



Adriana Serquís - aserquís@cab.cnea.gov.ar
Marcelo Esquivel microscopio.cab@gmail.com
Paula Troyón microscopio.cab@gmail.com

Contacto