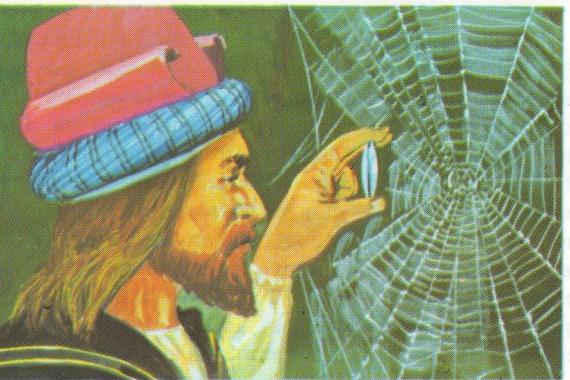




CRISTAL DE AGUA DE LOS GRIEGOS



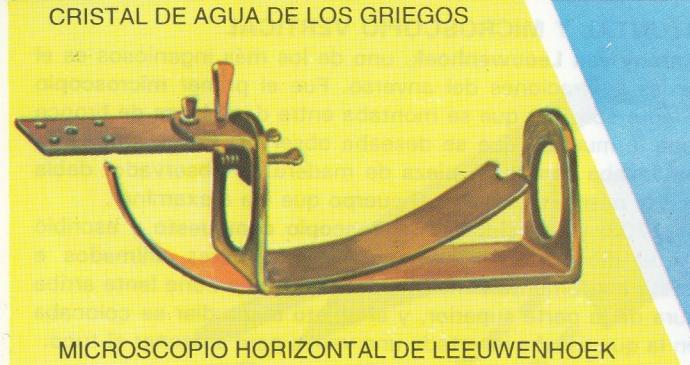
LENTES CONVEXAS DE ORIENTE



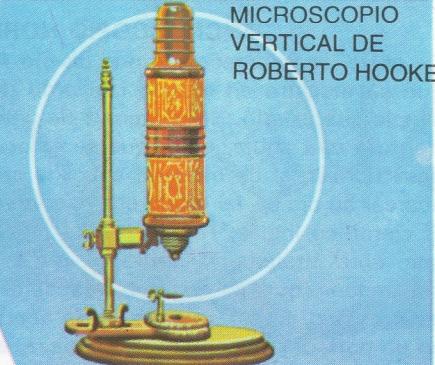
INVENTO DE LA LÚPA



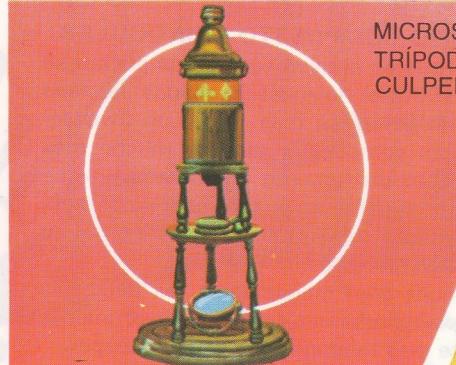
PRIMER MICROSCOPIO SIMPLE DE LEEUWENHOEK



