

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

COLEGIO PRIMITIVO Y NACIONAL DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.

LABORATORIO DE BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

MANUAL DE PRÁCTICAS DE BIOLOGÍA GENERAL.



NOMBRE DEL ALUMNO (A): _____

SECCIÓN: _____ MATRÍCULA: _____ CICLO ESCOLAR: _____

PROFESOR TITULAR: _____

LABORATORISTA RESPONSABLE: _____

DÍA Y HORA DE LA PRÁCTICA: _____

NO.DE PRÁCTICAS REALIZADAS: _____ CALIFICACIÓN: _____

ÍNDICE

Índice	2
Presentación	3
Reglamento interno del laboratorio	4
Práctica No. 1 Conocimiento del material e instrumental del laboratorio	5
Práctica No. 2 Conocimiento de la estructura y manejo de los microscopios Compuestos: fotónico y estereoscópico	11
Práctica No. 3 Método científico experimental	21
Práctica No. 4 La diversidad biológica	27
Práctica No. 5 Activación de las enzimas	33
Práctica No. 6 Componentes estructurales de una célula	36
Práctica No. 7 Función de la membrana celular (Turgencia y Plasmólisis)	41
Práctica No. 8 Transporte interno	46
Práctica No. 9 Digestión humana y Protista	50
Práctica No.10 Reflejos	53
Práctica No. 11 Reproducción	57
Bibliografía	63

ELABORADO POR EL PERSONAL DEL LABORATORIO DE BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA:

M.C. y P. LILIA EDITH AYALA ARANDA
M. E. MARIA CLEMENCIA ANGUIANO CANSINO.
BIÓL. MARCELA AYALA VALLEJO.
BIÓL. ULISES GERARDO GARCÍA SÁNCHEZ.

COLABORADOR:

ARQ. ARMANDO ALEXIS AGUILAR AYALA.

Morelia, Mich., febrero de 2017

PRESENTACIÓN

A la comunidad estudiantil: profesores y personal del laboratorio de Biología y Ecología de este su Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, les damos la bienvenida y los recibimos con los brazos abiertos.

Es sabido que la ciencia de la biología encierra grandes enigmas en cuanto al origen de los seres vivos, aun así, ha avanzado a pasos agigantados en los últimos años, de tal manera que no es raro escuchar en las noticias acerca de descubrimientos asombrosos, de nuevas tecnologías para curar enfermedades y de todos los experimentos que se llevan a cabo en sus distintas ramas. Por ello, es preciso que los conocimientos básicos de biología formen parte de su cultura general, de manera que estén en condiciones de comprender los avances que se van generando día a día en esta disciplina y puedan formarse un criterio acerca de estos temas.

Parece ser que irremediablemente, para el trabajo experimental en biología, se requiere de un manual que comúnmente es utilizado no como una guía para realizar las prácticas, sino como una receta que se sigue al pie de la letra. Nada más errado que este pensamiento, ya que la utilización de un manual en ese sentido, limita el trabajo en todos los aspectos y mecaniza lo que debiera ser racional y creativo.

Para evitar esto en lo posible, se ha introducido un cuestionario y actividades complementarias que tienen por objeto ampliar la visión y evitar el encasillamiento, por lo que se recomienda dar a este punto especial atención. Se han introducido también aspectos metodológicos para que tú, estudiante, te vayas familiarizando con la formulación y formalización de tu trabajo y sobre todo para que puedas fundamentar y medir el alcance del conocimiento adquirido. Con esto, serás el encargado de analizar y valorar tu trabajo, fundamentar tu conocimiento y determinar la validez de tus resultados.

Este manual está totalmente apegado al programa de Biología General del plan de estudios del bachillerato. La reforma curricular que ha llevado a cabo la DGB (Dirección General de Bachillerato) plantea la importancia de desarrollar nuevas formas de enseñanza en las que sea el estudiante quien desarrolle actividades que lo lleven a construir su propio conocimiento. Por ello se han incluido numerosas actividades de aplicación de los conceptos, realización de experimentos, resolución de problemas, juegos didácticos, lectura de bibliografía actual y evoluciones formativas que permitan detectar el avance individual durante el desarrollo de cada práctica.

El personal docente, del área de Biología y Ecología del Colegio de San Nicolás de Hidalgo, analizando los vertiginosos cambios sociales, culturales, políticos, ambientales y educativos no podemos quedar rezagados, por lo que sentimos la imperiosa necesidad de llevar a cabo la modificación del manual de Biología General con la finalidad de orientar a los estudiantes del nivel medio superior hacia nuevos conocimientos y estrategias que les permitan capacitarse para el nuevo reto que enfrentan ante la competitividad que les toca vivir.

En el presente manual participamos el personal del laboratorio, con esmero, con empeño y, sobre todo, con la esperanza de que más que memorizar, aprendas mediante la comprensión, de una forma sencilla, clara e interesante.

Esperamos que cuando termines tu curso de Biología General, no sólo lo apruebes con una buena calificación, sino que te apropiés de lo que has aprendido y pongas en práctica tus nuevos conocimientos para el resto de tu vida. **¡Este manual es para ti!**

A T E N T A M E N T E

**PERSONAL DEL LABORATORIO
BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA**

Morelia, Michoacán de Ocampo, febrero de 2017.

A) Requisitos para el ingreso al laboratorio.

- 1.- Portar bata blanca, de manga larga, limpia y abotonada
- 2.- Traer el manual y haber leído la práctica correspondiente.
- 3.- Entregar las estrategias de aprendizaje correspondientes de cada práctica.
- 4.- Prohibido ingresar al laboratorio con short, top o minifalda.
- 5.- Uso de zapato cerrado, de preferencia plano.
- 6.- Cabello corto para los hombres y mujeres con cabello recogido.
- 7.- No se permitirá la entrada, a los alumnos que no cumplan con el material biológico solicitado.
- 8.- Se negará la entrada a cualquier alumno una vez cerrada la puerta.

B) Sobre la permanencia en el laboratorio.

Se cancelarán de una hasta tres prácticas al alumno que:

- 1.- Ingiera cualquier tipo de alimento, bebidas o mastique chicle.
- 2.- No guarde la debida disciplina hacia los compañeros y hacia el personal.
- 3.- Lleve objetos a la boca durante su estancia en el laboratorio.
- 4.- **Haga uso de cualquier dispositivo electrónico. (Esta infracción amerita la cancelación de tres prácticas).**

C) Durante el desarrollo de la práctica.

- 1.- El material que se entregue para el desarrollo de la práctica quedará bajo la responsabilidad de los integrantes del equipo de trabajo. Si el material se rompe o extravía por negligencia de alguno de los integrantes del equipo, dicho material deberá ser repuesto de forma individual o grupal, según sea el caso en la siguiente sesión.
- 2.- Asegúrate de que todas las llaves de agua y de gas, así como los aparatos electrónicos en tu mesa de trabajo estén apagados antes de abandonar el laboratorio.
- 3.- Antes de guardar tu microscopio, asegúrate que el personal haya limpiado perfectamente las lentes, por ningún motivo deberás tocar dichas lentes (oculares u objetivos) con los dedos, pues podrías rayarlos.

El alumno(a) deberá tener un mínimo de 80% de asistencias a las prácticas de laboratorio y un promedio final de 1.5, para tener derecho a examen teórico ordinario en la materia.

