**PRÁCTICA 1: LA LUPA BINOCULAR Y  EL MICROSCOPIO ÓPTICO Y SU MANEJO**

**A) LA LUPA BINOCULAR**

**Objetivo**

 Conocer las características, el uso y la conservación de la lupa binocular.

**Material común:**

Colección de insectos, fósiles, flores, etc.

**Material por equipo:**

Lupa binocular

Aguja, lanceta (si es necesario)

**Descripción**

Es un instrumento para la observación tridimensional de pequeños cuerpos. La lupa no requiere que la luz atraviese la muestra, por lo que se pueden observar objetos opacos, a diferencia de lo que ocurre con el microscopio. En una lupa binocular se distinguen dos partes diferentes: óptica y mecánica.

**A) Parte óptica:** compuesta por dos **sistemas ópticos** que deben converger sobre la muestra, para que cada ojo reciba una imagen y se logre la visión estereoscópica del objeto. Cada grupo óptico está constituidos por un ocular, un objetivo y un cuerpo inversor.

- **Oculares (1).** Son dos grupos de lentes que proporcionan aumentos, están montadas sobre sendos tubos que pueden desplazarse para ajustar su posición a la distancia interpupilar del observador y conseguir una buena

visión estereoscópica.

- **Objetivos (2).** Sistemas de lentes que proporcionan aumentos.

- **Cuerpos inversores (3).** Son dos grupos de lentes que no proporcionan aumentos, pero invierten la imagen para que el observador pueda percibirla en su posición correcta (en caso contrario sería una imagen invertida).

El número de aumentos que proporciona el sistema objetivo-ocular de la lupa suele ser de 20x, aunque existen otros.

**B) Parte mecánica:** sirve de soporte a la parte óptica y permite la manipulación del instrumento.

- **Estativo o columna (4).** Cilindro metálico que permite el desplazamiento en altura del cuerpo de la lupa y el giro completo sobre el eje de la columna.

- **Brazo o soporte (5).** Pieza encajada en la columna, que desliza sobre la misma y soporta los grupos ópticos.

- **Mando de bloqueo (6).** Tornillo que permite desplazar o bloquear el brazo a derecha e izquierda, incluso para observaciones fuera de la platina.

- **Anillo de sujeción (7).** Permite colocar la lupa a la altura óptima sobre la columna.

- **Mando de enfoque (8).** Permite el enfoque sobre diferentes zonas de la muestra al mover los grupos ópticos mediante un sistema de arrastre por cremallera y cola de milano.

- **Platina (9).** Placa de vidrio esmerilado sobre la que se coloca la muestra. Puede sustituirse por otras de diferentes colores para mejorar la observación por contraste.

Sobre ella se disponen dos **pinzas (10)** para la sujeción de las muestras.

- **Base (11).** Pieza robusta y pesada sobre la que se inserta la columna y que da soporte al instrumento.

**Manejo de la lupa binocular**

La lupa binocular es un instrumento de precisión que no debe ser sometido a golpes ni fuertes vibraciones y que se manejará sin forzar ningún mecanismo. Para lograr una buena observación debes seguir estas instrucciones en el mismo orden que figuran:

- Coloca una mano bajo el cuerpo de la lupa (grupos ópticos) para sujetarlo y, con la otra mano, suelta el mando de bloqueo para que el soporte pueda deslizar sobre la columna.

- Mueve el cuerpo de la lupa sobre la columna hasta que esté situado 5 o 6 cm encima de la platina y aprieta de nuevo el mando de bloqueo.

- Suelta el anillo de fijación y bloquéalo justo debajo del brazo. A partir de este momento puedes aflojar el mando de bloqueo para “barrer” a derecha e izquierda de la muestra.

- Coloca la muestra sobre la platina y, si fuera necesario, sujétala con las pinzas.

- Mirando por los oculares, mueve el mando de enfoque hasta obtener buena imagen. Es aconsejable realizar el enfoque sólo con el ojo derecho y después corregir la diferencia de visión con el anillo corrector, que se encuentra rodeando el ocular izquierdo.