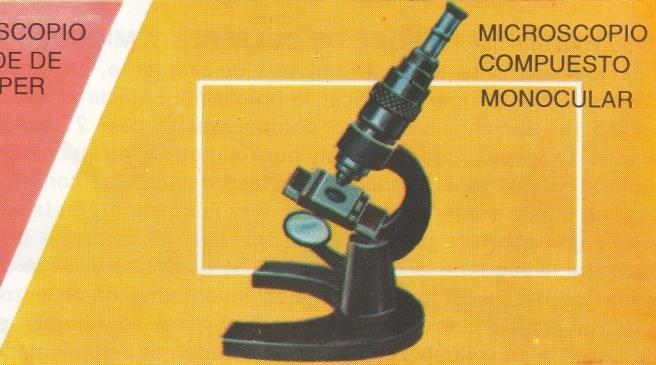
MICROSCOPIO HORIZONTAL DE LEEUWENHOEK



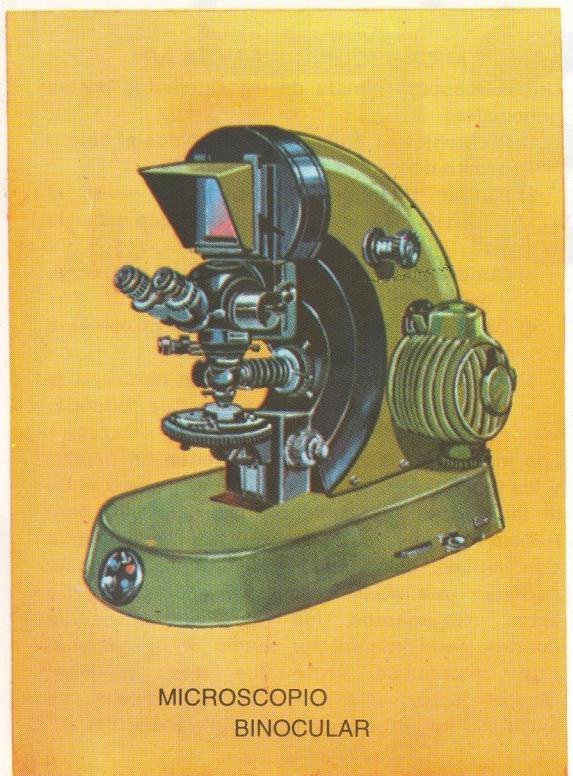
MICROSCOPIO VERTICAL DE ROBERTO HOOKE



MICROSCOPIO TRÍPODE DE CULPEPER



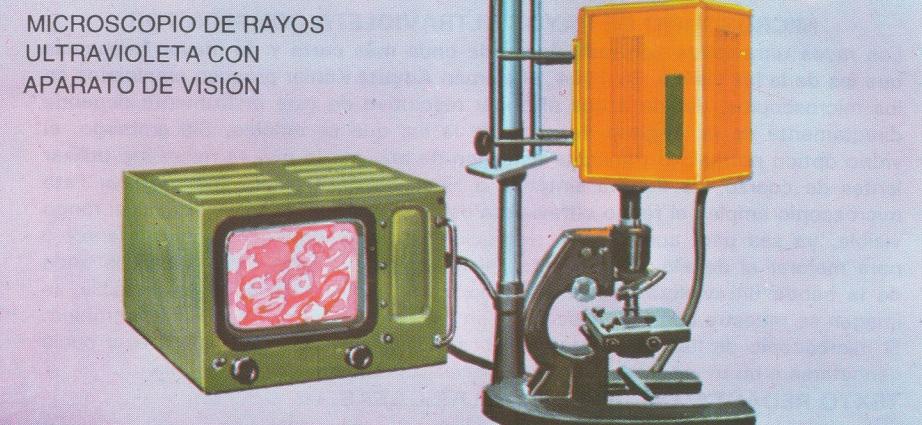
MICROSCOPIO COMPLETUO MONOCULAR



MICROSCOPIO BINOCULAR



CÉLULAS VISTAS EN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO



MICROSCOPIO DE RAYOS ULTRAVIOLETA CON APARATO DE VISIÓN



MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

INVENTO DE LA LUPA Y PRIMER MICROSCOPIO SIMPLE DE LEEUWENHOEK

Una lente es un instrumento de vidrio o cualquier otro material transparente, que se pule para que sea capaz de aumentar, de manera aparente, el tamaño de los objetos. Las lentes se usan para fabricar anteojos o lentes de contacto, que necesitan las personas que no tienen buena vista, y para construir lupas, con las que es posible distinguir cosas que el ojo humano no alcanza a ver. El holandés Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) aprendió la técnica del pulido, porque deseaba perfeccionar las lentes que servían para examinar las telas. Llegó a pulirlas tan bien, que logró distinguir con ellas objetos sumamente diminutos. En primer lugar construyó una lupa, que debía usar cerrando un ojo, y le sorprendió tanto el pequeño mundo que se presentó ante su ojo abierto, que se llenó de entusiasmo y examinó la estructura de todas las cosas que tenía a la mano. Siguió perfeccionando la lente, hasta que construyó el primer microscopio de la historia (ver ilustración), con el que hizo un grandioso descubrimiento, al percatarse de la existencia de los microbios.