La calificación final para las materias teórico-prácticas, se obtendrá de la siguiente manera: 80% teoría y 20% prácticas.

CONOCIMIENTO DEL MATERIAL E INSTRUMENTAL DE LABORATORIO

PRÁCTICA No. 1

INTRODUCCIÓN

El laboratorio es el lugar donde se experimentan o reproducen los fenómenos biológicos, físicos y/o químicos dentro de la investigación científica, siendo además un espacio en donde los alumnos demuestran sus habilidades, destrezas e innovaciones; dotado de materiales, equipos y aparatos para cumplir con los propósitos de enseñanza y aprendizaje.

PROPÓSITO: Que el alumno identifique, conozca y sea capaz de utilizar en forma adecuada los diferentes materiales de un laboratorio.

MATERIAL: Material de cristalería e instrumental de uso común en el laboratorio de biología; lápices de colores: azul, café, gris y negro.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

METODOLOGÍA

I. Identifica y dibuja el material de **crystalería** que te muestra tu profesor; anota en las líneas de la derecha algunos de los usos que tiene en el laboratorio, **Ilumínalos de color azul.**

1. Portaobjetos

Uso:

2. Cubre objetos

Uso:

3. Vaso de presipitados

Uso:

4. Vaso para cultivo

Uso:

5. Matraz Erlenmeyer

Uso:

6. Tubo de ensayo

Uso:

7. Frasco gotero ámbar

Uso:

8. Pipetas

Uso:

9. Probeta

Uso:

10. Bureta

Uso:

11. Embudo de cristal

Uso:

12. Vidrio de reloj

Uso:

13. Caja de Petri

Uso:

14. Matraz de Florencia

Uso:

II. Identifica y dibuja el material de **porcelana** que te muestra tu profesor; anota en las líneas de la derecha algunos de los usos que tiene en el laboratorio, Ilumínalos de color café.

15. Mortero

Uso:

16. Cápsula de porcelana

Uso:

17. Placa excavadora

Uso:

III. Identifica y dibuja el instrumental para **disección** que te muestra tu profesor; anota en las líneas de la derecha el uso más común que tiene en el laboratorio, Ilumínalos de color gris.

18. Pinza de disección grande y pinza de disección chica

Uso:

19. Pinza de diente de ratón

Uso:

20. Pinza hemostática

Uso:

21. Tijera recta de disección

Uso:

22. Tijera curva de disección

Uso:

23. Bisturi (hoja y mango)

Uso:

24. Aguja de disección recta y aguja de disección curva

Uso:

25. Aguja curva para sutura

Uso:

IV. Identifica y dibuja otro tipo de **material metálico** que te muestre tu profesor, **Ilumínalo de color negro.**

26. Mechero de Bunsen

Uso:

27. Asa de platino o asa microbiológica

Uso:

28. Soporte universal

Uso:

29. Lupa de mano

Uso:

30. Gradilla

Uso:

**CONOCIMIENTO DE LA ESTRUCTURA Y MANEJO DE LOS MICROSCOPIOS COMPUESTOS:
FOTÓNICO Y ESTEREOSCÓPICO**

PRÁCTICA No. 2

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Trabajo individual: Haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje:

- 1) Realiza un **cuadro de concentración** con las diferencias que existen entre los microscopios fotónico y estereoscópico.
- 2) Define los siguientes términos:
 - a. Poder de resolución.
 - b. Poder de penetración.
 - c. Poder de definición.
- 3) Define en qué consisten las preparaciones microscópicas temporales y fijas.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

CONOCIMIENTO DE LA ESTRUCTURA Y MANEJO DE LOS MICROSCOPIOS COMPUESTOS: FOTÓNICO Y ESTEREOSCÓPICO

PRÁCTICA No. 2

INTRODUCCIÓN

El microscopio es el aparato más importante e indispensable en un laboratorio de biología; permite la observación de objetos u organismos imposibles de ver a simple vista. La palabra microscopio proviene de dos raíces griegas: **micros**, pequeño y **scopein**, observar. Mediante el microscopio podemos estudiar estructuras y ciclos biológicos de muchos organismos que causan enfermedades, lo que nos permite crear y perfeccionar técnicas y métodos para contrarrestarlos y mejorar el nivel de vida de la humanidad. En la actualidad el uso del microscopio se ha extendido a otros campos del conocimiento, además del biológico.

TIPOS DE MICROSCOPIOS

Existen dos tipos de microscopios, el **simple y el compuesto**. El microscopio simple está formado por una lente convergente, también llamada “lupa”, que nos amplifica el objeto en unos 20 diámetros.

El **microscopio compuesto** está constituido por dos sistemas de lentes: objetivos, llamados así, por estar cerca del objeto de observación y las lentes oculares, que están cerca del ojo del observador. Cada sistema proporciona un aumento independiente, el producto de estos aumentos parciales, dados por el ocular y por el objetivo, determinan el aumento total del microscopio.

En biología el **microscopio compuesto** que se usa con más frecuencia en la enseñanza y en laboratorios clínicos o de investigación es el óptico o fotónico, que utiliza una luz blanca que ilumina por transparencia al organismo a observar.

Existen otros tipos de microscopios que son variantes del microscopio fotónico ya que todos se basan en los mismos principios, tales como el microscopio de fluorescencia, el microscopio de luz polarizada, el microscopio de contraste de fases, el microscopio de interferencia, el microscopio de luz ultravioleta, el microscopio estereoscópico o de disección, etc.

Microscopio electrónico: Es el más evolucionado, utiliza haces de electrones en lugar de luz para realizar las observaciones, por lo que opera al alto vacío; ello impide la observación de organismos vivos. Sin embargo, gracias a él, se han logrado aumentos de hasta 800,000 diámetros, lo que ha posibilitado el análisis de la ultra estructura de la célula e incluso de muchas macromoléculas biológicas. Esto ha sido crucial para el avance de la biología y genética molecular.

MICROSCOPIO FOTÓNICO SISTEMA MECÁNICO

El sistema mecánico consta de las siguientes partes: tubo ocular, cabeza, brazo, columna, platina, tornillos macrométrico y micrométrico, revólver y pie o base del microscopio.

Tubo ocular. Puede ser uno o dos, según sea el microscopio monocular o binocular, respectivamente. En los microscopios actuales, estos tubos realizan giros de 360° para facilitar la observación. Los tubos de algunos modelos de microscopios permiten la inserción de aditamentos para microfotografía, microcinematografía, dibujo, pantalla de proyección, etc.

Cabeza. Posee un sistema de prismas para desviar la luz en un ángulo de 45°, posibilitando la observación a través de los oculares.

Brazo. Une la cabeza con la columna; el brazo es parte del aparato por donde debes tomarlo para trasportarlo de un lugar a otro. Si mueves al microscopio sobre la mesa de trabajo, ¡**deslízalo!**

Columna. Une el brazo con la base del microscopio. En la columna se encuentra el mecanismo de enfoque del aparato, constituido por los tornillos macrométrico y micrométrico.

Tornillo macrométrico. Mueve con rapidez la platina, acercándola a la lente de trabajo.

Tornillo micrométrico. Proporciona un enfoque fino o de precisión que permite ver con claridad la imagen de lo observado. En algunos modelos de microscopios ambos tornillos están separados, en otros, están unidos en un solo dispositivo (tambor de mando).

