

MANUAL DE LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES



Las Ciencias Naturales son un conjunto de conocimientos verificables obtenidos mediante la observación y experimentación. La ciencia trata de explicar los principios y causas a través de la metodología científica.

GUATEMALA, PRIMER SEMESTRE 2024

INTRODUCCIÓN

La ciencia es una actividad que se ha desarrollado a través del tiempo desde los inicios del hombre y utiliza los conocimientos recopilados para formular nuevas teorías basadas en el análisis de escenarios acordes a la situación actual. El conocimiento científico permite al ser humano participar en la ampliación del conocimiento de las ciencias y lo hace aplicable a la época en la que se encuentra. La ciencia permite a las personas conocer el mundo que les rodea a través de la búsqueda de respuestas a todo aquello que despierta su interés y curiosidad.

Las ciencias naturales intentan conocer la realidad del mundo a través de la investigación científica de los fenómenos naturales; la germinación de una planta, la formación de nubes, el proceso de fotosíntesis, la evolución de diferentes formas de vida en el planeta tierra, movimientos telúricos son solo algunos ejemplos de fenómenos naturales.

Las ciencias naturales se construyen partir de la observación, medición y análisis de las propiedades y fenómenos que suceden alrededor de las personas y pueden ser medibles de alguna manera. La diversidad de fenómenos naturales se convierte en las variadas áreas de estudio de las ciencias naturales. Algunas de las áreas de estudio inmersas en las ciencias naturales son:

- FÍSICA: estudia la materia y sus propiedades
- BIOLOGÍA: estudia los seres vivos
- ECOLOGÍA: estudia el lugar donde habitan todos los seres vivos y su entorno
- BOTÁNICA: estudia las plantas y su clasificación
- ZOOLOGÍA: estudio de los animales
- FISILOGÍA: estudio de funciones de las estructuras de los organismos
- GENÉTICA: estudio de las características heredables y sus aplicaciones
- GEOLOGÍA: estudio del origen, composición, estructura y evolución del suelo
- METEOROLOGÍA: estudia y describe los fenómenos naturales que ocurren en la atmósfera

Normas y Medidas de seguridad dentro del laboratorio

1. El alumno debe llevar en todo momento: Bata de Laboratorio y manual de laboratorio.
 2. Obedecer las medidas de seguridad indicadas en su manual para cada una de las prácticas.
 3. Bajo ninguna circunstancia se puede fumar, masticar chicle, ingerir alimentos y/o beber dentro del laboratorio.
 4. El alumno acude a las prácticas sólo en presencia de su catedrático y debe abandonar el laboratorio al término de las mismas. Debe de haber participación y cuidado de cada uno de los integrantes del grupo en todo momento de la práctica. Todos deben conocer la teoría de la práctica a realizar. **El Respeto dentro del laboratorio hacia los catedráticos o compañeros (as).**
 5. Asistir en la fecha y hora programada para su grupo llevando a cabo un examen corto al inicio de cada práctica, sino está presente a la hora de su laboratorio no se harán exámenes fuera de tiempo, sin excepciones.
 6. Hacer uso adecuado de las instalaciones, mobiliario, instrumental, material y reactivo.
 7. Son responsables del material, aparatos y mobiliario que utilice, en caso de que se dañen como producto de su irresponsabilidad, se levantará un reporte, quedando su documento de identificación (DPI) en depósito hasta la reparación del daño, en caso contrario no acreditará la nota del curso hasta la reposición y/o reparación del mismo.
 8. Se prohíbe estrictamente jugar y hacer cualquier actividad ajena a las indicadas por el catedrático.
 9. El área del laboratorio es exclusivamente para realizar el trabajo de la práctica; cualquier tipo de acción ajena al trabajo o reuniones sociales deberá evitarse dentro de ésta área.
 10. No se permite la presencia de estudiantes o personas ajenas a la práctica.
 11. Luego de la Práctica, limpiar el área de trabajo y entregar los materiales utilizados limpios y en buenas condiciones.
 12. Antes de salir del laboratorio el alumno revisa llaves de gas, agua y conexiones eléctricas. Cada estudiante es responsable de todos esos detalles, independiente de sí utilizó los aparatos o no.
- Cualquier omisión a los puntos anteriores será sancionada en lo individual o a todos los integrantes del equipo de trabajo.

NORMAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN EL LABORATORIO

El laboratorio es un lugar de trabajo serio y se debe comportarse de forma adecuada. Se trabaja con productos y reactivos químicos de diversa peligrosidad, que si se manejan de una forma adecuada y apropiada, la seguridad no será afectada. Las siguientes reglas de seguridad se aplican a todo laboratorio químico:

1. Lavarse las manos después de efectuar transferencias de líquidos o cualquier otra manipulación de reactivos.
2. Las personas que tienen el cabello largo deben llevarlo siempre agarrado con algún accesorio para evitar accidentes.
3. Queda estrictamente prohibido usar faldas, short y/o sandalias.
4. Cualquier accidente, aún la menor lesión debe informarse de inmediato al instructor del laboratorio. ¡no dude en pedir ayuda si tiene un problema!
5. No intente ningún experimento no autorizado, sólo deben realizarse las practicas explicadas por el instructor y la guía de laboratorio.
6. Si se derrama o salpica un reactivo químico sobre usted, se debe lavar y diluir con agua la zona afectada de inmediato.
7. Nunca debe dejar de prestar **atención** al experimento en curso.
8. Leer el manual de laboratorio cuidadosamente antes de ingresar al mismo, esto le ayudará en la toma de datos y a mejorar su seguridad y eficacia en el laboratorio.
9. Lave bien la cristalería antes y después de usarla.
10. Antes de usar reactivos no conocidos, consultar la bibliografía adecuada e informarse sobre cómo manipularlos y descartarlos.
11. Mantener siempre limpias las mesas y aparatos de laboratorio y colocar sobre estas solo aquellos utensilios que sean indispensables para la práctica.
12. Al terminar la práctica de laboratorio asegúrese de que la mesa quede limpia y las llaves de gas estén perfectamente cerradas.

Nota: Cualquier infracción a alguna de las anteriores reglas, lo hacen acreedor a la expulsión de la práctica del día, perdiendo su asistencia a la misma, aunque se haya hecho acto de presencia.

