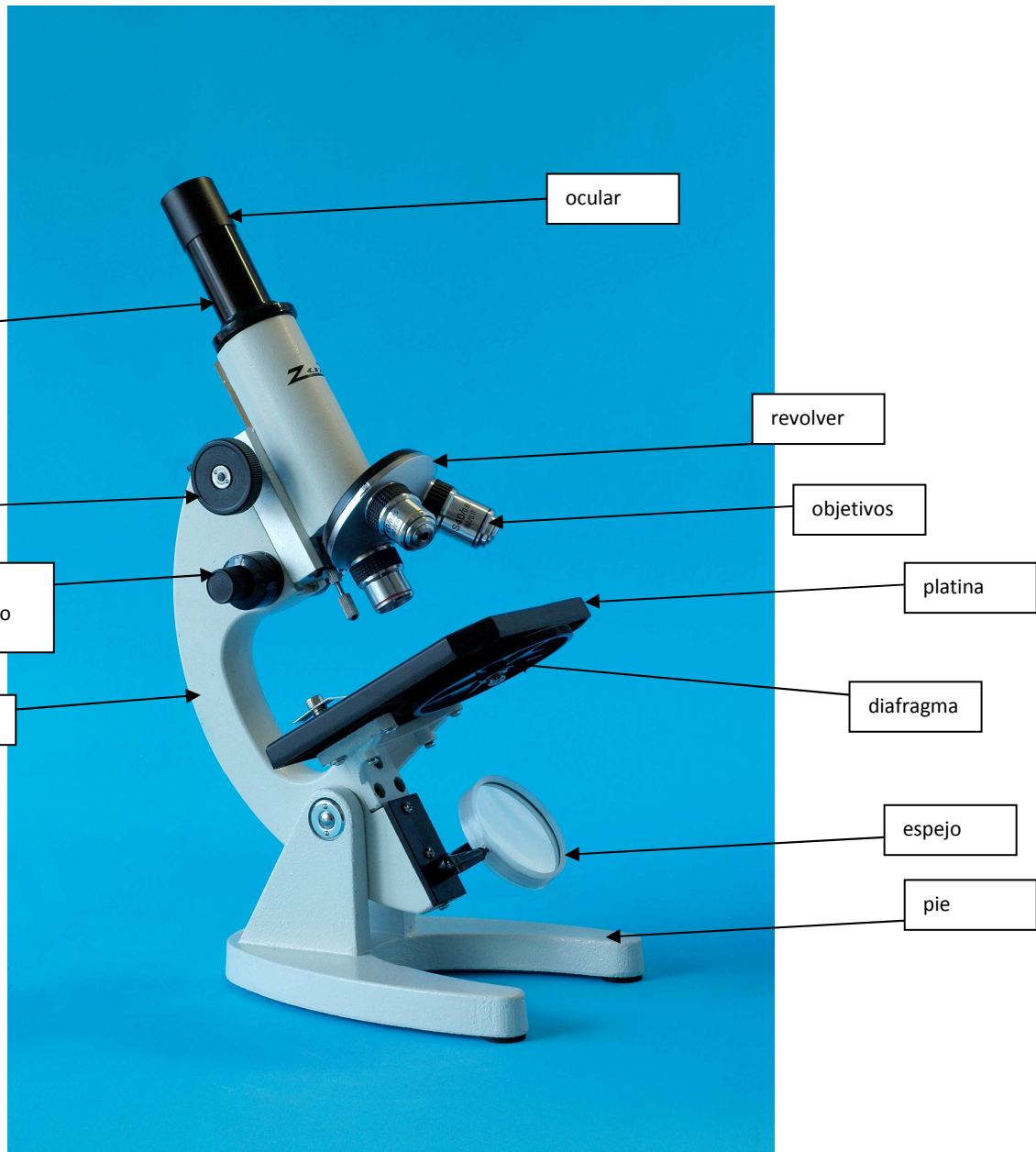


ANEXO PARA LOS DOCENTES

Microscopio



El microscopio óptico posee 2 tipos de lentes. Una de las lentes es el ocular que se ubica en el lugar donde el observador aproxima su ojo. La otra lente es el objetivo y es la que se aproxima al objeto que se va a observar. Este microscopio cuenta con 3 objetivos montados sobre un disco que se denomina revolver.

El aumento: cada objetivo y ocular tiene un número. Dicho número indica cuántas veces la lente aumenta el tamaño del objeto. Por ejemplo, el ocular que tiene el número 10 aumenta 10 veces. Del mismo modo, en los objetivos, los números 4x, 10x, 40x indican el aumento del objetivo.

