



### METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar las partes principales del microscopio compuesto y sus funciones.
- Conocer las diferencias entre el microscopio compuesto.
- Utilizar ambos microscopios correctamente.
- Hacer preparaciones simples de laminillas para el microscopio y aprender a enfocarlas a diferentes magnificaciones.
- Conocer la importancia evolutiva de proceder de una organización unicelular a una multicelular .lecturas

### LECTURA 1

#### EL MICROSCOPIO

Los organismos están compuestos de células muy pequeñas y para estudiarlas usamos varios tipos de microscopios. Los microscopios magnifican la imagen y aumentan nuestra capacidad para ver detalles que de otro modo no podríamos percibir. En este laboratorio se usará el microscopio para apreciar detalles de organismos pequeños y microscópicos (invisibles a simple vista), se conocerán los diferentes tipos de microscópicos y sus usos, y se estudiarán varias clases de células, sus estructuras y funciones.

Hay dos tipos principales de microscopio: el microscopio de luz y el microscopio de electrones. El microscopio de luz usa un rayo de luz para iluminar los objetos, que son entonces magnificados y enfocados por lentes de cristal. Los microscopios de luz más comunes son el estereoscopio (microscopio de disección) y el microscopio compuesto. El estereoscopio se utiliza para observar objetos relativamente grandes, de aproximadamente 0.05 a 20 milímetros. El microscopio compuesto se utiliza mayormente para estudiar objetos o secciones finas, entre aproximadamente 0.2 a 100 micrómetros. Para ver más detalles se usan tinciones que resaltan partes de lo que deseamos estudiar o se emplean microscopios especializados.

Entre los microscopios especializados que usan una fuente de luz están el microscopio de campo oscuro, el microscopio de contraste de fases y el microscopio de fluorescencia. Los microscopios de campo oscuro y de contraste de fases se usan para observar organismos, vivos o muertos, que no pueden teñirse. En el microscopio de campo oscuro, la luz no pasa directamente a través del organismo y sólo se observa la luz reflejada de la muestra, por lo cual ésta se verá brillante sobre un fondo oscuro. En el microscopio de contraste de fases, el índice de refracción de la luz es mayor en la muestra que en el medio donde se coloca, lo cual hace que ésta se vea oscura sobre un fondo claro. El microscopio de fluorescencia usa luz

ultravioleta en vez de luz visible; los organismos o células con compuestos fluorescentes emiten luz visible al iluminarlos con luz ultravioleta, por lo cual brillan sobre un campo oscuro. Los microscopios electrónicos usan un haz de electrones, en vez de luz, y sus lentes son imanes en vez de lentes de cristal. Estos microscopios proveen un aumento de hasta 200,000 veces el tamaño del organismo (200,000x) y por lo tanto se utilizan para observar organismos o partículas sumamente pequeñas, como los virus, o detalles celulares que de otra manera no podríamos ver. Hay dos tipos de microscopio electrónico: el microscopio electrónico de transmisión (Transmission Electron Microscope TEM) y el microscopio electrónico de rastreo (Scanning Electron Microscope-SEM). Con el microscopio electrónico de transmisión se observan imágenes planas de organelos y de otros detalles intracelulares, mientras que con el microscopio electrónico de rastreo se observan imágenes tridimensionales de las superficies de las estructuras. La Figura 6.1 muestra las escalas de objetos que podemos observar con los distintos tipos de microscopios y las compara con lo que podemos ver a simple vista.