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Las secciones de las cuales consta un reporte de Ciencias Naturales, el punteo de cada una y el orden en el cual deben aparecer son las siguientes:

a. Carátula...	0 puntos
b. Objetivos.....	5 puntos
c. Resumen	25 puntos
d. Resultados.....	20 puntos
e. Interpretación de Resultados.....	25 puntos
f. Conclusiones.....	25 puntos
g. Bibliografía.....	0 puntos
Total.....	100 puntos

En caso de no concordar entre la hoja de datos originales y los datos u observaciones citados dentro del reporte automáticamente se anulará el reporte.

Por cada falta de ortografía o error gramatical, se descontará un punto sobre cien, todas las mayúsculas se deben de tildar. Es importante dirigirse al lector de una manera impersonal, de manera que expresiones tales como “obtuvimos”, “hicimos”, “observé”, serán sancionadas. Si se encuentran dos reportes parcial o totalmente parecidos se anularán automáticamente dichos reportes.

- OBJETIVOS:** Son las metas que se desean alcanzar en la práctica de investigación. Se inician generalmente con un verbo, que guíara a la meta que se desea alcanzar, los verbos finalizan en AR, ER o IR, ejemplo: conocer, determinar, etc.
- RESUMEN:** Es una síntesis de lo que se realizó en la práctica de investigación explicando ¿qué se hizo?, ¿cómo se hizo? y ¿a qué se llegó? El contenido debe ocupar media página como mínimo y una página como máximo.
- RESULTADOS:** En esta sección deben incluirse todos los datos obtenidos al final de la práctica. Por ejemplo, masa o volumen recuperado, concentración de soluciones o cualquier otro tipo de resultado final. Deben presentarse, de preferencia, en tablas debidamente ordenadas para mayor facilidad al interpretar.
- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:** Esta sección corresponde a una demostración, explicación y análisis de todo lo que ocurrió y resultó de la práctica, interpretando de una manera cuantitativa y cualitativa, tanto los resultados como los pasos seguidos para la obtención de los mismos. Aun cuando la discusión se apoya en la bibliografía, no debe ser una transcripción de la misma, ya que el estudiante debe explicar con sus propias palabras y criterio lo que sucede en la práctica. Cuando se haga uso de la teoría en alguna parte de la discusión debe indicarse colocando al final de párrafo (que debe ir entre comillas), la bibliografía de donde se obtuvo la información. La forma de colocarlo es la siguiente: (Ref. 1 Pág. 5). En cuanto a los resultados propiamente dichos resultados, deben explicar el porqué de los mismos. Debe hacerse una comparación entre el resultado experimental y el resultado real de cada objeto de estudio.



- e. **CONCLUSIONES:** Constituyen la parte más importante del reporte. Las conclusiones son “juicios críticos razonados” a los que ha llegado el autor, después de una cuidadosa consideración de los resultados del estudio o experimento y que se infieren de los hechos. Deberán ser lógicos, claramente apoyados y sencillamente enunciados. Esta sección deberá ser extraída de la interpretación de resultados ya que allí han sido razonados y deben de ir numeradas.
- f. **BIBLIOGRAFÍA:** Esta sección consta de todas aquellas referencias (libros, revistas, documentos) utilizados como base bibliográfica en la elaboración del reporte. Deben citarse, como mínimo 3 referencias bibliográficas (**EL INSTRUCTIVO NO ES UNA REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**), las cuales deben ir numeradas y colocadas en orden alfabético según el apellido del autor. Todas deben estar referidas en alguna parte del reporte. La forma de presentar las referencias bibliográficas es la siguiente:
1. BROWN, Theodore L.; LEMAY, H.Eugene; BURSTEN, Bruce E. *Química la ciencia central*. 7ª ed. México: Prentice-Hall, 1998. 682 p.

DETALLES FÍSICOS DEL REPORTE

- El reporte debe presentarse en hojas de papel bond tamaño carta.
- Cada sección descrita anteriormente, debe estar debidamente identificada y en el orden establecido.
- Todas las partes del reporte deben estar escritas a mano **CON LETRA CLARA Y LEGIBLE**.
- Se deben utilizar ambos lados de la hoja.
- No debe traer folder ni gancho, simplemente engrapado.

IMPORTANTE:

Los reportes se entregarán al día siguiente de la realización de la práctica al entrar al laboratorio **SIN EXCEPCIONES**. Todos los implementos que se utilizarán en la práctica deben estar listos antes de entrar al laboratorio pues el tiempo es muy limitado. **ES IMPORTANTE TENER TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS**

PRÁCTICA No. 1 EL MICROSCOPIO

OBJETIVO

Conocer, diferenciar y utilizar de una manera correcta los instrumentos ópticos de observación utilizados en un laboratorio.

El microscopio es un instrumento hecho a base de lentes que ha permitido a los hombres poder llevar a cabo estudios de organismos y células que no pueden verse a simple vista. El microscopio más utilizado es el microscopio óptico, que usa luz visible para crear una imagen aumentada del objeto. Algunos microscopios ópticos pueden aumentar un objeto por encima de las 2,000 veces.

Hay diversos microscopios ópticos para funciones especiales. Uno de ellos es el microscopio estereoscópico, que es un microscopio que produce una imagen tridimensional. Durante esta práctica, usted aprenderá cómo usar correctamente un microscopio compuesto y un microscopio estereoscópico, y del cuidado que se debe tener en su manejo. Además, aprenderá cómo medir el tamaño de objetos observados en el microscopio.

Microscopio estereoscopio

El estereoscopio es un instrumento que cuenta con uno o dos oculares y dos lentes objetivos o de aumento. Puede utilizarse en la observación tridimensional de objetos y organismos visibles al ojo pero sin apreciación de los detalles al ojo desnudo, también es útil en trabajos de mineralogía y geología. El estereoscopio consta de las siguientes partes.

-Base: que es donde se asienta una porcelana circular llamada platina

-Platina: disco de porcelana con dos caras, una blanca y otra negra que se usan según conveniencia para observar objetos cristalinos u opacos.

-Brazo: sale de la base y es un tubo que asciende, el cual sirve de soporte al cabezal y a los tornillos macrométricos.

