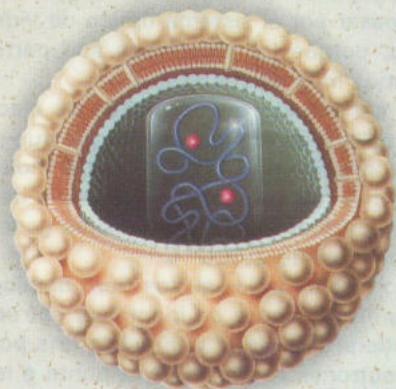


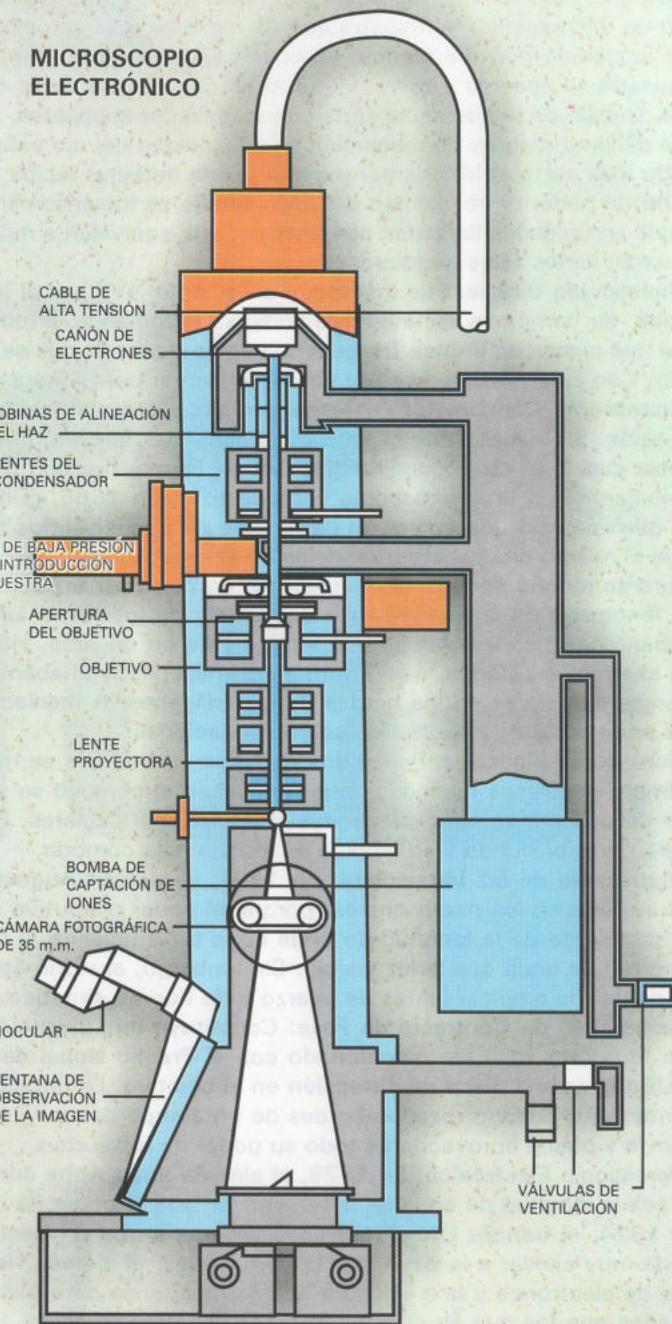
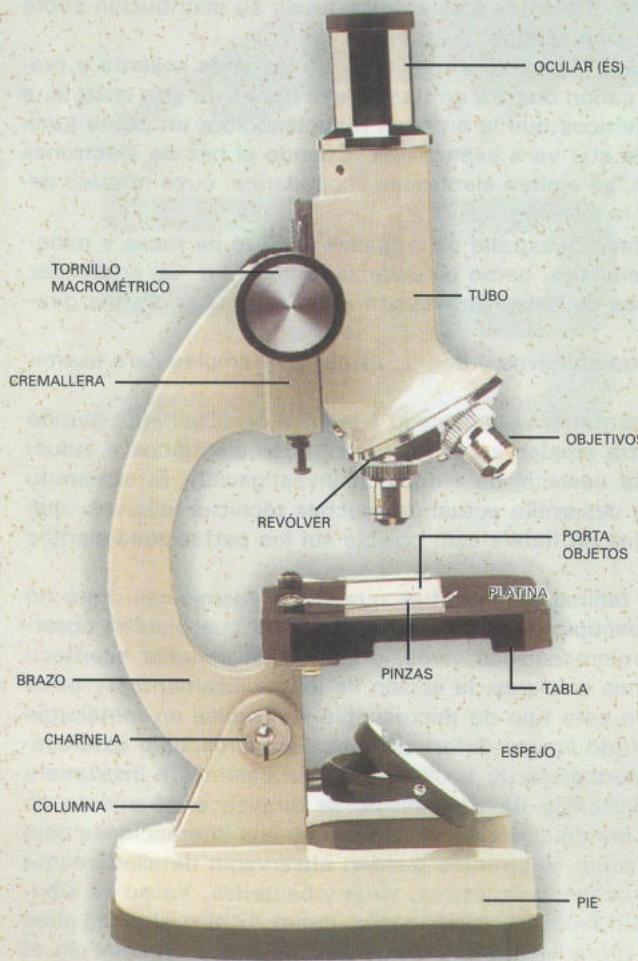
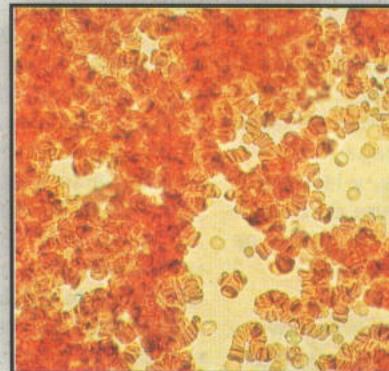
VIRUS DE SIDA (VIH)