Revólver. Es una pieza giratoria situada en la parte inferior de la cabeza, en él se atornillan las diferentes lentes objetivos, los cuales se pueden intercambiar y colocar en posición de trabajo mediante la rotación manual del revólver.

Platina. Es una placa firme, de forma cuadrangular o circular, con un orificio central; está situada aproximadamente a la mitad de la longitud del brazo, por encima del condensador. Sobre ella se colocan las preparaciones que se van a observar, sujetándose con unas pinzas o clips, o bien, se coloca un dispositivo llamado “carro”, que posee un mecanismo para mover la preparación hacia adelante, hacia atrás y/o lateralmente.

Base o pie. Es una plancha de forma cuadrangular, circular o de horquilla, en la que descansa todo el aparato, dándole estabilidad. En la mayoría de los microscopios, la base lleva empotrada la lámpara de iluminación o el espejo.

SISTEMA ÓPTICO

Está constituido por dos sistemas de lentes plano-convexas: (a) lentes oculares, y (b) lentes objetivos.

Lentes oculares. Llamados de ésta manera, por quedar cerca del ojo del observador; son lentes planoconvexas que multiplican el aumento, pueden ser de 10x y 20x. Son intercambiables.

Lentes objetivos. Llamados de ésta manera, por encontrarse cerca del objeto de observación, son de tres tipos:

1. **“A” SECO DÉBIL O PANORÁMICO:** Presenta una inscripción de 10x (capacidad de aumento) y una franja de color amarillo. Con ésta lente, **siempre se debe iniciar la observación** hasta encontrar un campo adecuado, posteriormente se debe cambiar a los objetivos de mayor aumento.
2. **“A” SECO FUERTE:** Presenta una inscripción de 40x (capacidad de aumento) y una franja de color azul.
3. **DE INMERSIÓN:** Presenta una inscripción de 100x (capacidad de aumento) y una franja de color blanco y se llama de ésta manera, porque para poder realizar la observación a través de él, se requiere que esté inmerso en un medio especial (aceite para inmersión) que refracte los rayos de luz.

Los objetivos de 10x y 40x se denominan “A SECO”, porque lo que existe entre ellos y la laminilla a observar es aire. Para conocer el aumento efectivo al que estamos observando, se multiplica la inscripción del ocular por la del objetivo que se esté utilizando.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Consta de dos partes, la fuente luminosa y el condensador.

Fuente luminosa: Puede estar representada por un foco electrónico, o bien, por un espejo que presenta dos superficies, una plana y otra cóncava. Tanto el foco como el espejo, están empotrados en la base del microscopio.

Condensador: Se encuentra por debajo de la platina, está constituido por una lente cuya función es concentrar la luz sobre el ejemplar para observar. Además tiene un diafragma para regular la cantidad de luz que atraviesa el condensador y un aro portafiltros para colocar filtros de diferentes tipos, el más usado es el que elimina los rayos luminosos amarillos que son molestos para la observación.

MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO

El microscopio estereoscópico o de “disección”, llamado de ésta forma porque permite realizar con él, las manipulaciones necesarias en las disecciones de pequeños organismos macroscópicos. Al igual que el microscopio fotónico compuesto consta de tres sistemas: mecánico, óptico y de iluminación.

SISTEMA MECÁNICO

Está formado por: tubos oculares, cabeza, brazo (horquilla), tornillo para enfoque, poste, platina, pinzas, pie o base.

Tubos oculares: Estructuras cilíndricas en cuyo interior se encuentran las lentes oculares, poseen un mecanismo que le permite al observador adaptarlo a su distancia interocular.

Cabeza: Contiene en su interior unos prismas para desviar la luz en un ángulo de 45°, que le permite al observador ver a través de los oculares.

Brazo: (Horquilla). Sostiene la cabeza del microscopio y la une con el poste. Posee el tornillo de enfoque del aparato y un tornillo que permite fijar a diferentes alturas el brazo para facilitar la manipulación durante la disección de los ejemplares que se examinen.

Tubo o columna: Estructura cilíndrica que sostiene la parte superior del microscopio y posibilita que pueda ajustarse a diferentes alturas según las necesidades requeridas por el ejemplar que se está estudiando. Une al brazo con el pie o base.

Platina: Se encuentra en la parte superior de la base y es aquí donde debe colocarse al ejemplar a observar, posee unas pinzas (clips) para sujetarlo.

SISTEMA ÓPTICO

Está formado por las lentes oculares y las lentes objetivos.

Lentes oculares. Están empotrados en los tubos oculares y son lentes de amplificación, presentan una inscripción numérica (10x).

Lentes objetivos. Se encuentran empotrados en una estructura cónica, situada por debajo de la cabeza. Son dos; uno de 2x y otro de 4x, para intercambiarlos basta girar 90° la estructura cilíndrica, derecha o izquierda, según convenga.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Está formado por dos tipos de iluminación: de **incidencia** y de **transparencia**. La luz de incidencia se llama de ésta manera, porque es la luz que llega de la parte superior del aparato y se utiliza cuando el ejemplar que se está observando es muy opaco. La luz de transparencia sale de la parte inferior de la platina y se utiliza cuando el objeto de observación es transparente o delgado para que ésta pueda atravesarlo. En ocasiones, es necesario, utilizar en forma simultánea los dos tipos de iluminación para una correcta observación.

PROPÓSITO: Que el alumno identifique las partes que componen los sistemas mecánico, óptico y de iluminación de los microscopios fotónico y estereoscópico.

MATERIAL: Microscopio fotónico y microscopio estereoscópico, colores diversos.