-Tornillo macrométrico: este tornillo consta de un gemelo y se encuentra a cada lado del brazo, su función es subir y bajar el cabezal.



-Cabezal: es la parte que sirve de soporte a los lentes, los objetivos y oculares del estereoscopio.

-Oculares: son prominencias que salen del cabezal y que guardan un juego de lentes que permitan junto con los objetivos observar el objeto deseado.

Microscopio compuesto

El microscopio compuesto es el aparato más usado para la observación de objetos que no son visibles a simple vista. Está constituido por una serie de lentes, cuyo conjunto permite la observación de imágenes ampliadas.

El microscopio compuesto tiene dos variaciones en cuanto a oculares, los hay monoculares y este se utiliza empleando un solo ojo mientras que los binoculares constan de dos oculares y hacen que la imagen se unifique cuando se observa con los dos ojos.

Tabla 1 Relación de objetivos y Oculares.

OBJETIVOS	OCULARES	AUMENTO DEL
10x	5x	50x
40x	5x	200x
100x (aceite inmersión)	5x	500x

MATERIALES

- Hoja de periódico de preferencia de los clasificados, letras diminutas
- Flores y hojas dos de cada una
- Un billete (cualquier valor)
- Tijeras
- Hojas blancas, lápiz y borrador
- Goteros con Agua destilada (uno por grupo)
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Microscopio

PROCEDIMIENTO

Manejo del microscopio

1. Para sacar el microscopio, tómelo por el brazo con su mano derecha y coloque su mano izquierda bajo la base.

2. Colóquelo sobre la mesa enfrente de usted a unos 10 cm. de la orilla.
3. Encienda la fuente de luz, oprimiendo el botón, y regule su intensidad.
4. Los lentes oculares tienen una magnificación de 10x.
5. Observe el cuerpo del tubo que termina en el revólver que sostiene los lentes objetivos.
6. Gire los lentes objetivos y encuentre el objetivo de menor aumento (el seco débil).
7. Localice el objetivo de mayor aumento (que no sea el de inmersión) (seco fuerte) y el lente de inmersión (100x).
8. Para calcular el poder total de magnificación del microscopio, debe multiplicar el poder de magnificación del lente ocular por el poder de magnificación del lente objetivo. Calcúlelo para cada objetivo y llene el cuadro No. 1.

Cuadro No 1 Magnificación que se puede tener en un microscopio.

Objetivo	Ocular	Poder de Magnificación

Examine el brazo del microscopio a ambos lados encontrará dos tornillos: el macrométrico y el micrométrico. El primero sirve para enfocar la imagen y el segundo aclara y afina la imagen.

Localice una superficie horizontal negra, esa es la platina, encontrará los tornillos Vernier. Muévalos y conteste ¿Para qué sirve?

PREPARACIÓN DE UNA MUESTRA

Para poder hacer una observación con el microscopio, debe colocar el mismo sobre una lámina de vidrio llamada portaobjetos y cubrirlo con una lámina de vidrio más pequeña llamada cubreobjetos. Para una observación más clara, los portaobjetos y los cubreobjetos deben estar limpios y secos.

Corte un cuadrito de periódico que tenga una letra por ejemplo la letra U minúscula muy pequeña y colóquela en el centro del portaobjetos. Ponga una gota de agua destilada



sobre la letra y luego coloque encima el cubreobjetos de acuerdo a las indicaciones de su instructor. Verifique que el portaobjetos esté seco. ¿Para qué le coloca un líquido a la muestra?

Coloque la preparación sobre la platina, exactamente al centro del agujero del condensador, usando los tornillos de la platina.

Con el objetivo seco débil en posición, gire el tornillo macrométrico hacia adelante hasta que tope. Encienda la lámpara.

Mientras que observa por el ocular, gire lentamente el tornillo macrométrico hacia usted hasta que logre ver la imagen. Luego, afine con el tornillo micrométrico hasta alcanzar mayor nitidez.

Dibuje la posición de la letra que tomó de referencia en el periódico según su posición original sobre el portaobjetos y luego dibújela como la mira en el microscopio. Compárela con su posición original. ¿Cómo difiere?

Mueva ahora la preparación sobre la platina de derecha a izquierda. ¿En qué dirección se mueve la imagen?

Para observar la preparación a un aumento mayor, simplemente debe rotar el revólver de manera que el siguiente quede en posición sobre la platina.

Al estar el siguiente objetivo en posición, debe usar únicamente el tornillo micrométrico para enfocar la imagen, si usa el macrométrico puede romper o rayar el lente o la preparación. ¿Cómo difiere ahora la imagen observada con el objetivo menor? Dibuje lo que observa.

Rote el revólver para colocar el objetivo de menor aumento en posición. Gire el micrométrico hacia arriba y retire la preparación.

DIBUJOS EN CIENCIAS NATURALES

Para todas sus observaciones en el laboratorio se deben de realizar dibujos generalmente en la sección de resultados. Recomendaciones para realizar sus dibujos:

Utilizar solamente lápiz y papel, si el color de sus resultados es importante indicarlo por escrito

Los dibujos deben de ser grandes y con la mayor de detalles posibles.



Evite realizar sombras, líneas discontinuas o quebradas, fuera necesario sombrear de preferencia hacerlo utilizando líneas o puntos.

Indique todas las partes que se puedan reconocer para rotular utilice líneas rectas.

Incluya el instrumento con el que hizo la observación, detallando la magnificación en caso hubiera utilizado microscopio o estereoscopio.

Observe dos de las muestras del material llevado al laboratorio y realice un dibujo en hojas blancas tomando en cuenta los puntos anteriores.

Con las observaciones realizadas podrán hacer el reporte, **DIBUJAR A MANO** lo que se logró observar en el microscopio. La letra del reporte debe ser legible de lo contrario no se tomará en cuenta dicho reporte. En la parte de atrás de la hoja de reporte se contestar el siguiente cuestionario:

1. ¿Cuál es la diferencia entre un estéreo microscopio y un microscopio compuesto?
2. ¿Cuáles son los usos de un estéreo microscopio?
3. ¿Si se tiene un ocular de 10x y un objetivo de 35x, cual es el aumento total en el que se está observando un tejido vegetal?