El aumento total se obtiene multiplicando el número del objetivo por el del ocular que se usan simultáneamente. Entonces podemos observar con los siguientes aumentos:

$10 \times 4 = 40x$ (aumentos)

$10 \times 10 = 100x$ (aumentos)

$10 \times 40 = 400x$ (aumentos)

Regulación de la luz: el espejo recoge la luz y la refleja sobre el orificio de la platina. A su vez el diafragma regula la cantidad de luz que envía el espejo hacia el agujero de la platina. Su abertura se puede modificar moviendo el disco, que tiene orificios de distinto diámetro. Cuanto mayor es la abertura más es la luz que pasa.

OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO Y REALIZACIÓN DE PREPARADOS

Cómo usar el microscopio.

Lo primero que hay que lograr es la iluminación, para ello se ubica el microscopio próximo a una fuente de luz, luego se mueve el espejo y se coloca para que refleje la luz de manera que penetre por el orificio de la platina. La cantidad de luz que llega se regula girando el diafragma. Es conveniente que en un principio se haga coincidir el orificio mayor con el de la platina.

A continuación se gira el revólver y se selecciona el objetivo de menor aumento (4x). Luego, se levanta el tubo del microscopio utilizando el tornillo macrométrico, y se coloca el preparado sobre la platina.

Una vez colocado el preparado, se baja el tubo al máximo con cuidado de no romper el cubreobjetos y, desde esa posición, se vuelve a levantar el tubo lentamente hasta que aparezca una imagen más o menos nítida. En ese momento, se continúa el ajuste de la imagen con el tornillo micrométrico hasta que se vea completamente nítido. Si hace falta, se vuelve a regular la entrada de luz.

Si se quiere ver con más aumento, se pasa al siguiente objetivo que es el de 10x, sin mover los tornillos. La imagen queda casi enfocada y solamente sería necesario mover el tornillo micrométrico hasta obtener nuevamente una mayor nitidez.

Preparación de muestras para observar al microscopio

Materiales

Microscopios

Portaobjetos

Cubreobjetos

Espátula y cuchara

Gotero

Bisturí

Pinza recta

Pinza diente de ratón

Vidrio de reloj

Varilla de vidrio

Vaso de precipitado de 100 ml

Termómetro

Mechero de alcohol

Azúcar

Muestras de: elodea, levaduras, cebolla, hígado de pollo

Realización de preparado de levaduras

Algunas consideraciones acerca de las levaduras

Son seres vivos y por lo tanto se reproducen, se alimentan y respiran

Cada levadura está formada por una sola célula

Las levaduras se alimentan de azúcar

Las levaduras se desarrollan en ciertas condiciones ambientales de temperatura y humedad.

Pertenecen al reino Hongos

Preparación de las levaduras.

Se colocan 40 ml de agua en un vaso de precipitados y se la calienta hasta que el agua esté tibia, alrededor de 37°C a 40°C (medir la temperatura utilizando el termómetro). Agregar una cucharadita de azúcar y una cucharadita de levaduras, agitar con la varilla y esperar 10 minutos. Una vez que se observe la producción de burbujas pueden realizar el preparado.

Realización del preparado:

Colocar sobre el portaobjetos una gota de agua limpia y luego una pequeña gotita de la preparación de levaduras. El preparado tiene que quedar transparente.

Apoyar un borde del cubreobjetos sobre uno de los lados de la gota. Apoyar todo el cubre cuidadosamente, y presionar muy suavemente para evitar que queden atrapadas burbujas de aire en el preparado.

Levaduras teñidas: levantar el tubo del microscopio y colocar una gota de azul de metileno en uno de los lados del cubreobjetos. Se observará el ingreso paulatino del colorante en el preparado. Colocar papel absorbente sobre el lado opuesto del cubre, para favorecer el ingreso homogéneo del colorante.

Colocar cuidadosamente papel absorbente junto a los bordes del cubre, para retirar el líquido sobrante.

Realización de preparado de hojas de Elodea

Algunas consideraciones acerca de la Elodea

La elodea es una planta acuática que se puede conseguir en los acuarios, ya que se utiliza para el armado de peceras. Sus hojas son muy delgadas lo cual permite observar sus células en el microscopio sin tener que realizar cortes delgados.

Realización del preparado

Utilizar la pinza para extraer una de las hojas más jóvenes de la planta, que se encuentran en la punta del tallo, y cortarla con el bisturí para obtener un trozo pequeño

Colocar la hoja de elodea extendida en el portaobjetos.