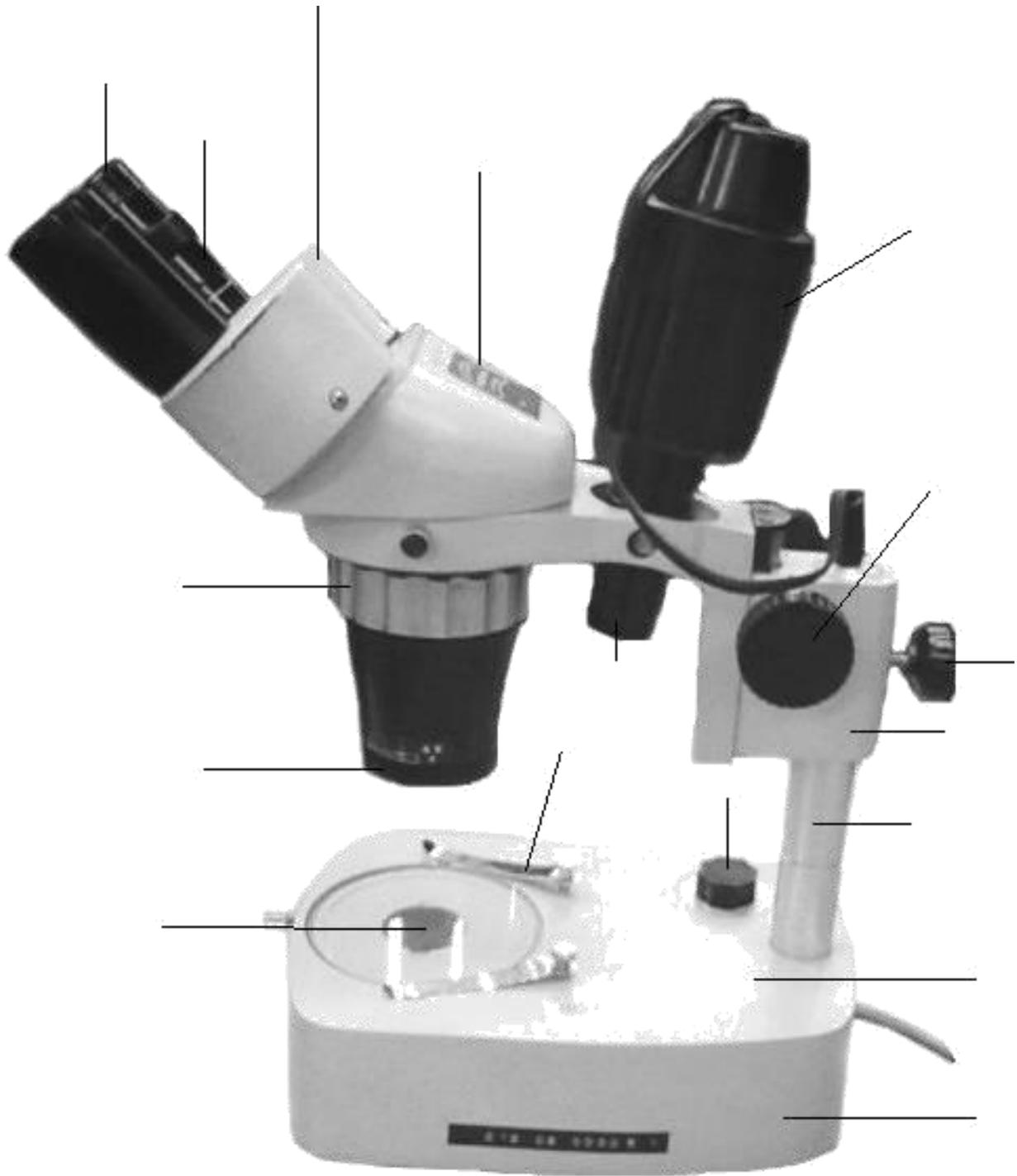
METODOLOGÍA

PARTE I

Con la ayuda de tu profesor o laboratorista, identifica y escribe el nombre de las estructuras que conforman a los microscopios fotónico y microscopio estereoscópico en los esquemas respectivos de tú manual.



MICROSCOPIO FOTÓNICO



MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO

CUESTIONARIO

1.- En los siguientes cuadros anota las diferencias más significativas, entre los microscopios fotónico y estereoscópico.

Sistema mecánico:

Microscopio fotónico:

Microscopio estereoscópico:

Sistema óptico:

Microscopio fotónico:

Microscopio estereoscópico:

Sistema de iluminación:

Microscopio fotónico:

Microscopio estereoscópico:

2.- Si estas observando en el microscopio fotónico, ¿Cuál es el aumento total que obtienes al utilizar los objetivos de 10x, 40x y 100x respectivamente, con lentes oculares de 10x?:

- (a) Con la lente objetivo de 10x se obtiene un aumento total de _____
- (b) Con la lente objetivo de 40x se obtiene un aumento total de _____
- (c) Con la lente objetivo de 100x se obtiene un aumento total de _____

3.- Si estás observando en el microscopio estereoscópico, ¿Cuál es el aumento total que obtienes al utilizar los objetivos de 2x y 4x, respectivamente, con lentes oculares de 10x?:

- (a) Con la lente objetivo de 2x, se obtiene un aumento total de _____
- (b) Con la lente objetivo de 4x, se obtiene un aumento total de _____

4.- ¿Por qué razón al microscopio estereoscópico también se le conoce como microscopio “de disección“? _____

MANEJO DE LOS MICROSCOPIOS COMPUESTOS: FOTÓNICO Y ESTEREOSCÓPICO

PROPÓSITO: Que el alumno aprenda a manejar correctamente los microscopios fotónico y estereoscópico.

MATERIAL: Microscopio fotónico, microscopio estereoscópico, portaobjetos y cubreobjetos, vaso de precipitados con agua, gotero, tijeras, aguja de disección, valva de caja de Petri, cabello y diversos materiales biológicos.

METODOLOGÍA

PARTE II

MICROSCOPIO FOTÓNICO

1. Realiza una preparación en fresco, coloca en el centro de un portaobjetos dos trocitos de cabello dispuestos en cruz, ponles una gota de agua y cúbrelos con un cubreobjetos.
2. Con el tornillo macrométrico baja hasta el fondo la platina y enciende el foco del microscopio, coloca la preparación de manera que el objeto de observación (el cabello) quede iluminado.
3. Coloca en el eje óptico el objetivo de 10x, observando a través de los oculares, sube lentamente la platina con el tornillo macrométrico hasta encontrar el objeto de observación; logrado lo anterior, ajusta la imagen con el tornillo micrométrico; debes ver con mucha claridad. En ocasiones, para mejorar el contraste del objeto observado, es necesario que aumentes o disminuyas la intensidad de la luz, para ello utiliza el diafragma del condensador.
4. Cuando tú profesor o laboratorista lo indique, o la práctica así lo requiera, podrás utilizar los objetivos de 40x y 100x. Para enfocarlos, bastará con que gires el revólver y coloques en el eje óptico el objetivo deseado y sólo con el tornillo micrométrico, ajustarás la imagen. Recuerda que para utilizar la lente objetivo de 100x, previamente tu laboratorista colocará sobre la preparación una gota de aceite de inmersión, de tal forma que la lente se sumerja en dicho aceite.
5. Realiza un esquema (dibujo) de lo que observaste con los objetivos de 10x y 40x.

IMPORTANTE: Por ningún motivo intentes enfocar directamente los objetivos de 40x o de 100x, pues estos no tienen tope, por lo que pueden chocar, romper la laminilla y rayar la lente. ¡Sigue las instrucciones!

MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO

1. Coloca sobre la platina la valva de la caja de Petri que contiene el objeto de observación.
2. Enciende la luz de incidencia y procura que el ejemplar por observar se encuentre bien iluminado; asegúrate que el objetivo de 2x esté correctamente colocado en su eje focal.
3. Con el tornillo para enfoque, mueve hacia arriba o hacia abajo los oculares hasta que observes con claridad. Si no logras enfocar es porque el objeto de observación está fuera del campo, por lo que deberás moverlo hasta que lo ubiques dentro del área de observación.
4. Obtenida la imagen del objeto, enciende la luz de transparencia o ambas en forma simultánea, hasta que logres la mejor iluminación para tu observación.
5. Si el ejemplar se ve demasiado pequeño con el objetivo de 2x, o bien, te interesa analizar con un aumento mayor alguna porción del ejemplar, cambia al objetivo de 4x y ajusta la imagen con el tornillo de enfoque hasta que se observe con claridad.
6. Realiza esquemas (dibujos) de lo observado.