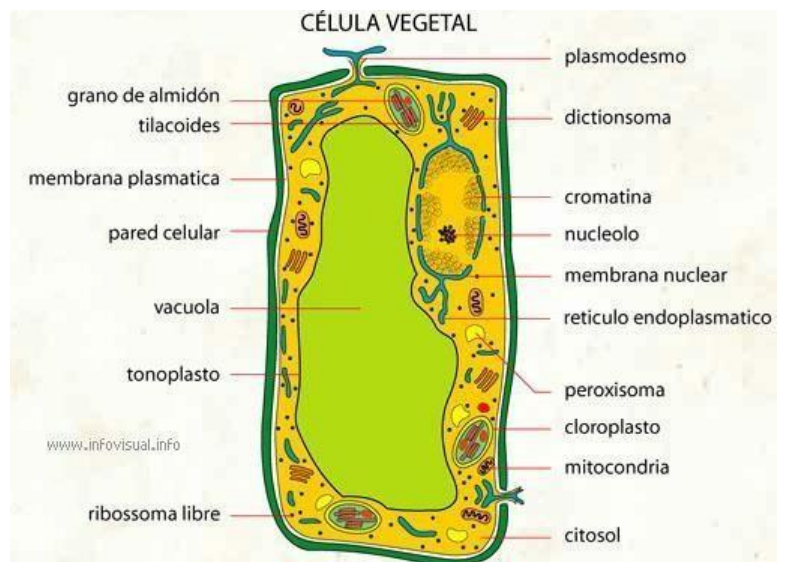
PRÁCTICA No. 2 LA CÉLULA VEGETAL

OBJETIVOS

- ✓ Conocer e identificar la célula vegetal, sus organelos y diferenciarla de otras células.
- ✓ Conocer la forma y funciones de la célula vegetal.

La célula vegetal es la encargada de la fotosíntesis, un proceso importantísimo en la naturaleza en el que se desprende el oxígeno vital que los seres humanos respiran. La observación de la célula y el conocimiento de sus funciones comenzarán por abrir un panorama más amplio y científico de lo que sucede a nuestro alrededor como organismos multicelulares que somos.

La célula es un sistema muy complejo y constituye el centro de intercambios intensos en energía y donde se lleva a cabo el proceso de la mitosis. La célula vegetal es aquella que compone a los miembros del Reino Plantae. Es una célula eucariota, con un núcleo diferenciado, membrana y citoplasma al igual que la célula animal. Ambos tipos de células comparten algunas otras características, pero difieren en otras. Específicamente, la célula vegetal cuenta con partes exclusivas ya que realiza un proceso único en el Reino Plantae conocido como fotosíntesis.



No obstante, sus diferencias con la célula animal, es importante recordar que todas las células contienen el material genético hereditario que pasa a los descendientes. Los genes se encuentran dispuestos en unas estructuras llamadas cromosomas.

ALGUNAS PARTES DE LA CÉLULA VEGETAL

Núcleo: Es un orgánulo que se encuentra rodeado de una estructura doble llamada envoltura nuclear. En él se encuentra contenida la información genética o ADN (Ácido desoxirribonucleico) responsable de procesos como el metabolismo y el crecimiento y diferenciación celular.

Citoplasma: Lo componen el citosol y los orgánulos (menos el núcleo) que engloban el contenido celular. El citosol es la parte acuosa que rodea a los orgánulos en la que se encuentran disueltas gran cantidad de moléculas. En él se dan procesos celulares muy importantes, como reacciones metabólicas o la comunicación celular y entre orgánulos.

Membrana celular: Es parte esencial de la célula, de hecho, su rotura podría dar lugar a la muerte celular. Está formada mayoritariamente por lípidos y proteínas y gracias a ella es posible la regulación del equilibrio entre el interior y el exterior de la célula.

Pared celular: Es la cubierta externa y rígida que está formada fundamentalmente por celulosa y su principal función es la de protección.

Vacuola: Representa entre el 80% y 90% del volumen de la célula vegetal y se encuentra rodeada de una membrana vacuolar. El contenido de este orgánulo es de agua o azúcares entre otros componentes implicados en la defensa de la planta. La vacuola se encarga de mantener la forma y tamaño a la célula, así como de almacenar sustancias.

Retículo endoplasmático: Es un orgánulo que se encuentra en contacto con el núcleo y está formado por unas membranas formando sacos aplanados. En el retículo endoplasmático (RE) existen dos partes bien diferenciadas: la parte del **RE rugoso** y el **RE liso**.

- **El RE rugoso:** cuenta con ribosomas (complejos proteínicos encargados de la síntesis de proteínas) asociados a sus membranas siendo éstas más aplanadas.
- **El RE liso:** no tiene ribosomas unidos y además su estructura de membrana es más irregular. La principal función del RE es de síntesis de proteínas y lípidos.

Cloroplasto: Es el responsable de producir clorofila, la cual se encarga de absorber la luz para la realización de la fotosíntesis.

Mitocondria: La membrana interna tiene una estructura de pliegues o invaginaciones llamadas crestas y la membrana externa es lisa. Es en este orgánulo donde se produce la respiración, donde, a partir del metabolismo de los azúcares, se obtiene energía.

MATERIALES

1. Bulbo de cebolla
2. Aguja de disección
3. Portaobjetos
4. Cubreobjetos
5. Hierba de pollo o Elodea sp. (planta que se usa en acuarios)
6. Pedazo de cartón de 10x10
7. Hoja de afeitar Gillette
8. Agua destilada
9. Tomate pequeño
10. Papa pequeña
11. Lugol
12. Azul de metileno

PROCEDIMIENTO

Montaje 1. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE CEBOLLA (*Allium cepa*)

Procedimiento:

Toma un trozo de un bulbo de cebolla y con una aguja de disección se separa la epidermis

Extraemos la epidermis de la cebolla con la mano una sección de 1 cm²

Colocamos la epidermis en el portaobjetos

Luego procedemos a verter una gota de azul de metileno sobre la epidermis de la cebolla

Se coloca el cubre objetos de tal forma que no se formen burbujas en el montaje.

