

## TP 1. INTRODUCCION A LA MICROSCOPIA Y CLASIFICACION DE LAS PLANTAS

### A. MICROSCOPIA

El microscopio es un instrumento óptico que permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser observados a simple vista. El tipo más común y el primero que se inventó es el microscopio óptico. Contiene dos o más lentes que permiten obtener una imagen aumentada del objeto y funciona por refracción.

#### 1. *Microscopio óptico*

Un microscopio óptico es aquel que produce una imagen ampliada de una muestra por medio de dos sistemas ópticos (hecho cada uno de una o más lentes) que actúan sucesivamente y sirven para ampliar mucho un objeto transparente, el cual es iluminado a trasluz. Se emplean para examinar cosas que no se distinguen a simple vista (por ejemplo, células o tejidos).

Los dos sistemas ópticos son: el **objetivo**, que proyecta una primera imagen, y el **ocular**, que luego la amplía. La mayoría de estos microscopios tienen varios objetivos colocados en un dispositivo rotatorio denominado revólver que permite alternar entre ellos. La mayoría de los microscopios de trabajo y profesionales presentan dos oculares (uno para cada ojo) que amplían la misma imagen.

#### *Partes de un microscopio óptico*

Un microscopio óptico típico tiene **elementos ópticos y mecánicos**. Los **elementos ópticos** son el **ocular** y el **objetivo** y sirven para formar la imagen y para iluminar la muestra. El objetivo proyecta una primera imagen de la muestra que el ocular luego amplía. Los **elementos mecánicos** controlan la distancia del objetivo a la muestra (enfoque) y el desplazamiento de la muestra ante el objetivo, para la elección del área a examinar. También hay elementos mecánicos cuya función es ajustar la iluminación de la muestra.

La **parte mecánica** del microscopio comprende el **pie o base**, el **tubo**, el **revólver**, el **asa o brazo**, la **platina** y los **tornillos**: macrométrico y micrométrico. Estos elementos sostienen la parte óptica y de iluminación; además, permiten los desplazamientos necesarios para el enfoque del objeto.

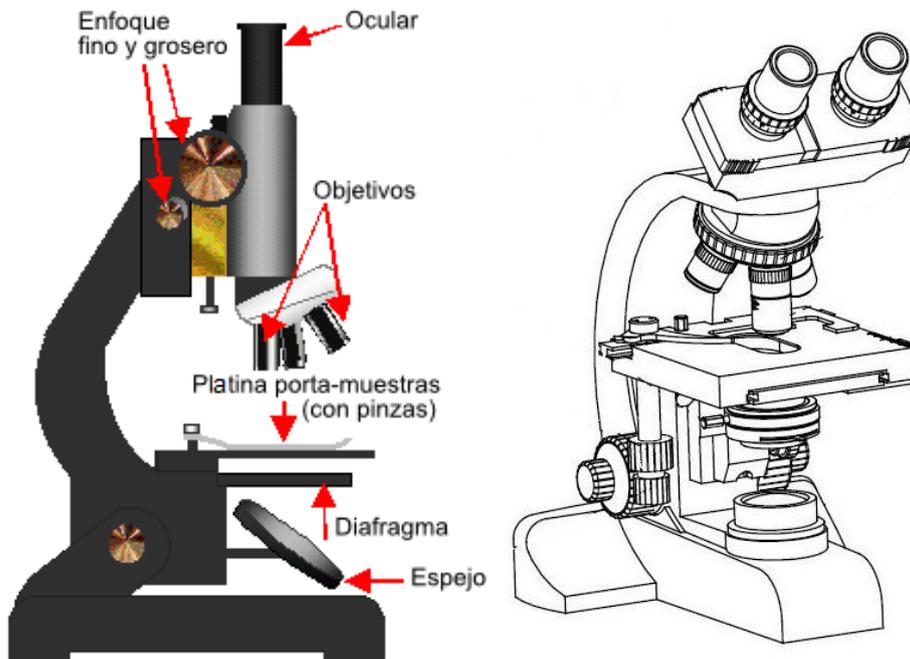
La mayoría de los microscopios modernos tienen varios **objetivos**, que pueden usarse alternativamente, montados con rosca en una pieza giratoria, denominada **revolver** porta-objetivos. El número de objetivos varía con el tipo de microscopio y su uso. Los aumentos de los **objetivos secos** más frecuentemente utilizados son: **4X, 10X, 20X, 40X y 60X**. Los objetivos de 100 aumentos (**100X**) suelen ser **objetivos de inmersión**, es decir, para ello se pone sobre la muestra una gota de aceite y se acerca el objetivo a la muestra hasta que su lente frontal queda sumergida en la gota.