MÉTODO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL

PRÁCTICA No. 3

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje:

1. Define los siguientes términos:

- Ciencia.
- Observación.
- Hipótesis.
- Experimento.
- Teoría.
- Ley.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DE LABORATORIO

MÉTODO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL

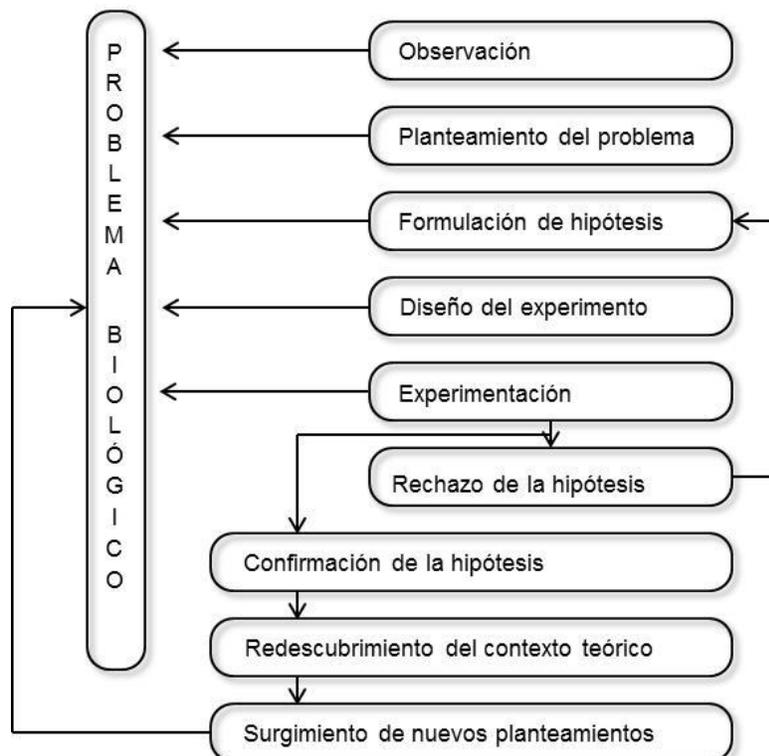
PRÁCTICA No. 3

INTRODUCCIÓN

El método científico es una secuencia de pasos que nos permiten explicar hechos o fenómenos de la naturaleza a través de una actividad científica, es uno solo, pero puede variar un poco su contenido o interpretación para integrarlo adecuadamente en cada ciencia; se basa en la observación y la experimentación para obtener explicaciones objetivas y racionales, es decir, que pueden ser verificadas mediante la explicación de la lógica. El **método experimental** (que es una modalidad del método científico) es la serie ordenada de operaciones que el hombre de ciencia realiza ante un problema, cuestionado por algún fenómeno natural y que con base en experiencias adquiridas le conducen al logro de nuevos conocimientos o a consolidar los ya obtenidos.

Graciela Merino M., señala que el sujeto cognoscente que ante el fenómeno biológico se plantea las interrogantes, formula su hipótesis, diseña su experimento para confirmar la veracidad o el rechazo de su hipótesis y con sus conclusiones enriquece la teoría científica, es el **hombre de ciencia**. En cambio, cuando el método experimental se emplea como procedimiento didáctico el sujeto cognoscente es el **alumno** quien, con el incentivo de las interrogantes planteadas ante el problema biológico, formula su hipótesis, diseña su experimento y lo lleva a cabo, para obtener conclusiones que lo conducen a **redescubrir la verdad científica**, la cual enriquecerá su marco teórico.

El siguiente diagrama del método experimental como procedimiento didáctico, señala los principales pasos a seguir para redescubrir la verdad del contexto teórico de las ciencias de la vida:



Observación: Es ver detenidamente todas las características de lo que ha despertado nuestro interés, empleando los órganos de los sentidos e instrumentos como lupas, microscopios, balanzas, reglas, etc., y reuniendo toda la información obtenida sobre los diferentes rasgos que presenta el fenómeno. Este paso se conserva permanentemente durante todo el proceso.

Planteamiento del problema: Consiste en formular preguntas sobre lo observado, analizar toda la información obtenida, comparando semejanzas y diferencias con casos ya conocidos para precisar el problema que adquiere el rango de objetivo central. Este paso se encuentra estrechamente relacionado con la observación.

Formulación de hipótesis: La hipótesis es la explicación tentativa o suposición con base en conocimientos adquiridos de la causa del fenómeno; puede surgir en respuesta a la pregunta o preguntas formuladas al plantearnos el problema, porque pretende dar una explicación de lo que se estudia y que pudiera ser verificado. La hipótesis jamás podrá ser una conclusión, ya que debe someterse a las rigurosas pruebas críticas de un proceso experimental.

Diseño del experimento: Es el plan de actividades que nos proponemos realizar para comprobar nuestra hipótesis. Incluyendo objetivos del experimento, antecedentes de conocimiento, investigación bibliográfica, relación del material y equipo que se va a emplear, procedimiento y finalmente resultados y conclusiones obtenidas.

Experimentación: Consiste en crear las condiciones especiales que hagan posible la repetición del fenómeno de estudio, controlando las variables involucradas en el proceso, llevando con esto la confirmación o el rechazo de la hipótesis planteada. Propiciando nuevas incógnitas que conducirán a que se repita todo el proceso para adquirir nuevos conocimientos o la confirmación de los ya existentes.

Confirmación o rechazo de la hipótesis: Cuando los resultados obtenidos confirman la veracidad de la hipótesis y son aplicables a fenómenos similares, se dice que hay una **generalización**, y si el sujeto cognoscente es un hombre de ciencia tendrá la posibilidad de **formular leyes**. Cuando el método experimental es utilizado como procedimiento didáctico y el sujeto que lo emplea es el alumno, las conclusiones obtenidas son conocimientos significativos que pasarán a formar parte de su marco teórico y podrán despertar su interés por nuevos planteamientos que serán objeto de otro proceso de investigación.

Si la experimentación demuestra que la hipótesis es falsa, ésta se elimina o se modifica, pero aun los errores son conocimientos que se incorporan al marco teórico, generando el interés del investigador por buscar nuevas alternativas de solución con una menor probabilidad de error.

PROPÓSITO: Que el alumno conozca, aplique y se familiarice con los pasos del método científico experimental.

MATERIAL: Una vela, caja de Petri, recipiente de plástico, diversos objetos, frasco de vidrio, algodón, alcohol, cerillos, **huevo cocido (de 15 a 20 minutos) sin cascarón**, colores: azul, amarillo, rojo y verde, 3 tubos de ensayo, vaso de precipitados con agua, azul de bromotimol, ácido diluido, agua carbonatada y popote.

METODOLOGÍA

EXPERIMENTO I

1. El personal te encenderá una vela, la cual observarás durante 3 minutos. Anota los fenómenos y características fisicoquímicas que se presenten.
2. Trata de dar una explicación.
3. Esquematiza (dibuja).

EXPERIMENTO II

1. Impregna una torunda con alcohol y colócala en el interior del frasco de vidrio.
2. Pide al personal del laboratorio que la encienda e inmediatamente coloca el huevo cocido, por su lado más ancho, sobre el orificio de la botella.
3. Observa, explica y esquematiza (dibuja).

EXPERIMENTO III

1. El personal del laboratorio te proporcionará un recipiente cerrado conteniendo uno o varios objetos.
2. A través de tus sentidos, deduce las características de éstos, elaborando una hipótesis.
3. Comprueba al abrir el recipiente.

HIPÓTESIS: _____

EXPERIMENTO IV

Con base en las asignaturas que cursaste durante el semestre anterior, formula una hipótesis sobre las materias con mayor índice de reprobación y sus posibles causas.