Llevamos la muestra al microscopio y la colocamos correctamente aplicando el uso correcto del microscopio

Finalmente observamos las células vegetales de la epidermis de la cebolla y anotamos.

Montaje 2. OBSERVACIÓN DE HIERBA DE POLLO (*Tradescantia zebrina*)

Procedimiento:

-Se toma una hoja de hierba de pollo limpia, sino hubiese hierba de pollo se podrá utilizar alguna raíz u otro vegetal suculento.

-Se corta un cubo de Duroport y se le hace un corte por el medio donde se introducirá la Hoja de hierba

-Con una hoja de afeitar (Gillette) se procurará obtener un corte lo más fino posible

-Al lograr un corte fino se coloca en el portaobjetos y se le aplica una gota de agua

-Luego se coloca el cubreobjetos

-Se procede a la observación y anotación de lo observado.

Montaje 3. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE TOMATE

Procedimiento:

- Toma un trozo de un tomate y con una aguja de disección se separa la epidermis
- Extraemos la epidermis del tomate, con la mano se extrae una sección de 1 cm²
- Colocamos la muestra de tomate en el portaobjetos
- Se coloca el cubre objetos de tal forma que no se formen burbujas en el montaje.
- Llevamos la muestra al microscopio y la colocamos correctamente aplicando el uso correcto del microscopio
- Finalmente observamos las células vegetales y anotamos.

Montaje 4. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE PAPA

Procedimiento:

- Cortar por la mitad una papa pequeña y con una aguja de disección realizar un macerado.
- Colocar una capa fina del macerado sobre un porta objeto.
- Colocar una gota de lugol sobre el macerado de papa.
- Colocar el cubre objeto sobre el macerado de papa con la gota de lugol.
- Llevar la muestra al microscópio.
- Realizar observaciones y anotaciones.

Con las observaciones realizadas podrán hacer el reporte, **DIBUJAR A MANO** lo que se logró observar en el microscopio. La letra del reporte debe ser legible de lo contrario no se tomará en cuenta dicho reporte. En la parte de atrás de la hoja de reporte se contestar el siguiente cuestionario:

Cuestionario:

1. ¿Por qué las muestras que se observan en un microscopio compuesto deben ser lo más delgadas posible?
2. ¿Por qué no se deben soplar los oculares con la boca?
3. ¿Para qué se utiliza el aceite de inmersión?
4. ¿Cuáles son las características de un organismo vivo?

PRACTICA No. 3 CELULA ANIMAL

OBJETIVOS:

- ✓ Conocer la estructura de la célula animal para poder diferenciarla de la célula vegetal.
- ✓ Estimular el desarrollo de las destrezas en la utilización del microscopio

La célula animal es la unidad anatómica y funcional de todo ser vivo. Esta tiene funciones de auto conservación y auto reproducción. Es por esto, por lo que se considera la mínima expresión de vida de todo ser vivo. La clasificación de las células se divide en dos:

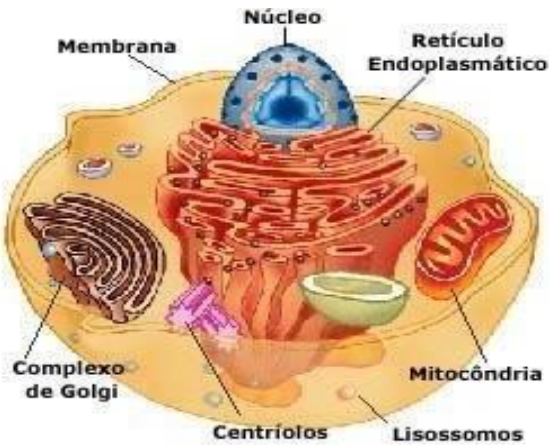
- **Células procariotas:** Las células procariotas no poseen un núcleo celular de limitado por una membrana. Los organismos procariontes son las células más simples que se conocen. En este grupo se incluyen las algas azul-verdosas y las bacterias.
- **Células eucariotas:** Las células eucariotas poseen un núcleo celular delimitado por una membrana. Estas células forman parte de los tejidos de organismos multicelulares como nosotros.

ALGUNAS PARTES DE LA CÉLULA ANIMAL

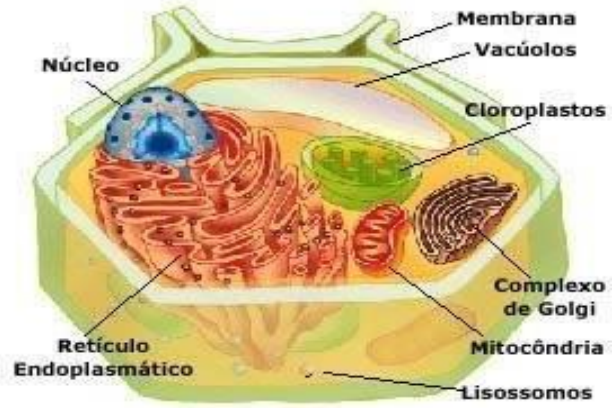
Centrosoma: es característico de la célula animal y es una estructura cilíndrica y hueca compuesta por dos centriolos dispuestos de forma perpendicular entre sí. La composición de este organelo es de túbulos de proteína y tiene una función muy importante en la división celular, ya que organiza el citoesqueleto y da lugar al huso acromático durante la mitosis. También puede originar cilios o flagelos.

Cilios y flagelos: Son apéndices formados por microtúbulos que dan movilidad a la célula. Están presentes en los organismos unicelulares y son los responsables de su locomoción y en otras células sirven para remover el medio o para la función sensorial. En cuanto al número, los cilios son más abundantes que los flagelos.

Mitocondria: Son los orgánulos de la célula animal a las que llegan los nutrientes y son transformados en energía, en un proceso llamado respiración. Tienen forma alargada y cuentan con dos membranas: una interna que se repliega formando crestas y otra externa lisa. El número de mitocondrias presente en cada célula depende de la actividad de esta (por ejemplo, en células musculares habrá un número elevado de ellas).