MICROSCOPIO TRÍPODE DE CULPEPER Y MICROSCOPIO COMPUESTO MONOCULAR

El microscopio simple consta tan sólo de una lente, en tanto que en el microscopio compuesto se utilizan dos lentes para duplicar la ampliación. Hacia el año 1600, el holandés Zacharias Janssen inventó un eficaz microscopio compuesto de casi 2 m de largo. Años más tarde, un inventor llamado Culpeper, construyó un nuevo modelo de microscopio compuesto, que era mucho más pequeño y, por tanto, mucho más fácil de trabajar con él. Este instrumento era trípode, lo que significa que lo sostenían tres patas (ver ilustración). En la parte superior se encontraban la primera lente y una abertura para poner el ojo; más abajo, había una pieza tubular; en la parte central se localizaba la segunda lente y, sobre la base, estaba situado el portaobjetos.

Todos los microscopios compuestos inventados hasta entonces eran monoculares, es decir, las muestras que se colocaban en el portaobjetos, sólo podían examinarse con un ojo. El instrumento que aparece en la ilustración del lado derecho es notablemente más moderno que el de Culpeper.

MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

Se le llama **poder de resolución** a la capacidad del ojo para percibir detalles, y **límite de resolución**, a la separación más corta entre dos puntos que puede detectar el ojo. El poder de resolución del microscopio es inmensamente mayor que el del ojo, y se mide en unidades denominadas **nanómetros**, que equivalen a millonésimas de milímetro.

En 1878, el alemán Ernst Abbe demostró que, mientras más corta sea la longitud de onda de la luz, mayor será el poder de resolución de un microscopio. En 1924, el francés Louis de Broglie descubrió que un electrón en movimiento tiene una onda muy similar a la de la luz. Poco después, el alemán Hans Busch propuso utilizar un haz de electrones y una lente de bobina magnética, para observar objetos mucho más pequeños que los que se distinguen con otros microscopios. El primer microscopio electrónico comercial apareció en 1936. Las ondas cortas de De Broglie se utilizaron en el desarrollo del microscopio electrónico, que posee un **poder de resolución 40,000 veces mayor** que el del microscopio que trabaja con radiaciones visibles. Este tipo de ondas se obtienen empleando electrones de gran velocidad, los cuales se atrapan en campos magnéticos, para que sigan trayectorias similares a las que recorren las ondas luminosas, al pasar por el sistema óptico de vidrio de un microscopio menos potente. Esto se consigue debido a que los electrones son partículas de carga negativa y pueden desviarse por los campos magnéticos.

CÉLULAS VISTAS EN EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

La célula es la unidad más pequeña del cuerpo de todos los seres vivos, a excepción de los virus. Algunos de ellos sólo poseen una sola célula, por lo que se les llama unicelulares, mientras que otros cuentan con miles o millones de ellas, y se les da el nombre de pluricelulares. El tamaño y la forma de las células es sumamente variado, las más grandes son las células huevos, pero, en su mayoría, son tan pequeñas, que sólo pueden observarse con el microscopio y, gracias a este instrumento, se sabe que existen células con núcleos bien diferenciados y otras, cuyos núcleos no se distinguen del resto de sus componentes. También ha sido posible observar su comportamiento y sus diversos modos de reproducirse.