VISTO POR UN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO



GLÓBULO ROJO

VISTO POR UN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO



MICROSCOPIO COMPUESTO Y ELECTRÓNICO

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.

Probablemente se conoció el principio del microscopio desde la Antigüedad, ya que entre las ruinas de Nínive, la capital de Asiria, se halló una lente de cuarzo, fabricada hacia el 700 a.C. que, tal vez, fue empleada como lupa, para tallar delicados sellos y joyas.

En un microscopio, la muestra que va a examinarse se coloca en un **portaobjetos**, el cual es sostenido por una **platina**, en cuyo centro tiene un agujero por el que pasa la luz. La muestra se observa a través de un tubo con dos sistemas de lentes: el **objetivo** y el **ocular**. Debajo de la platina se sitúa el **condensador subplatina**, que ilumina la preparación. Se denomina **poder de resolución** a la capacidad del ojo para percibir detalles, y la separación más corta entre dos puntos que puede detectar recibe el nombre de **límite de resolución**. El poder de resolución del microscopio es inmensamente mayor que el del ojo, y se mide en unidades llamadas **nanómetros**, que equivalen a millonésimas de milímetro.

Existen varios tipos de microscopios:

Microscopio Simple: Fue inventado en el siglo XVII por el holandés **Anton van Leeuwenhoek**. Se componía de una lente convexa (abombada exteriormente) que se montaba entre dos placas de bronce frente a una aguja, sobre la que se colocaba la muestra a examinar. Con este microscopio fue posible observar por primera vez a los microbios.

Microscopio Compuesto: En este instrumento se utilizan dos lentes para duplicar la ampliación. Su inventor fue el holandés **Zacharias Janssen**, quien lo construyó hacia 1600 y tenía casi 2 m de largo. El inglés **Robert Hooke** fue uno de los primeros científicos que trabajaron con un microscopio compuesto y, en 1665, publicó su obra **Micrographia**, en la que apareció una colección de dibujos de pequeñísimos seres animados e inanimados, que él mismo dibujó, observándolos en el microscopio.

Durante mucho tiempo, el microscopio no pudo ser un útil instrumento científico, debido al fenómeno de la aberración o desviación de los rayos luminosos de la trayectoria que deben seguir para concentrarse nítidamente en un foco. Hay dos tipos de aberraciones: La **aberración esférica**, que deforma las imágenes, y la **aberración cromática**, que produce franjas de colores en los bordes de las imágenes. A mediados del siglo XIX, aparecieron las primeras lentes que evitan estas aberraciones.

Microscopio Binocular: Posee dos oculares por los que se mira con ambos ojos al mismo tiempo. Los rayos luminosos que atraviesan el objetivo se desvían parcialmente por medio de un prisma, para distribuirse entre los dos oculares. Este microscopio permite una visión más profunda y su empleo es mucho más cómodo.