Célula Animal



Célula Vegetal

PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE CÉLULA ANIMAL Y VEGETAL

ASPECTOS	CÉLULA ANIMAL	CÉLULA VEGETAL
Pared celular	No	Sí
Membrana plasmática	Sí y con colesterol	Sí, pero sin colesterol
Vacuolas	Tienen una o más pero son pequeñas	Tienen una sola que es grande y central
Centríolos	Sí	No
Cloroplastos	No	Sí
Plasmodesmata	No	Sí
Gloxisomas	No	Sí
Almacenamiento de energía	Glucógeno	Almidón
Nutrición	Heterótrofa	Autótrofa

MATERIALES

- Palillos o hisopos (2 unidades por grupo)
- Cubreobjetos
- Portaobjetos
- Lanceta
- Alcohol
- Azul de metileno
- Mechero
- Fósforos
- Agua destilada
- Sal

Montaje 1. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS HUMANAS

Procedimiento:

- Raspar con cierta energía y sirviéndote de un palillo o espátula, la cara interna de la mejilla 2 o 3 veces
- Limpiar con alcohol el porta objetos. Deposite el producto mucoide blanquecino sobre un porta objetos limpio.
- Extienda uniformemente el producto obtenido, haciendo rodar el palillo por el centro del porta objetos
- Luego agregar una gota de azul de metileno
- Espere dos minutos antes de colocar el cubreobjetos
- Observe al microscopio, enfocando en primer lugar con el objetivo de menor aumento, hasta que localice una zona donde se encuentren las células.
- Se procede a la observación y anotación de lo observado.

Montaje 2. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS SANGUÍNEAS

Procedimiento:

- Limpie la yema de un dedo con algodón empapado de alcohol y deje secar.
- Pinchar el dedo con una lanceta estéril y desechable. Apriete ligeramente el dedo ydeposite una gota de sangre al centro del porta objetos y extender la gota uniformemente
- Agitar el portaobjetos a manera de que la muestra quede seca para evitar que los glóbulos rojos se deformen.

- Aplicar unas gotas de alcohol y esperar a que el alcohol se evapore y quede fijado
- Aplicar una gota de azul de metileno cubriendo la muestra y dejar por dos minutos
- Lave la preparación con agua hasta eliminar el exceso de colorante
- Secar el porta objetos con agitación o con la llama leve de un mechero o encendedor.
- Observe al microscopio, enfocando en primer lugar con el objetivo de menor aumento, hasta que localice una zona donde se encuentren las células.
- Se procede a la observación y anotación de lo observado.

Montaje 3. ÓSMOSIS EN CÉLULA ANIMAL

- Realizar soluciones con agua destilada y sal a distintas concentraciones: 0.6% 1.2% 10%
- Con una lanceta obtener una gota de sangre y ponerla sobre un porta objetos. Realizar 3 montajes.
- Colocar una gota de la solución realizada, montaje 1 al 0.6%. montaje 2 1.2% y montaje 3 al 10%
- Colocar cubre objetos a cada montaje.
- Realizar inmediatamente la observación al microscopio.
- Realizar observaciones y anotaciones.

Con las observaciones realizadas podrán hacer el reporte, **DIBUJAR A MANO** lo que se logró observar en el microscopio. La letra del reporte debe ser legible de lo contrario no se tomará en cuenta dicho reporte.

En la parte de atrás de la hoja de reporte se contestar el siguiente cuestionario:

1. ¿Cuáles son las partes principales de la célula?
2. ¿Cuál es la función de la membrana celular?
3. ¿Qué es el citoplasma?
4. ¿Qué diferencia hay entre célula eucariota y procariota?
5. ¿Cuál es la función principal del núcleo?
6. ¿Para qué sirven los glóbulos rojos en el cuerpo humano?
7. ¿Mencione 3 diferencias entre la célula animal y la célula vegetal?
8. ¿Cuáles la función del azul de metileno en el montaje de tejidos?

PRACTICA No. 4 DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y EVOLUCION

OBJETIVOS:

- ✓ Conocer la importancia de la biodiversidad en la Tierra
 - ✓ Observar la diversidad biológica de algunos reinos existentes en la Tierra.
- Identificar

La diversidad biológica es la variedad de formas de vida y de adaptaciones de los organismos al ambiente que encontramos en la biosfera. Se suele llamar también biodiversidad y constituye la gran riqueza de la vida del planeta. Se conocen en este momento alrededor de 1,700,000 especies de todo tipo de organismos. Continuamente están apareciendo especies nuevas y se sospecha con mucho fundamento que hay muchas más.

La zona del mundo en la que viven la mayor parte de las especies conocidas es la templada, pero es porque existen años de investigación en estos lugares. En las zonas tropicales, especialmente en la selva, es donde la biodiversidad es mayor, aunque en la actualidad no se conozca más que una parte de las especies que viven ahí. De hecho, los estudios biológicos en zonas tropicales encuentran con mucha facilidad especies nuevas.

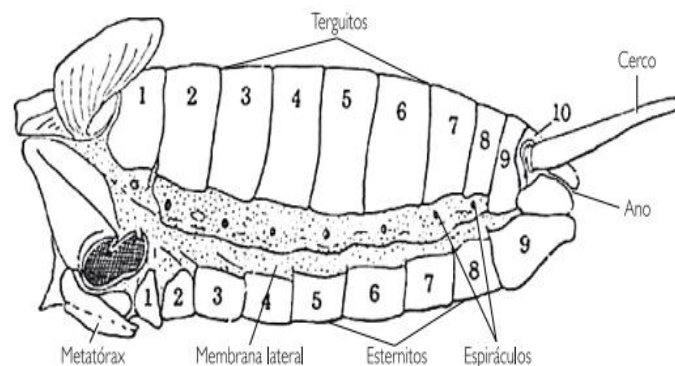
	Nº especies identificadas	Nº especies estimadas
Plantas no vasculares	150,000	200,000
Plantas vasculares	250,000	280,000
Invertebrados	1,300,000	4,400,000
Peces	21,000	23,000
Anfibios	3,125	3,500
Reptiles	5,115	6,000
Aves	8,715	9,000
Mamíferos	4,170	4,300
TOTAL	1,742,000	4,926,000

La mayor parte de las especies conocidas son animales invertebrados, sobre todo insectos. Dentro de los insectos el grupo de los coleópteros es el más numeroso. Aunque de vez en cuando se siguen descubriendo algunas especies de mamíferos y otros animales o plantas superiores nuevas, en donde hay más especies desconocidas es en los grandes grupos de insectos y entre los hongos y los microorganismos.