MICROSCOPIO DE RAYOS ULTRAVIOLETA CON MONITOR

Los rayos ultravioleta son **radiaciones de onda más corta y de mayor frecuencia que las de la luz visible**. En 1904, el alemán August Köhler propuso emplearlos en los microscopios, debido a que el poder resolutivo de este instrumento depende directamente de la longitud de onda de la luz que se emplea. Sin embargo, el vidrio óptico normal no transmite este tipo de luz, por lo que es necesario utilizar lentes de cuarzo, de fluorita sintética o sistemas de espejos aluminizados. Este microscopio emplea el rango ultravioleta del espectro lumínoso, en lugar del rango visible, ya sea para aumentar la resolución con una longitud de onda menor, o para mejorar el detalle, absorbiendo selectivamente distintas longitudes de onda de la banda ultravioleta. Además, como la radiación ultravioleta es invisible, la imagen se muestra con fosforescencia, en fotografía o con un escáner electrónico. El microscopio de luz ultravioleta se utiliza en la investigación científica, y suele conectarse a un monitor, para poder apreciar las muestras en la pantalla.

TEXTO REDACTADO POR TERE DE LAS CASAS.

ESFERA DE CRISTAL DE LOS GRIEGOS Y LENTES CONVEXAS DE ORIENTE

El microscopio es un instrumento óptico que sirve para observar objetos y fenómenos tan pequeños, que el ojo humano no puede percibir a simple vista. Durante milenarios, el mundo de los microorganismos y las microestructuras de las cosas permanecieron ocultos para el ser humano, pero desde la Antigüedad se inventaron diversos métodos para tratar de distinguir los objetos diminutos. Hacia el año 700 a.C., los asirios tallaban finas joyas, con la ayuda de lentes de aumento, hechos de cuarzo. Más tarde, los griegos fabricaron una esfera de cristal que llenaban de agua y, a través de la cual, podían ver las cosas un poco más grandes de lo que eran. Los chinos le dieron el mismo empleo a unas lentes convexas, que son las que tienen su parte más prominente en el centro y que tienen la propiedad de provocar el aumento aparente de los objetos que se examinan con ellas. En el anverso, unos griegos observan una rosa con una esfera de cristal, y un chino estudia, con una lente convexa, la manera en que una araña tejió su telaraña.

MICROSCOPIO HORIZONTAL Y MICROSCOPIO VERTICAL

De entre los microscopios que diseñó Antony van Leeuwenhoek, uno de los más ingeniosos es el que se muestra en el lado izquierdo de las ilustraciones del anverso. Fue el primer **microscopio simple** que existió. Se componía de una lente convexa que se montaba entre dos placas de bronce frente a una aguja, en la que se colocaba la muestra que se deseaba observar. Poseía una larga base horizontal de madera, sobre la que llevaba otra larga pieza de madera. El observador debía acercar su ojo de tal modo que estuviera a la misma altura que el cuerpo que iba a examinar. El científico inglés, Robert Hooke (1635-1703) perfeccionó el **microscopio compuesto** y escribió una obra titulada **Micrografía**, en la que dibujó todos los **pequeñísimos seres animados e inanimados**, que vio en su microscopio. Este instrumento constaba de un tubo con una lente arriba y otra abajo. El ojo se ponía en la abertura de la parte superior, y el objeto a estudiar se colocaba en un portaobjetos situado en la base, en la que estaba insertada una varilla para sostener el tubo.

MICROSCOPIO BINOCULAR

Un microscopio consta de las siguientes partes principales:

- 1) **Portaobjetos:** Sitio donde se coloca el objeto que se desea observar.
- 2) **Platina:** Sostiene el portaobjetos y en el centro tiene un agujero por el que pasa la luz.
- 3) **Condensador subplatina:** Ilumina la muestra y está situado bajo la platina.
- 4) **Objetivo:** Sistema de lentes más próximas a los cuerpos que se examinan.
- 5) **Ocular:** Sistema de lentes más cercanas al ojo, que terminan en una apertura redonda, donde se pone el ojo.

Los microscopios monoculares tienen un **ocular**, y los binoculares, dos. Estos últimos, como el de la ilustración, son mucho más cómodos para trabajar, porque las muestras pueden examinarse con ambos ojos al mismo tiempo. Además, permiten una visión más clara y detallada. En estos instrumentos, los rayos luminosos se desvían parcialmente por medio de un prisma, para distribuirse entre los dos oculares. Generalmente, sólo un tubo del ocular es ajustable, mientras que el otro permanece fijo.