MATERIAS: _____

HIPÓTESIS: _____

EXPERIMENTO V

Durante el invierno, ¿has observado que el sol se oculta más temprano? Formula tu hipótesis:

HIPÓTESIS: _____

EXPERIMENTO VI

En esta parte experimental usarás el azul de bromotimol; **indicador químico de pH, que toma una coloración azul cuando la sustancia es alcalina y un color amarillo cuando se acidifica.**

1. Numera tres tubos de ensayo (1, 2 y 3); agrégale a cada uno 3 ml de agua y 2 gotas de azul de bromotimol, agita.
2. Al tubo 1 añádele 2 gotas de ácido diluido. ¿Qué sucede? _____

3. Al tubo 2 agrégale un poco de agua carbonatada. ¿Qué ocurre? . _____

4. Al tubo 3 soplale con un popote hasta que observes un cambio. ¿Cuánto tiempo transcurrió? ¿y qué sucedió? _____

5. Esquematiza (dibuja).

CUESTIONARIO

1.- ¿Cómo defines el conocimiento empírico? _____

2.- ¿Por qué es importante aplicar el método científico, durante una investigación? _____

DIVERSIDAD BIOLÓGICA

PRÁCTICA No.4

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. Define los siguientes términos: Mutación, variabilidad, selección natural y evolución.
2. Explica en qué consiste el sistema binomial de Carlos Linneo y menciona sus reglas.
3. Utilizando las categorías taxonómicas, **elabora un cuadro de concentración** de una especie de cada reino, incluyendo al humano.
- 4.- **Investiga y resuelve el cuestionario de tu práctica en forma completa.**

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es parte de nuestras vidas y constituye el recurso del que dependen familias, comunidades, naciones y las futuras generaciones. **La biodiversidad se describe como la variedad de vida en la Tierra** y es una pieza fundamental para el sistema de soporte de la vida: proporciona servicios ambientales básicos para los seres humanos, agua dulce, suelo fértil, aire puro, ayuda a polinizar las flores, a limpiar los desechos y proporcionar alimentos, medicamentos, y desempeña un papel en la regulación de procesos naturales como el ciclo de crecimiento de las plantas, las épocas de reproducción de los animales y los sistemas climáticos. El término biodiversidad implica que ningún organismo vive en aislamiento, puesto que las formas en que los millones de organismos interactúan en la Tierra contribuyen al equilibrio del ecosistema global y a la supervivencia del planeta (Spellerberg).

México es el tercer país con mayor diversidad biológica del mundo, no sólo por ser poseedor de un alto número de especies, sino también por su amplia variedad de ecosistemas. Se estima que en nuestro país se encuentra el 12% de la biodiversidad total del planeta, lo que representa el compromiso de conservar a un gran número de mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios y plantas.

A nivel mundial, México ocupa el 2º lugar en riqueza de reptiles (864 especies), el 3º en mamíferos (564 especies), el 4º en anfibios (376 especies), el 5º en plantas vasculares (23, 424 especies) y el 8º en aves (1150 especies). En Latinoamérica, es uno de los países con mayor biodiversidad marina; con sus arrecifes de coral, lagunas costeras o los estuarios.

Otro hecho importante es que la biodiversidad de nuestro país se caracteriza por ser endémica, es decir, que no existe en otro lugar. Aproximadamente el 57% de las especies de reptiles, el 50% de plantas y el 32% de los mamíferos son de este tipo, por lo que si desaparecieran de México, lo harían también del planeta. (**Secretaría de asuntos internacionales 21/Jul/2015**).

Los 17 países con mayor Biodiversidad por continentes son:

África: Madagascar, República Democrática del Congo y Sudáfrica.

América: Brasil, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, México, Perú y Venezuela.

Asia: China, Filipinas, India, Indonesia y Malasia.

Oceanía: Australia y Nueva Guinea.

Referencias:

- Dirección general de comunicación social UNAM.
- Secretaría del medio ambiente y recursos naturales.
- Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad.

No obstante, la biodiversidad se encuentra amenazada por varios procesos, la mayoría antropogénicos, que transforman el entorno en el que vivimos; entre ellos se pueden citar los siguientes:

- **La pérdida y fragmentación de los hábitats** por cambios en el uso de suelos para la agricultura, ganadería, construcción de presas, carreteras, desarrollo urbano, etc. Por expansión de poblaciones y actividades humanas.

- **El tráfico de especies**, así como la introducción de fauna exótica que compite y depreda, transmite enfermedades, modifica hábitats con detrimento de las especies nativas;
- **La contaminación ambiental** elimina muchas especies de las comunidades y contribuye al cambio climático.
- **La explotación de los recursos naturales** que destruye en forma masiva los ecosistemas y;
- **La explosión demográfica**, entre otras.

La taxonomía es una rama de las ciencias biológicas que se encarga de clasificar a los seres vivos por sus características o atributos que resultan de los fenómenos de adaptación. Los taxónomos son los biólogos sistematistas, responsables de identificar, clasificar, describir y dar nombre a cada uno de los organismos que integran a los grupos de la biodiversidad, determinan las relaciones filogenéticas o evolutivas de un taxón con otro para ubicarlos dentro del grupo correspondiente.

Los taxónomos han establecido varias jerarquías taxonómicas para clasificar a los organismos: la especie, género, familia, orden, clase, phylum (con animales) o división (con plantas), reino y dominio.

Desde tiempos antiguos ha habido una serie de clasificaciones sobre los seres vivos:

ARISTÓTELES (Siglo IV a. de C.)	LINNEO (1737)	HAECKEL (1866)	WHITAKER (1969)	WOESE (1990)
PLANTAS { Hierbas Arbustos Árboles	REINOS: 1. MINERAL	REINOS: 1. PROTISTA	REINOS: 1. MONERA	DOMINIOS: 1. ARCHAE
ANIMALES { De sangre roja No tenían sangre	{ Mamíferos Aves Reptiles 2. VEGETAL	{ 2. VEGETAL	2. PROTISTA	2. BACTERIA
HOMBRE { Actividades Intelectuales Razonamientos			4. VEGETAL 5. ANIMAL	

PROPÓSITO: Que el alumno identifique y diferencie microscópicamente los seres vivos de los reinos monera, protista, fungi, plantae y animalia. Así como las diferentes características de los filos y divisiones de los reinos plantae y animalia.

MATERIAL: Microscopio fotónico, aguja de disección, 4 portaobjetos y cubreobjetos, colores: verde, morado, azul, café y naranja, preparación fija de frotis sanguíneo, asa microbiológica, pipeta, vaso con agua y gotero, azul de metileno, agua de charca, aceite para inmersión, mechero de Bunsen, puente de vidrio y alcohol al 70%, pan o fruta con Rhizopus, yogurt natural, Elodea.

METODOLOGÍA

REINO MONERA:

1. En un portaobjetos coloca una pequeña gota de agua, agrega una muestra de yogurt, mezcla y extiéndela para realizar un frotis.
2. Toma la laminilla por los bordes laterales con tus dedos índice y pulgar y con mucho cuidado pásala sobre la flama del mechero para que evapore el agua y se fije la preparación; **¡apaga el mechero!**
3. Inclina la laminilla en el vertedero y agrégale dos goteros de alcohol para quitar la grasa del yogurt.
4. Coloca la laminilla sobre el puente de cristal y cubre con azul de metileno, deja actuar el colorante por 3 minutos.
5. Posteriormente, en el vertedero lava por arrastre el exceso de colorante y seca al aire la preparación.
6. Colócala en la platina del microscopio y enfoca con 10x, busca las partes más delgadas de tu preparación.
7. Pide de favor a tu laboratorista que agregue una gota de aceite de inmersión a tu laminilla para que observes y esquematices (dibujes) con el objetivo de 100x. Nota la presencia de bastoncitos (*Lactobacillus bulgaricus*) o de una hilera de esferitas (*Streptococcus lactis*), que son las bacteria que fermentan la leche para producir el yogurt.