Agregar una gota de agua con el gotero.

Apoyar un borde del cubreobjetos sobre uno de los lados de la muestra. Apoyar todo el cubre cuidadosamente. Si es necesario, presionar cuidadosamente el cubre para evitar que queden atrapadas burbujas de aire en el preparado.

Realización de preparado de epitelio de cebolla:

Colocar una gota de agua en el portaobjetos.

Quitar la cáscara a una cebolla. Sobre la superficie blanca, realizar con el bisturí una incisión muy superficial forma de V. Tiren del vértice de la V con la pinza, de esta manera sacarán un pequeño fragmento de la capa translúcida que cubre la cebolla.

Colocar el fragmento sobre la gota procurando que quede totalmente extendido. Apoyar un borde del cubreobjetos sobre uno de los lados de la muestra. Apoyar todo el cubre cuidadosamente. Si es necesario, presionar cuidadosamente el cubre para evitar que queden atrapadas burbujas de aire en el preparado.

Realización de preparado de hígado de pollo:

Sacar un trocito muy pequeño de hígado utilizando la pinza de diente de ratón, y colocarlo sobre un vidrio de reloj. Desmenuzar el trocito con la ayuda de la espátula, de manera que su tamaño no sea mayor que la cabeza de un alfiler.

Colocar el trocito sobre el portaobjetos y extenderlo con la espátula y la pinza de manera que quede una capa muy delgada, casi transparente.

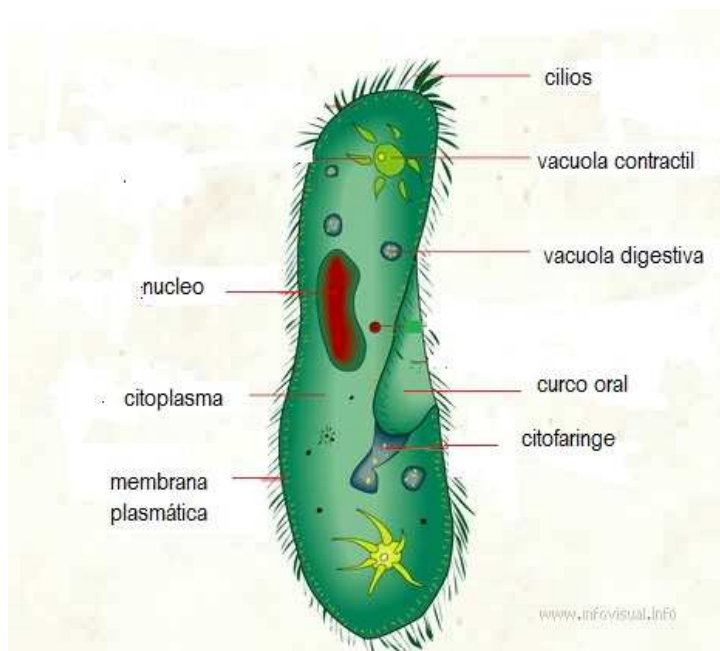
Apoyar un borde del cubreobjetos sobre uno de los lados de la muestra. Apoyar todo el cubre cuidadosamente. Si es necesario, presionar cuidadosamente el cubre para evitar que queden atrapadas burbujas de aire en el preparado.

Información para el Docente sobre paramecios.

Los paramecios son organismos unicelulares, que habitan en lugares húmedos o en el agua. Su cuerpo está formado por una sola célula. Llegan a medir entre 0,05 y 0,35 mm. Pertenecen al grupo de microorganismos denominados *ciliados*, dado que su cuerpo está cubierto de *cilios* que son estructuras celulares semejantes a pelos muy finitos, con los que se desplazan y capturan el alimento. Los paramecios se nutren de pequeñas algas, bacterias, otros protozoos y de partículas orgánicas.

Desde la porción anterior se abre un surco o depresión en forma oblicua hacia atrás que llega hasta la parte media del cuerpo celular. Es el llamado *surco oral* en cuyo fondo se abre la "boca" o *citostoma*, (cito-célula; estoma-boca). El citostoma se comunica con un conducto corto o *citofaringe*. El movimiento de los cilios del surco oral hace posible que se produzca una corriente de agua que arrastra hacia el citostoma las partículas de alimentos. Estas, reunidas en la porción superior de la citofaringe, comienzan a acumularse. Al mismo tiempo, una parte de la membrana celular, envuelve al alimento acumulado, formando una *vacuola digestiva*. Este proceso se denomina *fagocitosis*. La vacuola así formada es seguida por otra y así sucesivamente. Las corrientes del citoplasma conocidas como *ciclosis* hacen que las vacuolas vayan recorriendo un camino fijo en el interior del organismo. Durante este recorrido son atacadas por enzimas digestivas que van degradándolo. El alimento digerido es absorbido por el citoplasma.