Microscopio de luz ultravioleta: En 1904, el alemán **August Köhler** propuso emplear luz ultravioleta en los microscopios, porque el poder resolutivo de este instrumento depende directamente de la longitud de onda de la luz empleada, y la luz ultravioleta tiene menor longitud de onda que la luz visible. Sin embargo, el vidrio óptico normal no la transmite y es necesario emplear lentes de cuarzo o de fluorita sintética.

Microscopio de Contraste de Fase: Constituye una invención del holandés **Fritz Zernike**, por la que le valió ser galardonado con el **Premio Nobel de Física** de 1953. Este instrumento lleva una placa de difracción en el objetivo. La difracción es la desviación que presenta la luz cuando roza los bordes de un cuerpo opaco y, al utilizar esta placa, la luz se desvía y puede aprovecharse todo su poder de refracción.

Microscopio Electrónico: 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 utilizando electrones de gran velocidad, los cuales se atrapan en campos magnéticos, para que sigan trayectorias similares a las que siguen las ondas luminosas al pasar por el sistema óptico de vidrio de un microscopio ordinario. Es fácil conseguir esto, porque los electrones son partículas de carga negativa y pueden desviarse por los campos magnéticos.

Microscopio Electrónico de Transmisión: Está constituido por un cañón de electrones y un conjunto de lentes magnéticas, encerradas dentro de una columna en la que se ha hecho el vacío para evitar que los electrones se dispersen al chocar contra moléculas de gas. El haz de electrones pasa a través de una muestra sumamente delgada y después es enfocado para obtener una imagen amplificada. La fuente de electrones es generalmente un filamento de tungsteno calentado a aproximadamente 2,500° C.

Microscopio de Exploración de Efecto Túnel: Lo diseñaron los suizos **Gerd Binning** y **Heinrich Rohrer**, en 1984. Es un potentísimo instrumento, capaz de identificar estructuras de superficies a escala atómica. La imagen se obtiene moviendo una punta fina por encima de la superficie de la muestra, entonces los electrones se viajan de la punta a la superficie y viceversa, y a esta forma de intercambio se le llama efecto túnel. Con este microscopio es posible identificar átomos de diferentes elementos y medir su distribución sobre la superficie. Puede usarse en el aire y en el agua.

Microscopio Electrónico de Exploración: Apareció a mediados de los años sesenta y produce imágenes tridimensionales. Un cañón dispara un haz de electrones de alta energía, a través de una serie de campos magnéticos que lo enfocan reduciéndolo a un punto lumínoso, donde se encuentra la muestra que va a examinarse. Cuando el haz de electrones de alta energía choca con la muestra, se emiten electrones secundarios, cuyo número depende de la forma y la naturaleza de la muestra.

Microscopio Petrográfico: Está adaptado al estudio de delgadas láminas de rocas y minerales. Posee algunos dispositivos adicionales, como un polarizador de la luz, un analizador para estudiar la luz polarizada después de haber atravesado el objeto, y una platina giratoria.

Microscopio Estereoscópico: Tiene dos objetivos y dos oculares, y se emplea para examinar objetos grandes.

Aplicaciones del Microscopio: Este instrumento ha sacado a la luz a un fascinante mundo invisible para nuestros ojos. Encuentra empleo en todos los campos científicos e industriales, y constituye una herramienta esencial de estudio e investigación. El acelerado progreso de la ciencia y el avanzado desarrollo actual de muchas técnicas médicas, químicas, físicas, biológicas e industriales no habría sido posible sin los perfeccionamientos introducidos en el microscopio.

Con el microscopio ordinario, deben teñirse las muestras que van a examinarse. Pero no es necesario hacer esto con el microscopio de contraste de fase, así que pueden observarse células, tejidos y otros seres microscópicos vivos, y es posible estudiar acontecimientos dinámicos, como las divisiones celulares, la acción de los medicamentos y otros procesos físicos y químicos. También este tipo de microscopio se emplea en metalurgia para estudiar ejemplares que han sufrido ligeras deformaciones. El microscopio estereoscópico sirve principalmente para la fabricación de textiles y de herramientas e instrumentos de precisión. El microscopio electrónico de transmisión se emplea ampliamente en metalurgia, en especial para estudiar los defectos de los cristales y sus interacciones bajo tensiones mecánicas. Con el microscopio electrónico pueden observarse detalladamente las estructuras internas de células animales y vegetales, virus y bacterias. Ya no se dibujan las muestras que se observan a través del microscopio, como lo hizo Hooke, pues existen dispositivos especiales para tomarles fotografías y, así, podemos apreciar en el papel imágenes como el Virus de Inmunodeficiencia Adquirida que aparece en el anverso.