Cada sistema **objetivo** o simplemente objetivo es un objeto cilíndrico que contiene una serie de lentes alineados. Los objetivos se distinguen principalmente por la ampliación que realizan y por su poder de separación, es decir, su resolución. Cuanto mayor es la ampliación de un objetivo más debe acercarse a la muestra. Cada objetivo lleva grabado su poder de ampliación (aumento). La lente frontal del objetivo es siempre muy pequeña y su cuidado es una parte crítica del mantenimiento de los microscopios, evitando mancharla y limpiándola con medios adecuados.

El **ocular** se ubica en el extremo superior del tubo óptico, el de observación, es decir, donde se aproxima el ojo o ubica una cámara. Un ocular tiene también forma cilíndrica y contiene varias lentes. Cada ocular lleva grabado su poder de ampliación. Los oculares más usados son los de **10X**, pero también son usuales los **5X** y los **15X**.

**El aumento total (ampliación) de una observación se obtiene multiplicando el aumento del objetivo por el del ocular.** Por ejemplo, con un objetivo de 100X y un ocular 15X, obtenemos una ampliación de 1500 aumentos (1500X).

## **Partes**

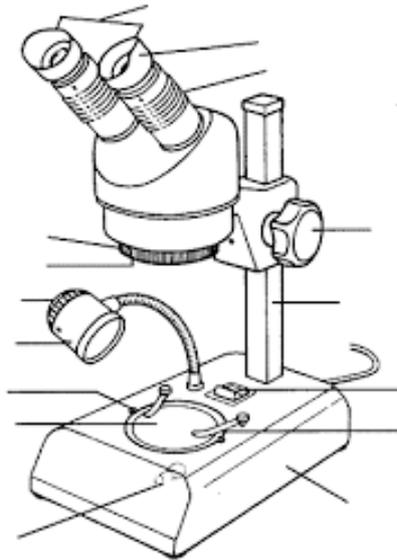


1. **Ocular:** lente ubicada cerca del ojo del observador. Capta y amplía la imagen formada en los objetivos.
2. **Objetivo:** lente ubicada en el revólver. Amplía la imagen.
3. **Condensador:** lente que concentra los rayos luminosos sobre la muestra que se quiere observar.
4. **Diafragma:** regula la cantidad de luz que llega al condensador.
5. **Foco o fuente:** dirige los rayos luminosos hacia el condensador.
6. **Tubo:** cámara oscura en cuyo interior se encuentran el ocular y los objetivos.
7. **Revólver:** parte que lleva los objetivos de diferentes aumentos y gira para poder utilizar uno u otro, alineándolos con el ocular.
8. **Tornillos** macrométrico y micrométrico: tornillos de enfoque, mueven la platina o el tubo 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.
9. **Platina:** bandeja o plataforma horizontal con un orificio central, sobre el que se coloca la muestra y permite el paso de los rayos luminosos de la fuente de iluminación situada por debajo. Dos pinzas, generalmente, sirven para retener el portaobjetos sobre la platina y un sistema de cremallera que permite mover la preparación.
10. **Brazo:** estructura que sujeta el tubo, la platina y los tornillos de enfoque asociados al tubo o a la platina.
11. **Base o pie:** parte inferior del microscopio que permite se mantenga de pie.

## 2. *Lupa (= microscopio estereoscópico, lupa binocular)*

Este equipo se utiliza para ofrecer una imagen estereoscópica o 3D de la muestra. Para ello es necesario que los dos ojos observen la imagen con ángulos ligeramente distintos. Así, todos los microscopios estereoscópicos son binoculares (con un ocular para cada ojo).