Estructura de un paramecio:



Cilios: Estructuras con apariencia de pelos minúsculos que recubren la célula que forma el cuerpo del paramecio. Los cilios cumplen funciones tanto de traslación como de alimentación.

Vacuola contráctil: órgano (estructura interna) del paramecio que es capaz de contraerse, y regular el contenido de agua

Vacuola digestiva: órgano (estructura interna) del paramecio donde se produce la digestión.

Citofaringe y boca: Son estructuras celulares relacionadas con la alimentación. No deben confundirse con los órganos de los organismos multicelulares llamados del mismo modo, ya que el cuerpo de los paramecios está formado por una sola célula

Los paramecios respiran el oxígeno disuelto en el agua. Este atraviesa la membrana plasmática mediante el mecanismo de *difusión*. Por otra parte, los productos de desecho de la nutrición (la digestión y la respiración) son acumulados en una *vacuola contráctil* y luego son eliminados al exterior. En este caso, el mecanismo no es de difusión simple sino que la vacuola se funde con la membrana celular expulsando su contenido. Este proceso se denomina *exocitosis*. Las vacuolas contráctiles también regulan el contenido del agua en el organismo. La reproducción es asexual, mediante el mecanismo de *bipartición*. La reproducción asexual es muy común en organismos unicelulares y es el proceso biológico a través del cual un organismo genera individuos genéticamente similares a sí mismo. La *bipartición* o *fisión binaria*, que es el mecanismo más sencillo en organismos unicelulares, consiste en la división del núcleo, proceso denominado *cariocinesis*, seguida de la división del citoplasma, proceso denominado *citocinesis*. Ambos procesos dan lugar a dos células hijas idénticas entre sí y a la célula progenitora. Los organismos que se caracterizan por este tipo de reproducción son las algas unicelulares y protozoos.

Cultivo de paramecios

Se pueden obtener paramecios para observar al microscopio, simplemente dejando un ramo de flores en agua durante una semana o diez días. Al cabo de ese tiempo se revuelve bien el agua y se toma una pequeña muestra que se coloca en el portaobjetos y se la cubre con el cubreobjetos

Otro método un poco más sofisticado es el siguiente:

Se toma aproximadamente 1 ml de agua de un charco que contenga restos de materia orgánica y se lo coloca en una caja de Petri. Se completa con agua (puede ser destilada o del mismo charco sin la materia orgánica). A esto se le agregan 3 o 4 granos de arroz, y se lo deja tapado durante 4 ó 5 días. En la superficie del arroz comienzan a reproducirse bacterias e hifas de hongos, que son alimento privilegiado de los paramecios que se desarrollan y reproducen rápidamente. Después podemos colocar la caja de Petri directamente sobre la platina con el objetivo de campo (2x o 4x) cerca de los granos de arroz. Otra posibilidad es hacer un preparado, tomando uno de los granos con una pinza. Sin soltarlo, se lo apoya sobre el portaobjetos para que deje un poquito de agua con algunos de hongos, bacterias y paramecios, y luego se lo retira para cubrir la muestra con el cubreobjetos.

En el siguiente enlace: <http://es.padlet.com/cienciasnaturales1/seresvivosparamecios> usted podrá encontrar tres videos¹ que también podrán visualizar sus alumnos:

Paramecios. Observación del desplazamiento.

En este video, se observa muy bien el desplazamiento y la alimentación de los paramecios. Entre los paramecios, puede observarse otro microorganismo, un *Dileptus* el cual se encuentra descrito, junto con otros microorganismos, en el siguiente enlace: <http://es.padlet.com/cienciasnaturales1/seresvivosmicroorganismos>

Paramecios. Observación de la vacuola excretora

En el mismo puede observarse la formación de una vacuola contráctil, su unión con la membrana celular y la expulsión de su contenido al exterior. Es posible que para reconocer estos fenómenos se requiera realizar más de una visualización.

Paramecios. Observación de la reproducción

Aquí se ve un paramecio durante el proceso de bipartición de la célula madre y de separación de los paramecios hijos

¹ Agradecemos a Horacio Martínez por habernos cedido tan gentilmente estos videos