- La iluminación de la muestra puede ser natural, mediante la luz de una ventana, o artificial, recurriendo a una lámpara auxiliar situada lateralmente. Algunos modelos incorporan dos pequeñas bombillas que permiten una iluminación desde arriba o desde debajo de la platina.

**Método**

- Siguiendo las explicaciones del profesor, completa la tabla con el nombre de las partes y la función de cada una de ellas.

- Realiza la observación de las muestras siguiendo las indicaciones del profesor.

**B) EL MICROSCOPIO ÓPTICO**

**1) PARTES DEL MICROSCOPIO**

Para su estudio, se pueden distinguir dos partes, una mecánica y otra óptica.

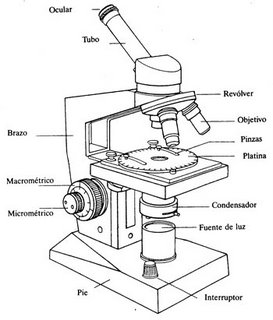
**Parte mecánica**.- Constituye el soporte de la parte óptica y consta de:

* El estativo, formado por el pie o base del microscopio y el brazo o asa, ambos constituyendo un solo cuerpo.
* La platina, placa cuadrada o circular en la que se apoya la preparación a observar. Dispone de unas pinzas que permiten sujetar la preparación. La platina se halla perforada en el centro para dejar paso a los rayos luminosos procedentes de la fuente de luz.
* El tubo, pieza cilíndrica y hueca en cuya parte superior se sitúa una lente (el **ocular**) y en la inferior se encuentra una pieza giratoria llamada revolver que lleva enroscadas otras lentes (los **objetivos**) que, en este caso, son tres, aunque en otros modelos de microscopio pueden ser más.
* Tornillos de enfoque, que permiten el desplazamiento del tubo mediante una cremallera dentada, de modo que, al acercar o alejar el tubo de la preparación se consigue el enfoque de la misma. Son el tornillo macrométrico que hace un desplazamiento rápido y el tornillo micrométrico que hace un avance fino.

**Parte óptica**.- Comprende los sistemas de lentes y el aparato de iluminación. Consta de las siguientes piezas:

* El ocular, llamado así por ser la lente sobre la que se aplica el ojo de1 observador. Tiene como misión aumentar la imagen producida por el objetivo. Su aumento viene señalado por una cifra y el signo X (5X, 10X, 20X, etc.)
* El objetivo, es la lente que se encuentra sobre el objeto (preparación) a observar. Es el elemento óptico más importante, puesto que es el que produce la imagen aumentada del objeto, esta imagen, además, la observamos invertida (el objetivo funciona como una cámara fotográfica) de ahí que, lo que observamos a la derecha de la preparación se encuentre realmente a la izquierda y viceversa. Los aumentos de los objetivos vienen indicados sobre los mismos y son, para este microscopio, 4X, 10X y 40X. *El aumento total del microscopio se obtiene multiplicando los aumentos del ocular por los del objetivo con el que se está realizando la observación*.
* El aparato de iluminación, está formado por una lámpara que ilumina directamente el objetivo. Existe también un diafragma que se puede abrir o cerrar mediante una palanquita regulando así la intensidad luminosa.

**2) MANEJO DEL MICROSCOPIO**



a) Enciende la lámpara

b) Coloca el objetivo de menor aumento

c) Regula la intensidad de luz con el diafragma

d) Sitúa la preparación sobre la platina

e) Acerca el objetivo hasta la preparación sin que llegue a tocarse

f) Con el tornillo macrométrico aleja la preparación del objetivo hasta que se observe el

objeto a estudiar

g) Con el tornillo micrométrico acaba de enfocar con nitidez.

h) Moviendo la preparación con la mano se localizan las partes más interesantes para su

observación.

i) Si se quieren mayores aumentos, girar el revolver a derechas para colocar el objetivo que en aumentos le sigue, corrigiendo levemente el enfoque con el tornillo micrométrico

j) Tantea la luminosidad para obtener el contraste deseado, generalmente habrá que

aumentarla.

**3) CUESTIONES**

1. Señala las partes del microscopio óptico

2. Completa la siguiente tabla de aumento total de un microscopio

3. Dibuja lo que observes en los siguientes campos, indicando el aumento que  emplees.