

Uso y cuidado del microscopio y lupa binocular

1.1 Qué es un microscopio

El microscopio (de *micro-*, pequeño, y *scopio*, σκοπεω, observar) es un instrumento que permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser vistos a simple vista. El primero que se inventó y más común es el microscopio óptico, instrumento que contiene dos o más lentes que permiten obtener una imagen aumentada del objeto y que funciona por refracción. La ciencia que investiga los objetos pequeños utilizando este instrumento se llama microscopía.

El microscopio fue inventado por Zacharias Janssen en 1590. En 1665 aparece en la obra de William Harvey sobre la circulación sanguínea al mirar al microscopio los capilares sanguíneos, mismo año en que Robert Hooke publica su obra *Micrographia*.

Un microscopio óptico es un microscopio basado en lentes ópticos. También se le conoce como microscopio de luz, (que utiliza luz o "fotones") o microscopio de campo claro. El desarrollo de este aparato suele asociarse con los trabajos de Anton van Leeuwenhoek. Los microscopios de Leeuwenhoek constaban de una única lente pequeña y convexa, montada sobre una plancha, con un mecanismo para sujetar el material que se iba a examinar (la muestra o espécimen). Este uso de una única lente convexa se conoce como microscopio simple, en el que se incluye la lupa, entre otros aparatos ópticos.

1.2 Partes del microscopio

1 * **Ocular:** lente situado cerca del ojo del observador. Capta y amplía la imagen formada en los objetivos.

2 * **Objetivo:** lente situado en el revólver que transmite la imagen a los oculares.

3 * **Condensador:** lente que concentra los rayos luminosos sobre la preparación.

4 * **Diafragma:** regula la cantidad de luz que llega al condensador.

5 * **Foco:** dirige los rayos luminosos hacia el condensador.

6 * **Cabezal:** es la cámara oscura que porta el ocular y el revólver. Puede estar unida al brazo mediante un tornillo que permite el movimiento.

7 * **Revólver:** Es el sistema que porta los objetivos, y que rota para poder seleccionar diferentes aumentos y alinearlos con los oculares.

8 * **Tornillos macro y micrométrico:** Son tornillos de enfoque, mueven la hacia arriba y hacia abajo. El macrométrico permite desplazamientos amplios para un enfoque inicial y el micrométrico desplazamientos muy cortos, para el enfoque más preciso. Pueden llevar

incorporado un mando de bloqueo que marca la altura máxima a la que la platina puede elevarse sin arriesgar la integridad del preparado.

9 ***Platina:** Es una plataforma horizontal con un orificio central, sobre el que se coloca la preparación, que permite el paso de los rayos procedentes de la fuente de iluminación situada por debajo. Dos pinzas sirven para retener el portaobjetos sobre la platina y un sistema de cremallera que permite mover la preparación.

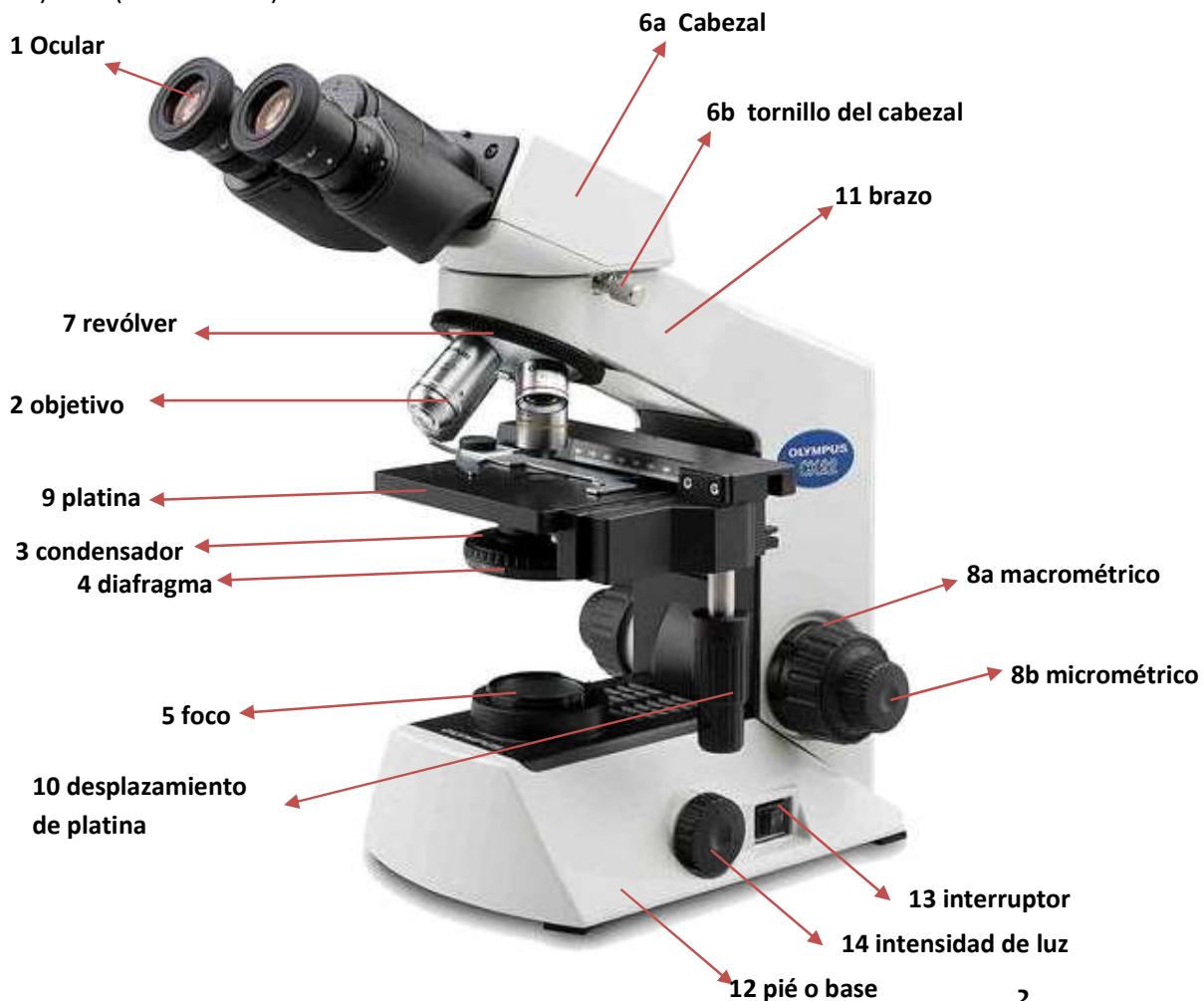
10 ***Desplazamiento de platina:** Son dos tornillos que desplazan la platina en los ejes X,Y permitiendo el centrado de la muestra y la búsqueda de especímenes al recorrer el preparado.