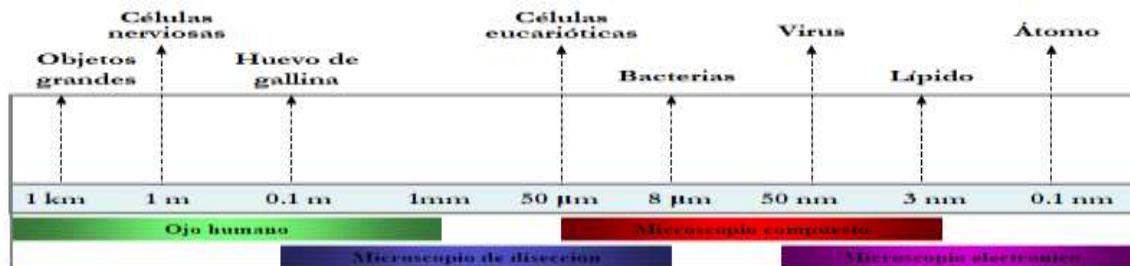


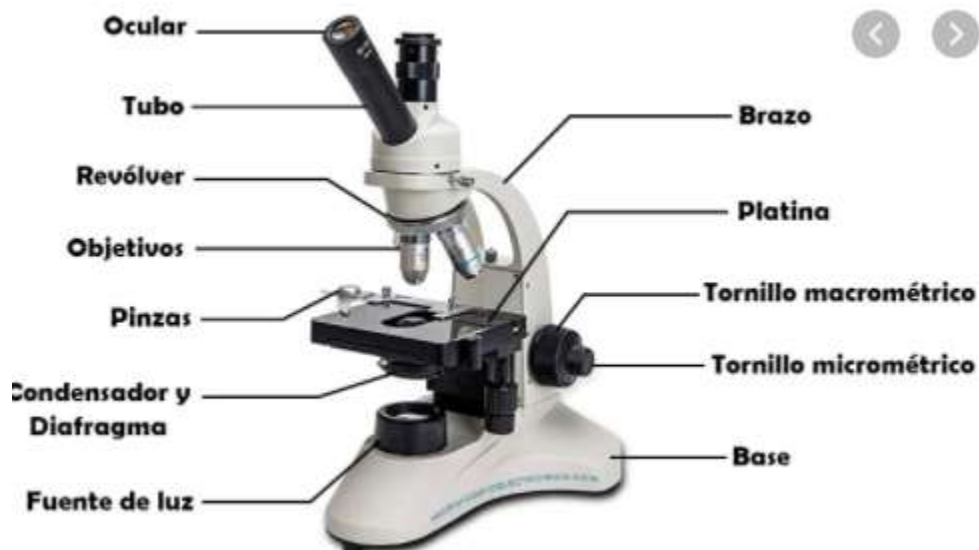
Figura 6.1

Rango visual de los microscopios.



## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

1. **Base.** Sostén del instrumento.
2. **Columna o brazo.** Sostiene los lentes oculares y los lentes objetivos.
3. **Platina.** Superficie para colocar la laminilla.
4. **Ajuste mecánico de la platina.** Ajuste para mover la laminilla.
5. **Revólver.** Contiene los lentes objetivos.
6. **Lentes objetivos.** Lentes principales del microscopio. Estos lentes son *parafocales* porque permiten que la imagen quede casi enfocada al cambiar de objetivo. Usualmente hay cuatro lentes objetivos:
  - a. **Rastreo** – magnifica cuatro veces (4x)
  - b. **Baja potencia** – 10x
  - c. **Alta potencia** – 40x
  - d. **Inmersión de aceite** – 100x
7. **Cabezal.** Contiene los lentes oculares.
8. **Lentes oculares.** El microscopio es monocular si tiene un ocular y *binocular* si tiene dos oculares. Los oculares magnifican diez veces (10x) y uno de ellos puede tener un puntero.
9. **Anillo de enfoque del lente ocular izquierdo.** Se usa para enfocar bien la imagen con el ojo izquierdo luego de haber enfocado con el ojo derecho; este ajuste compensa por la diferencia entre la agudeza visual de ambos ojos.
10. **Ajuste de distancia interpupilar.** Aumenta o disminuye la distancia entre los lentes oculares para compensar por diferencias en la distancia entre los dos ojos.
11. **Tornillo macrométrico o ajuste grueso.** Sube y baja la platina rápidamente; sólo se usa con los lentes objetivos de 4x y 10x.
12. **Tornillo micrométrico o ajuste fino.** Sube y baja la platina muy lentamente; se usa con todos los lentes objetivos para perfeccionar el enfoque de la imagen.
13. **Iluminador o lámpara.** Provee una intensidad variable de iluminación.
14. **Interruptor.** Prende y apaga el iluminador.
15. **Indicador de encendido.**
16. **Ajuste de iluminación.** Controla la intensidad de la iluminación.
17. **Condensador.** Enfoca la luz en el plano de la laminilla.
18. **Ajuste del condensador.** Sube y baja el condensador, aunque éste siempre debe quedar un poco por debajo de su posición más alta.
19. **Diafragma.** Controla el diámetro del rayo de luz que llega a la laminilla; *no debe usarse para aumentar o disminuir la intensidad de la iluminación.* Al disminuir la apertura del diafragma, se aumenta el contraste de la imagen y la profundidad del foco, pero se disminuye la resolución. Para obtener la mejor imagen posible hay que cambiar la apertura del diafragma cada vez que cambia el lente objetivo.
20. **Filtro azul.** Absorbe el exceso de luz roja y amarilla que produce el iluminador de tungsteno para que la iluminación sea más similar a la luz natural.
21. **Cordón eléctrico.**





### LECTURA 2

#### USO CORRECTO DEL MICROSCOPIO COMPUESTO

Antes de comenzar a usar el microscopio deben conocerse ciertas reglas:

- Es responsabilidad individual y colectiva el mantener los microscopios en óptimas condiciones.
  - Al llevar el microscopio de un lugar a otro, sosténgalo siempre con ambas manos, una colocada debajo de la base y la otra sosteniendo la columna o el brazo del instrumento.
  - Cuando deposite el microscopio sobre la mesa, hágalo con delicadeza.
  - No arrastre el microscopio sobre la mesa, o dentro del gabinete donde se guarda; esto produce vibraciones que desalinean los lentes.
  - Cuando guarde el microscopio doble el cordón eléctrico alrededor de la base del instrumento.
1. Una de las causas principales de una imagen borrosa y poco definida es la presencia de sucio en los lentes, especialmente polvo, huellas digitales y depósitos grasos dejados por el roce de las pestañas con los lentes oculares. Antes de usar el microscopio, verifique que los oculares y los objetivos estén limpios. Nunca toque los lentes con los dedos. Si tiene que limpiar un lente, use papel de lente seco o humedezca el lente con su aliento y frótelos muy suavemente con el papel de lente. Las laminillas pueden limpiarse frotándolas cuidadosamente con papel de lente o papel toalla.
  2. Enchufe el microscopio, prenda el iluminador y ajuste la intensidad de luz a un nivel cómodo.
  3. Ajuste la distancia interocular para adaptar la distancia entre los lentes oculares a la distancia entre sus ojos; mueva lateralmente la base de los lentes oculares hasta que vea claramente una sola imagen. El propósito principal de tener dos lentes oculares, en vez de uno, es eliminar el cansancio que se produce al mantenerse un ojo cerrado y reducir la interferencia de luz ambiental y de otras imágenes si se mantiene el ojo abierto. Los dos lentes oculares *no* proporcionan una imagen estereoscópica porque hay un solo lente objetivo. La distancia interpupilar varía para cada persona y por lo tanto debe ajustarse cada vez que se use el microscopio.
  4. Escoja una laminilla preparada y límpiela con papel de lente seco.
  5. Coloque la laminilla en la platina con el lente objetivo de 4x (el más corto) en posición vertical. Abra la grapilla o gancho de la platina mecánica, monte la laminilla en el centro sin tocar el lente objetivo con la laminilla y cierre la grapilla suavemente.
  6. Use el tornillo macrométrico para *subir* la platina hasta la posición más alta. Mirando por los lentes oculares (los estudiantes que usan espejuelos pueden removerlos para facilitar el uso del microscopio), use el tornillo macrométrico para *bajar* la platina hasta que el objeto quede en foco. Cierre el ojo izquierdo y use el tornillo micrométrico para obtener una imagen en perfecto foco. Cierre el ojo derecho y gire el ajuste del lente ocular izquierdo hasta obtener una imagen perfectamente enfocada. Al igual que la distancia interpupilar, este ajuste debe hacerse al comienzo de cada laboratorio.
  7. Observe la laminilla. Para ver más detalles, cambie al lente objetivo de 10x y luego al de 40x., ajustando el foco solamente con el tornillo micrométrico. El espécimen u objeto (en este caso, la letra «e») debe mantenerse en el centro del campo de visión. Después de cambiar el lente objetivo, aumente ligeramente la apertura del diafragma y la intensidad del iluminador (los lentes objetivos de mayor aumento requieren mayor apertura del diafragma y mayor intensidad de iluminación).
  8. Si nota partículas de polvo u otro sucio al observar la laminilla, use este procedimiento para determinar dónde se encuentran:
    - a. Si el sucio se mueve al mover la laminilla, está en la laminilla.
    - b. Si el sucio se mueve al rotar los lentes oculares, está en los lentes oculares.
    - c. Si el sucio desaparece al cambiar el lente objetivo, está en el lente objetivo anterior.
    - d. Si el sucio entra y sale de foco al subir y bajar el condensador, está en el condensador.
    - e. Si el sucio no está en ninguno de los lugares anteriores, debe estar dentro del microscopio. En este caso notifique al instructor de laboratorio; *no remueva ninguna parte del microscopio*.
  9. Antes de remover la laminilla coloque el lente objetivo de 4x en la posición vertical.