REINO PROTISTA:

1. Con una pipeta Pasteur o un gotero, el personal del laboratorio te colocará una gota de agua de charca en el centro de un portaobjetos.
2. Cubre la preparación con un cubreobjetos y enfoca con objetivos de 10x y 40x.
3. Identifica y esquematiza (dibuja) los microorganismos del reino Protista que hayas observado con el objetivo de 40x, señalando las estructuras más sobresalientes (cilios, flagelos, membrana celular y citoplasma).

REINO FUNGI:

1. Coloca una pequeña gota de agua en un portaobjetos.
2. Con la ayuda de tu laboratorista y una aguja de disección, toma una muestra del micelio aéreo de *Rhizopus nigricans* (filamento algodonoso que está por encima del pan o fruta en descomposición) y mézclala con la gota de agua.
3. Coloca un cubreobjetos y enfoca con objetivo de 10x y 40x.
4. Observa, identifica y esquematiza (dibuja) con ambos objetivos, señalando las estructuras que lo conforman.

REINO VEGETAL:

1. En un portaobjetos coloca una hoja de Elodea, agrega una gota de agua y cúbreala.
2. Enfoca con lentes objetivos de 10x y 40x.
3. Observa, identifica y esquematiza (dibuja) con ambos objetivos las estructuras celulares.

REINO ANIMALIA:

1. El personal del laboratorio te proporcionará una laminilla fija de un frotis sanguíneo. Colócala al microscopio y enfoca con lentes objetivos de 10x y 40x.
2. Observa, identifica y esquematiza (dibuja) con 40x los leucocitos (glóbulos blancos) y sus variedades, además de los eritrocitos (glóbulos rojos).

- Al reverso de tu práctica o en una hoja que engrapes a la misma. Elabora un cuadro sinóptico de los reinos Plantae y Animalia con sus principales divisiones, describiendo las características esenciales de cada grupo.

CUESTIONARIO

1.- ¿Cómo se dividen las bacterias de acuerdo a la forma que presentan? _____

2.- Enlista 5 especies bacterianas patógenas para los seres humanos y la enfermedad que causan: _____

3.- Escribe por lo menos 3 enfermedades causadas por protozoarios: _____

4.- Los hongos son organismos heterótrofos saprófitos, explica por qué se les denomina de esta manera: _____

5.- Señala 5 especies de hongos comestibles: _____

6.- Menciona 3 enfermedades causadas por hongos: _____

7.- Que aportaciones tienen algunos hongos en la medicina? _____

ACTIVACIÓN DE ENZIMAS

PRÁCTICA No.5

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. Definición de biocatalizador (enzima), menciona 3 ejemplos de enzimas y su función.
2. Explica por qué las enzimas son específicas en las reacciones que catalizan, **elabora un esquema** (dibujo) del complejo llave-cerradura.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DE LABORATORIO

ACTIVACIÓN DE ENZIMAS

PRÁCTICA No. 5

INTRODUCCIÓN

Las enzimas son catalizadores biológicos de naturaleza proteica. Los catalizadores son sustancias que regulan la velocidad con que se efectúan las reacciones químicas. Todas las enzimas poseen una temperatura óptima en la que actúan al 100% de su capacidad, en el caso de nuestras enzimas, esa temperatura es la corporal normal (36.5-37°C).

Con cierto aumento de la temperatura del medio ocurre una aceleración a consecuencia del aumento de la energía cinética de las moléculas de sustrato, pero al mismo tiempo, incluso un aumento pequeño de la temperatura por encima de la óptima, debilita los enlaces (puentes de hidrógeno) que mantiene la conformación de la molécula enzimática para su actividad catalítica. Este aumento de la temperatura provoca, gradualmente, la desnaturalización de la enzima, que se acelera bruscamente a temperaturas que sobrepasan los 38°C.

PROPÓSITO: Que el alumno compruebe la desnaturalización de la enzima catalasa por efecto del calor.

MATERIAL: Gradilla, 4 tubos de ensayo, vaso de precipitados de 50 ml, mechero Bunsen, baño maría, sangre fresca, papa cruda y cocida, peróxido de hidrógeno, colores rojo y café.

METODOLOGÍA

1. Numera 4 tubos de ensayo y vierte en cada uno 2 ml de agua.
2. A los tubos 1 y 2 agrega 3 ó 4 gotas de sangre, al tubo 3 agrega papa cruda y al 4 papa cocida.
3. Lleva a baño maría el tubo 1 y retíralo cuando cambie de color.
4. Agrega 3 gotas de peróxido de hidrógeno a los 4 tubos.
5. Observa los cambios ocurridos y esquematiza.(dibuja)

ANOTA TUS RESULTADOS EN LA SIGUIENTE TABLA

Tubo	Material Biológico	Temperatura	Sustrato	Enzima	Resultado
1					
2					
3					
4					

CUESTIONARIO

1.- ¿Cuál es el objetivo de llevar a baño maría el contenido del tubo 1 de la presente práctica? _____

2.- ¿Cuál es el propósito de utilizar papa cocida en el tubo 4? _____

3.- ¿Enlista las enzimas digestivas que se encuentran en: la boca, estómago e intestino delgado? _____

Boca: _____

Estómago: _____

Intestino delgado: _____

4.- ¿Puedes explicar por qué la fiebre puede ser muy dañina para los seres humanos? _____

5.- ¿Anota tus conclusiones acerca de los resultados de este experimento? _____

COMPONENTES ESTRUCTURALES DE UNA CÉLULA

PRÁCTICA No. 6

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. Definición de célula y **cuadro comparativo** de célula procarionte y célula eucarionte.
2. Elabora un **cuadro sinóptico** de los organelos celulares que presentan las células animales y vegetales, señalando su función. Realiza un esquema (dibujo) de cada uno de ellos.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

COMPONENTES ESTRUCTURALES DE UNA CÉLULA

PRÁCTICA No. 6

INTRODUCCIÓN

La materia viva se distingue de la no viva por su capacidad para metabolizar y autopropetarse; además de contar con las estructuras que hacen posible la presencia de estas dos funciones.

La célula es el nivel de organización de la materia viva más pequeña que tiene esta capacidad. En la célula ocurren todas las reacciones químicas que nos ayudan a mantenernos como individuos y como especie, haciendo posible la fabricación de nuevos materiales para crecer, reproducirse, regenerarse, autoregularse a través de la energía necesaria para estas funciones.

Todos los seres vivos estamos formados por células: siendo unicelulares cuando se forman de una sola o pluricelulares cuando son cientos de miles.

Si consideramos lo anterior, podemos decir que **la célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todo ser vivo**, lo cual respalda la Teoría Celular. Para llegar a estas conclusiones no fue un trabajo fácil, se requirió de poco más de 200 años y el esfuerzo arduo de muchos investigadores, por mencionar algunos: Robert Hooke, René Dutrochet, Theodor Schwann, Mathias Schleiden y Rudolph Vichow, siendo posible estas investigaciones celulares a través de la invención del microscopio (1550-1590: Giovanni Farber/Zaccharias Jannsen).