Los microscopios estereoscópicos suelen tener 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 óptico. El microscopio estereoscópico es apropiado para observar objetos de tamaños relativamente grandes, por lo que no es necesario una gran preparación de las muestras. Este tipo de microscopios permite unas distancias de centímetros desde la muestra al objetivo, lo que lo hace muy útil en aplicaciones que requieren manipular el objeto visualizado.



### ***Propiedades del microscopio***

**Poder separador.** También llamado a veces poder de **resolución**, es una cualidad del microscopio, y se define como la distancia mínima entre dos puntos próximos que pueden verse separados. El ojo normal no puede ver separados dos puntos cuando su distancia es menor a una décima de milímetro. En el microscopio el poder separador máximo conseguido es de 0,2 décimas de micrómetro.

**Poder de definición.** Se refiere a la nitidez de las imágenes obtenidas, sobre todo respecto a sus contornos.

**Aumento (ampliación) del microscopio.** En términos generales se define como la relación entre el diámetro aparente de la imagen y el diámetro o longitud del objeto.

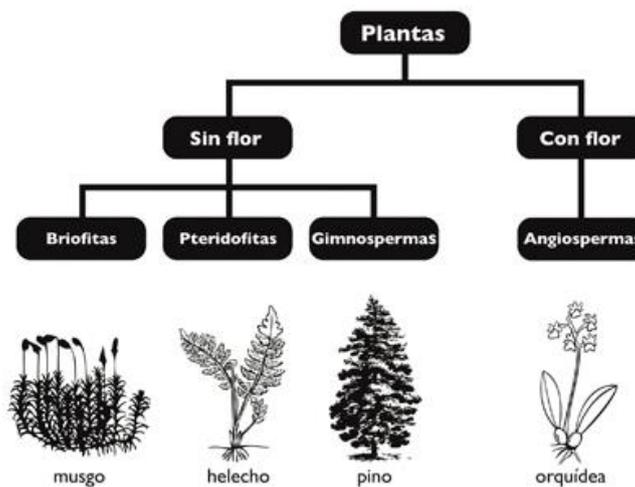
## **B. CLASIFICACION DE LAS PLANTAS**

La **Botánica Sistemática** o **Sistemática Vegetal** es la ciencia que se ocupa de establecer relaciones de parentesco entre las plantas a partir de sus caracteres (por ejemplo morfología, anatomía, fisiología, estructura del ADN, etc.). Una subdisciplina de la Sistemática es la **Taxonomía** que ordena a las plantas en un sistema de clasificación. Es importante mencionar que existen en la actualidad varios sistemas de clasificación de las plantas. Un **sistema de clasificación natural** es aquella organización relacionada de elementos, en nuestro caso plantas, que surge como una propiedad de la naturaleza. Los temas de la Sistemática Vegetal serán estudiados en otra materia de la carrera. Sin embargo, durante el curso haremos uso de alguna de su terminología específica.

Son siete las **categorías taxonómicas** primarias o principales en plantas: **Reino, División, Clase, Orden, Familia, Género, Especie**. Por lo general, varias especies forman un género, varios géneros una familia, y así hasta el Reino de las Plantas.

**Nombre científico:** Cada especie queda designada por un **binomio** (dos palabras) en latín: (1) la primera palabra, el "nombre de género", es compartida por todas las especies del mismo género; y (2) la segunda, el "adjetivo específico" o "epíteto específico", hace referencia a alguna característica o propiedad distintiva de esa especie en particular.

Un sistema de clasificación de las plantas muy simplificado puede ser el siguiente:



Durante el curso no se estudiarán musgos ni helechos sino que se profundizará en las plantas sin flores pertenecientes a las Gimnospermas y en general a todas las plantas con flores o Angiospermas. Dentro de las Angiospermas se mencionará usualmente a las Dicotiledóneas y a las Monocotiledóneas. Finalmente entre las Monocotiledóneas se diferenciarán características de las Gramíneas (= Poaceae).