Los insectos conforman un componente fundamental en los ecosistemas agrícolas. Algunos se consideran plagas por los perjuicios que causan a los cultivos, y son los que mayor atención reciben. Muchos visitan flores y participan de la polinización, una importantísima contribución que a menudo no valoramos (sin polinización no hay producción de frutos). Muchos otros son depredadores o parasitoides, contribuyendo en gran medida al control biológico de plagas, pero generalmente pasan desapercibidos. El conocimiento básico de los insectos es indispensable para un productor que procure una producción saludable y amigable con el ambiente, evitando el uso de agrotóxicos.

El grupo de los insectos es por mucho el más diverso entre los seres vivos habitantes de la Madre Tierra. Más de la mitad (54%) de todas las especies de organismos conocidos, y el 75% de todas las especies de animales son insectos.

Los insectos son animales invertebrados pertenecientes al grupo de los artrópodos, el cual también incluye a los crustáceos (cangrejos, camarones, langostas y otros), los miriápodos (ciempiés y milpiés), los arácnidos (arañas, escorpiones, garrapatas, ácaros y otros), las arañas de mar y las cacerolas de mar, además de algunos grupos extintos como los trilobites. Los artrópodos se encuentran en todos los hábitats, desde el fondo marino hasta las altas montañas, se distribuyen en todos los continentes. Pueden medir desde unos cuantos milímetros hasta poco menos de dos metros. El nombre Arthropoda proviene del griego arthro = articulación + podos = pies que significa "patas articuladas", ya que este phylum está integrado por todos los organismos que poseen apéndices articulados y pares (antenas, partes bucales, alas y patas), cuerpo segmentado y exoesqueleto (esqueleto externo).



MATERIALES

- 2 a 3 insectos disecados por grupo (**Escarabajos, grillos, libélulas, mariposas, mantis, etc.**)
- 2 a 3 arácnidos disecados por grupo (**Arañas, escorpiones, amblipigios, garrapatas, uropigios.**)
- 2 a 3 crustáceos por grupo (**Camarones, cochinillas de humedad, cangrejos, entre otros.**)
- 5 flores de diferentes tipos.
- 1 gotero con agua destilada (por grupo)

Observación 1. LA CLASE INSECTA Y SUS ADAPTACIONES EVOLUTIVAS

Procedimiento

- Los estudiantes trabajaran en grupos según la cantidad de estudiantes por estereoscopio.
- Deberán traer diversos ejemplares (Escarabajos, grillos, mariposas, libélulas, etc) colectados durante las salidas de campo.
- Cada ejemplar deberá ser examinado identificando cada una de sus partes.
- El reporte consistirá en el dibujo, función en el ecosistema y descripción anatómica de lo observado

Observación 2. LA CLASE ARÁCNIDA Y SUS ADAPTACIONES EVOLUTIVAS

Procedimiento

- Los estudiantes trabajaran en grupos según la cantidad de estudiantes por estereoscopio.
- Deberán traer diversos ejemplares (arañas, alacranes, uropigios, amblipigios y garrapatas) colectados durante las salidas de campo.
- Cada ejemplar deberá ser examinado identificando cada una de sus partes.
- El reporte consistirá en el dibujo, función en el ecosistema y descripción anatómica de lo observado

Observación 3. LA CLASE CRUSTACEA Y SUS ADAPTACIONES EVOLUTIVAS

Procedimiento

- Los estudiantes trabajaran en grupos según la cantidad de estudiantes por estereoscopio.
- Deberán traer diversos ejemplares (cochinillas de humedad, camarones, cangrejos, langostas) colectados durante las salidas de campo.
- Cada ejemplar deberá ser examinado identificando cada una de sus partes.
- El reporte consistirá en el dibujo, función en el ecosistema y descripción anatómica de lo observado

Observación 4. OBSERVACIÓN DE FLORES Y SUS ESTRUCTURAS REPRODUCTIVAS

- Procedimiento:
- -Se deben coleccionar flores de diferentes plantas para observar estructuras masculinas y femeninas.
- -Para observar polen debemos colocar una gota de agua sobre el portaobjetos
- -Luego de colocar la gota de agua, sacudimos suavemente una flor para que caiga el polen
- -Al observar que el polen ha caído se coloca el cubreobjetos
- -Se coloca de forma adecuada en el microscopio
- -Se procede a la observación y anotación de lo observado.

Con las observaciones realizadas podrán hacer el reporte, DIBUJAR A MANO lo que se logró observar. La letra del reporte debe ser legible de lo contrario no se tomará en cuenta dicho reporte. En la parte de atrás de la hoja de reporte se contestar el siguiente cuestionario:

1. Mencione un organismo con adaptaciones evolutivas
2. Mencione al menos 3 diferencias entre un insecto y un arácnido
3. ¿Cuál es el grupo de organismos vivos más diversos descrito en la actualidad?

BIBLIOGRAFÍA

1. AUDESIRK, GERALD; BYERS, BRUCE. Biología: La vida en la tierra. 6ta edición. Editorial Pearson 2003 Educación. 2003. 889 p.
2. AUDESIRK, TERESA; AUDESIRK, GERALD. Biología: La vida en la tierra. Ed. Prentice-Hall (Tr. al 1996 español en Pearson Educación Flores, Augusta) Hispanoamericana, S.A. USA.
3. CARTENER, PHILIP L. Microbiología. (Tr. al español por José Rafael Biengio. 4ta edición México, D.F. 1979 Mex.) Interamericana 518p.
4. CURTIS, HELENA (†); N. SUEBARNES; SCHNEK, ADRIANA; MASSARINI, ALICIA. Invitación a la 2015 Biología. 7ma Edición. Editorial Médica Panamericana. 800 p.
5. GARCÍA V, RANDALL. Biología de la conservación: Conceptos y prácticas. Editorial INBio. 166p. 2002
6. ROBBINS, W.W., T.E. WEIR & C.R. STOCKING. La planta como mecanismo viviente. Botánica. Ed. 1966 Limusa. Mexico. 608 p.
7. SOLOMON, BERG; MARTIN & VILLEE. Biología de Villee. 4ta Edición. Grupo Editorial 1998 Interamericana. México.
8. UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE AGRONOMÍA. Manual de 2000 laboratorio de Biología General. 65p.