11 ***Brazo:** Es la estructura que sujeta el tubo, la platina y los tornillos de enfoque asociados al tubo o a la platina. La unión con la base puede ser articulada o fija.

12 * **Base o pie:** Es la parte inferior del microscopio que permite que éste se mantenga de pie.

13 ***Interruptor:** enciende y apaga el foco

14 ***Control de intensidad de la luz:** en general tiene 10 posiciones que van de 1 (más suave) a 10 (más intenso).



2.1 Uso

2.1.1 Preparado y encendido del microscopio

Ubicamos el microscopio sobre la mesa de trabajo en una posición estable y nos aseguramos de que el botón de encendido esté en posición de apagado y la intensidad de iluminación en mínimo (posición 1). Enchufamos al tomacorriente y encendemos. Aumentamos la iluminación lentamente.

2.1.2 Enfocando una muestra

Ubicamos la muestra en la platina (9) abriendo las pinzas y sujetando el portaobjetos con éstas para que no se mueva.

Seleccionamos el objetivo de menor aumento (generalmente 4X o 10X) y con el macrométrico (8a) acercamos lentamente la platina al objetivo (2) (cuidando no chocar contra el cubreobjetos) hasta visualizar los especímenes. Ajustamos el enfoque con el micrométrico (8b) hasta obtener una imagen nítida.

Si se desea modificar el aumento con el que se está observando, se gira el revólver (7) hasta el objetivo deseado. El especímen debería permanecer enfocado, o se requerirán solamente unos pequeños ajustes del micrométrico (no del macrométrico) para lograrlo.

Para movernos por el preparado y seleccionar otros especímenes utilizamos los tornillos de desplazamiento de la platina (10).

2.2 Cuidado

2.2.1 Apagado

Para apagar el microscopio, primero se debe bajar la intensidad de la luz del mismo, girando el control de intensidad de luz hasta la posición 1. Luego de eso, se apaga presionando el interruptor.

Nos aseguramos que el tornillo del cabezal (6b) esté ajustado, y la platina no esté ni muy cerca ni muy lejos del revólver.

2.2.2 Trasladando el microscopio

En caso de tener que trasladar un microscopio de un lugar a otro, se debe tomar con ambas manos, una en el brazo y la otra en la base. Al volverlo a colocar sobre la superficie de destino, hacerlo con suavidad sin golpear el mismo contra la superficie. De ser posible, esperar que la lámpara de iluminación se enfrie.

2.2.3 Higiene

No consumir bebidas ni alimentos **de ningún tipo** al manipular un microscopio o en las mesas en los cuales éstos se encuentran. En caso de derrame de algún tipo de sustancia, **no tratar de limpiarlo**, consultar con los docentes a cargo.

3.1 Lupa binocular (o microscopio estereoscópico)

El diseño de este instrumento, es distinto al del diagrama de más arriba y su utilidad es diferente, pues se utiliza para ofrecer una imagen estereoscópica (3D) de la muestra. Para ello, y como ocurre en la visión binocular convencional, es necesario que los dos ojos observen la imagen con ángulos ligeramente distintos. Obviamente todos los microscopios estereoscópicos, por definición, deben ser binoculares (con un ocular para cada ojo), por lo que a veces se confunden ambos términos. Existen dos tipos de diseño, denominados respectivamente convergente (o Greenough) y de objetivo común (o Galileo).

Los microscopios estereoscópicos suelen estar dotados, en cualquiera de sus variantes, de un sistema pancráctico (zoom) o un sistema de cambiador de aumentos que permite observar la muestra en un rango de aumentos variable, siempre menor que el de un microscopio compuesto. El microscopio estereoscópico es apropiado para observar objetos de tamaños relativamente grandes, por lo que no es necesario modificar los objetos a ver, (laminar) ni tampoco lo es que la luz pase a través de la muestra. Este tipo de microscopios permite unas distancias que van desde un par de centímetros a las decenas de ellos desde la muestra al objetivo, lo que lo hace muy útil en botánica, mineralogía y en la industria (microelectrónica, por ejemplo) como en medicina (microscopios quirúrgicos) e investigación, fundamentalmente en aplicaciones que requieren manipular el objeto visualizado (donde la visión estereoscópica es esencial).