### LECTURA 3

#### INTERPRETACIÓN DE LA IMAGEN OBSERVADA

Al usar el microscopio, no solamente es importante enfocar bien la imagen, sino también interpretar correctamente lo que se observa. La **profundidad de foco** (la porción del objeto perfectamente enfocada) es muy pequeña, especialmente con los lentes objetivos de



# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

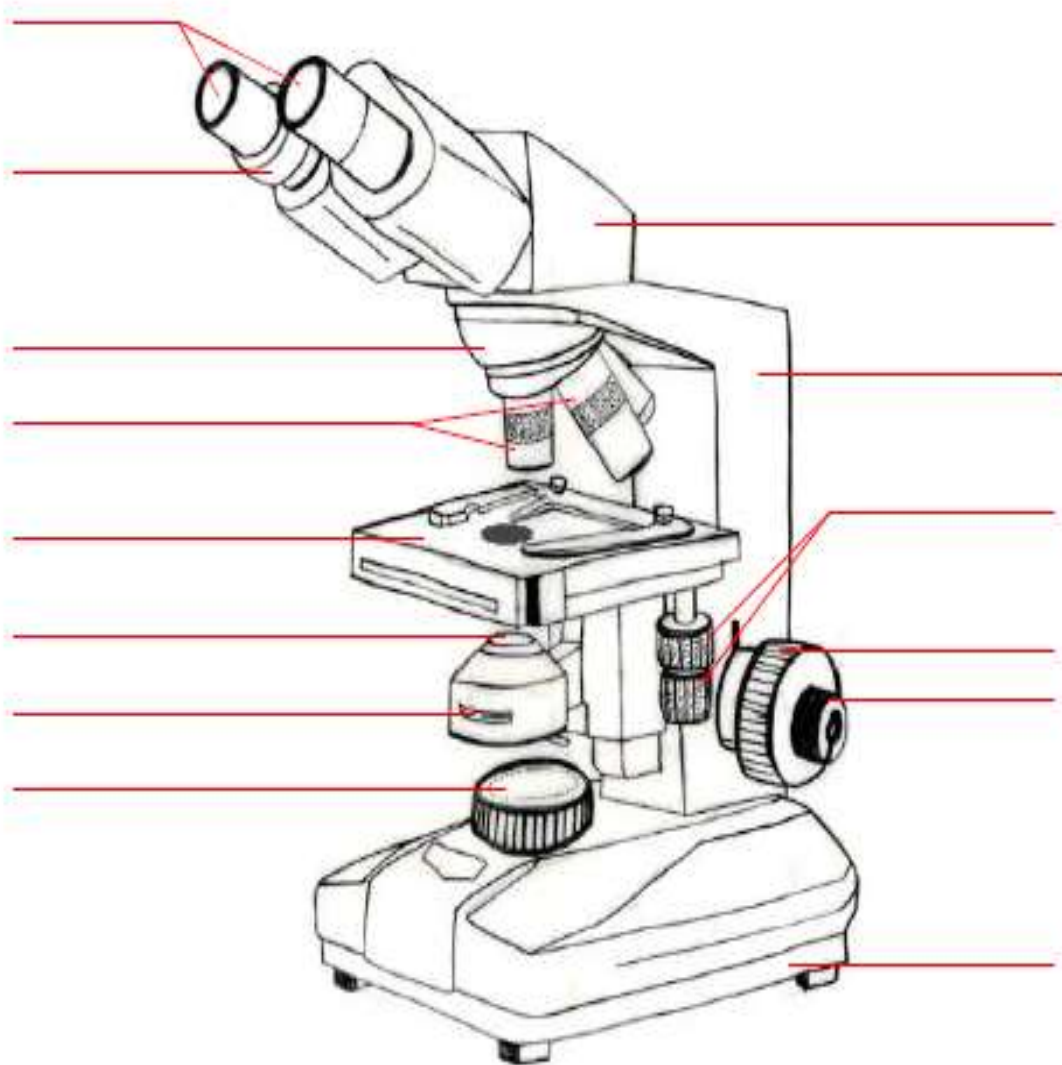
## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

mayor aumento, y por tal razón vemos una imagen plana. Para apreciar la estructura tridimensional de los objetos se puede enfocar hacia arriba y hacia abajo a través del ejemplar (si éste es grueso) o estudiar una serie de laminillas que contienen cortes sucesivos. La gran mayoría de las laminillas preparadas que se estudiarán durante el semestre no tienen colores naturales porque éstos se pierden al preparar la muestra, además de que se han empleado tintes para resaltar tejidos o estructuras específicas. No le preste mucha atención a los colores, ya que laminillas

### ACTIVIDAD 1

En este ejercicio se estudiarán las partes del microscopio compuesto y sus funciones.

Localice las siguientes partes del microscopio y rotúlelas en la siguiente [Figura](#) Aprenda las funciones de cada parte.





# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

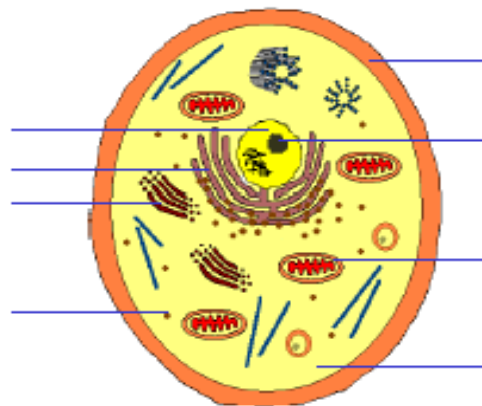
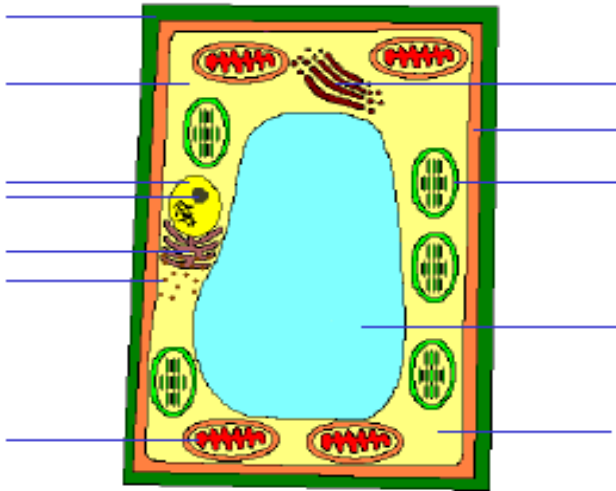
## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

### ACTIVIDAD 2

Conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un microscopio? ¿Para qué sirve?
2. ¿Qué es el revólver de un microscopio?
3. ¿Qué dos partes del microscopio deben utilizarse para enfocar la muestra?
4. ¿Para qué se utilizan los tintes?
5. ¿Qué son los objetivos de inmersión?
6. ¿Cómo se llama el conjunto de lentes que se encuentran más cerca del ojo en un microscopio?
7. ¿Quién inventó el microscopio? ¿En qué año?
8. ¿Qué tipo de microscopio utilizaría para observar uno de nuestros eritrocitos (célula roja de sangre)? Esta célula mide 10  $\mu\text{m}$ .
9. ¿Se puede utilizar un microscopio compuesto para ver un virus? Explique.
10. Completar los dibujos de las celas procariotas y eucariotas con las partes faltantes:

Procariotas	Eucariotas
1. No tienen un núcleo definido (el área nuclear no está rodeada por una membrana).	1. Poseen un núcleo bien definido y rodeado por una membrana nuclear.
2. No tienen organelos definidos por membranas.	2. Tienen organelos definidos por membranas.
3. Presente en organismos de los reinos Eubacteria y Archaeobacteria	3. Presente en organismos de los reinos Protista, Animalia, Fungi, y Plantae.
4. Las células miden 0.1 $\mu\text{m}$ -10 $\mu\text{m}$ de largo,	4. Las células miden 10 $\mu\text{m}$ -100 $\mu\text{m}$ de largo





# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

### ACTIVIDAD 3

Elabora un corto video en el cual señales en un lamina de buen tamaño las partes y funciones del microscopio.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

Trabajo a mano en el cuaderno, no se admite Word.

La valoración de esta actividad se realizara mediante el envío del archivo a mano resuelto en formato pdf o mediante la opción compartir al correo electrónico del docente titular. El archivo debe tener como nombre el nombre completo del estudiante y el grado, por ejemplo: andreaalvarezmorales-laboratorio-11-5.pdf

Para guardar un archivo como pdf abres Word, elaboras las actividades que debes desarrollar, apareamientos, solución de preguntas a mano, es decir, el desarrollo de las actividades de la guía, Realizas las actividades en el cuaderno le tomas fotos y después las pones en Word en un buen tamaño y definición, lo guardas con el nombre completo del estudiante y el grado, por ejemplo: andreaalvarezmorales-laboratorio-11-5.pdf, por ultimo cuando tengas el archivo terminado y listo, das clic en archivo, guardar como, le pones el nombre y en tipo de archivo buscas pdf, para finalizar guardar. Este archivo de pdf es el que me debes enviar.



### FECHA DE ENTREGA

La fecha máxima para enviar la guía desarrolla es el día viernes 12 de febrero a las 2:00 pm.

### INFORMACIÓN DE CONTACTO

#### DOCENTE 1

- Nombre: Andrea Álvarez Morales
- Grupos: Laboratorio 11-5.
- Correo: [andreaalvarezm1997@gmail.com](mailto:andreaalvarezm1997@gmail.com)
- Celular: 3008828024.