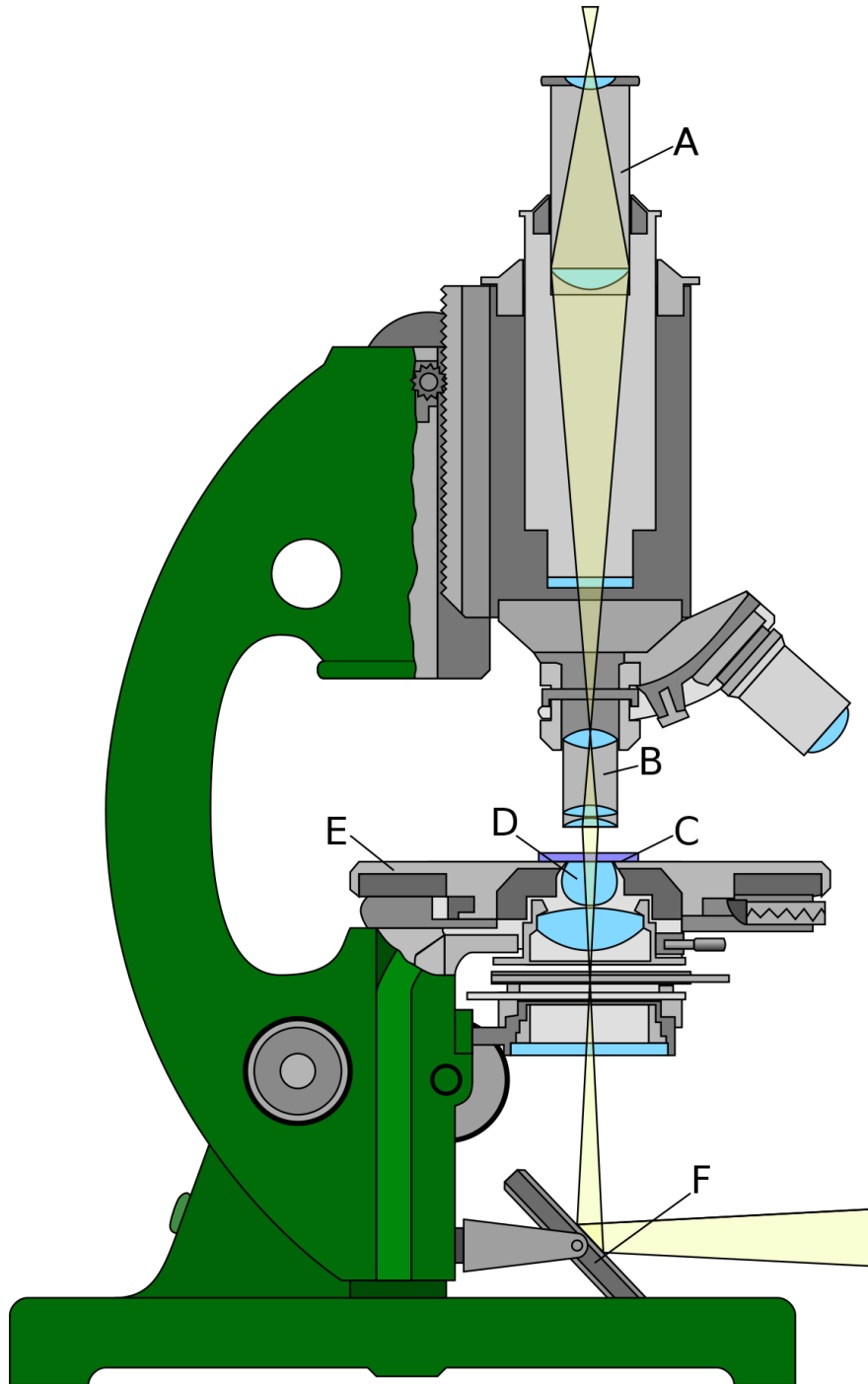
HOJA DE TRABAJO PRACTICA No. 1 EL MICROSCOPIO

Identifique las siguientes partes del estereoscopio y responda a las preguntas



- ¿Cuál es la función del estereoscopio?
- ¿Qué significa que una sustancia sea soluble o insoluble?
- ¿Para qué sirven los colorantes o tinciones?
- ¿Para qué es utilizada la solución de lugol en los montajes?

Señale las partes del microscopio.





HOJA DE TRABAJO PRACTICA No. 2 LA CELULA VEGETAL

Responder a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las características más comunes de la célula vegetal?

¿Qué organelos posee una célula vegetal?

Dibuje una célula vegetal indicando qué procesos biológicos se llevan a cabo en cada parte de ella, o qué procesos biológicos están involucrados.

Mencione la importancia o influencia que tiene la célula vegetal al aplicarla con la ecología.



**HOJA DE TRABAJO
PRACTICA No. 3 LA CELULA ANIMAL**

Realizar diferenciación entre célula vegetal y célula animal

Célula animal	Célula vegetal

¿Qué compuestos orgánicos e inorgánicos tiene la célula animal?

Inorgánicos	Orgánicos

- Dibuje una célula animal señalando sus partes e indique donde hay presencia de ADN
- ¿Cuáles son las funciones básicas de la célula animal?

Diferencias entre funciones básicas y funciones específicas de la célula animal

Básicas	Específicas



**HOJA DE TRABAJO
PRACTICA No. 4 DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y
EVOLUCION**

Diferencias entre organismos pluricelulares y unicelulares

Pluricelulares	Unicelulares

1. ¿Cuáles son los mecanismos evolutivos y evolutivos?
2. ¿Qué es biomagnificación?
3. ¿Cuáles son los niveles de organización biológica?
4. ¿Cuáles son los principios que gobiernan la dinámica del ecosistema?
5. Dibuje un flujo de energía de los ecosistemas.
6. Investigue: Función que cumple un insecto en el ecosistema. **(El catedrático le otorgará el nombre del insecto a cada estudiante.)**