La Teoría Celular moderna establece los siguientes postulados:

1. **“Todos los organismos están compuestos de células”.**
2. **“En las células tienen lugar las reacciones metabólicas de organismo”.**
3. **“Las células provienen de otras preexistentes”.**
4. **“Las células contienen el material hereditario”.**

Con respecto a su origen, existen dos tipos de células: animales y vegetales. Ambas células presentan un alto grado de organización con numerosas estructuras internas delimitadas por membranas. Tienen además organelos comunes y otros son específicos de acuerdo al tipo de tejido del que provienen.

PROPÓSITO: Que el alumno identifique y diferencie microscópicamente los componentes esenciales tanto de células animales como vegetales.

MATERIAL: 4 portaobjetos, 3 cubreobjetos, azul de metileno, verde brillante, aguja de disección o cutter, puente de vidrio, vidrio de reloj, caja de Petri, palillos de dientes, mechero de Bunsen, vaso de precipitado con agua y gotero, papel absorbente, colores: verde, azul, morado y rojo, preparación fija o semipermanente de tejido muscular, trozo de cebolla y lirio.

METODOLOGÍA

A) CÉLULAS DE EPITELIO ANIMAL:

1. En un portaobjetos coloca una pequeña gota de agua, con un palillo de dientes haz un raspado en la parte interna de tu boca durante unos segundos, disuelve el raspado en la gota de agua y expándela, notarás que toma un aspecto lechoso.
2. Pasa la preparación sobre la flama del mechero hasta que evapore el agua, cuidando que no se caliente demasiado, de ser así suspende por instantes su calentamiento.
3. Colócala sobre el puente de vidrio; una vez que enfrié la laminilla cúbreala con azul de metileno, dejando que actúe por dos minutos.
4. Lava por arrastre tú laminilla en el vertedero y sécala al aire.
5. Realiza observaciones con los objetivos de 10x y 40x. Esquematiza (dibuja) las células observadas, identificando las estructuras más sobresalientes.

B) CÉLULAS DE TEJIDO MUSCULAR ANIMAL:

1. Coloca, enfoca y observa con las lentes objetivos de 10x y 40x la preparación fija de tejido muscular que el personal te proporciona.
2. Identifica y esquematiza (dibuja) con 40x sus componentes.

C) CÉLULAS DE EPITELIO VEGETAL:

1. Con la ayuda de una aguja de disección o con tus uñas retira de la parte cóncava de un trozo de cebolla, la epidermis (membrana transparente) coloca y extiéndela sobre un portaobjetos.
2. Ponla sobre el puente de cristal, cubre con verde brillante y déja que actue el colorante por un minuto.
3. Transcurrido el tiempo, sujeta con la aguja de disección la epidermis ya teñida y lávala por arrastre en el vertedero hasta que el agua escurra transparente.
4. Coloca un cubreobjetos, observa, identifica y esquematiza (dibuja) con lentes objetivos de 10x y 40x.

D) CÉLULAS DE LA EPIDERMIS VEGETAL:

1. De un trozo de lirio extrae la epidermis con la ayuda de un cutter o con tus uñas.
2. Coloca y extiéndela sobre un portaobjetos que contenga una pequeña gota de agua; cubre con un cubreobjetos.
3. Observa con las lentes objetivos de 10x y 40x, identifica **estomas** y cloroplastos.
4. Esquematiza (dibuja) con 40x.

CUESTIONARIO

1.- A nivel de núcleo celular. ¿Qué diferencia existe entre una célula eucarionte y una célula procarionte?

Célula eucarionte: _____

Célula procarionte: _____

2.- En base a tu respuesta anterior, ¿A qué tipo de células pertenecen las células animales y vegetales que observaste en la presente práctica? _____

3.- ¿Qué diferencia estructural observaste entre las células epiteliales vegetales y animales en esta práctica? _____

Células vegetales: _____

Células animales: _____

4.- ¿A qué atribuyes que las células que estudiaste en esta práctica tienen diferente forma? _____

5.- ¿En qué función y por qué están involucrados los cloroplastos? _____

6.- ¿Qué función tienen los estomas? _____

I.- Qué tipo de estructuras celulares identificaste en las células de:

1. Epitelio animal	
2. Tejido muscular animal	
3. Epitelio vegetal (cebolla)	
4. Epidermis vegetal (lirio)	

FUNCIÓN DE LA MEMBRANA CELULAR

(TURGENCIA Y PLASMÓLISIS)

PRÁCTICA No.7

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. Elabora un esquema (dibujo) del mosaico fluido de la membrana celular, escribiendo sus componentes.
2. Elabora un **cuadro sinóptico** de los diferentes mecanismos de transporte de membrana celular: difusión, fagocitosis, pinocitosis, endocitosis y exocitosis.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

TURGENCIA Y PLASMÓLISIS

PRÁCTICA NO.7

INTRODUCCIÓN

En biología celular se denomina transporte de membrana biológica, al conjunto de mecanismos que regulan el paso de solutos como iones y pequeñas moléculas a través de membranas plasmáticas, esto es, bicapas fosfolipídicas que poseen proteínas embebidas en ellas. Dicha propiedad se debe a la selectividad de membrana, una característica de las membranas celulares que las faculta como agentes de separación específica de sustancias de distinta índole química; es decir, la posibilidad de permitir la permeabilidad de ciertas sustancias pero no de otras.

Existen dos tipos de transporte en membranas:

1.- TRANSPORTE PASIVO

Transporte simple de moléculas a través de la membrana plasmática, durante el cual **la célula no requiere usar energía**, debido a que va a favor del gradiente de concentración o del gradiente de carga eléctrica. Existen tres tipos de transporte pasivo:

a) Ósmosis: es una variedad especial de difusión que implica el movimiento de moléculas de solvente (en este caso, el agua) a través de una membrana de permeabilidad selectiva. Las moléculas de agua pasan libremente en cualquier dirección pero, el movimiento neto se realiza desde la solución hipotónica (menor cantidad de moléculas de soluto y mayor cantidad de moléculas de agua) hacia la solución hipertónica (mayor cantidad de moléculas de soluto y menor cantidad de moléculas de agua).

La ósmosis del agua es un fenómeno biológico importante para el metabolismo celular de los seres vivos.

b) Difusión simple: es el movimiento neto de las moléculas o iones a un medio de mayor concentración a otro de menor concentración a través de la membrana semipermeable hasta igualar las diferencias y alcanzar el estado de equilibrio dinámico y que su distribución sea homogénea en ambos medios.

c) Difusión facilitada: es el transporte pasivo de sustancias a través de proteínas integrales de la membrana plasmática llamadas acarreadoras o de transporte, que permiten el paso de diversos materiales como glucosa, iones o aminoácidos, de su medio de mayor concentración al de menor a través de la membrana plasmática. Para ello la proteína de transporte sufre cambios en su forma, se une a la molécula que ha de transportar, la transfiere del lado opuesto y la libera.

La difusión facilitada es mucho más rápida que la difusión simple y depende:

- Del gradiente de concentración de la sustancia a ambos lados de la membrana.
- Del número de proteínas transportadoras existentes en la membrana.
- De la rapidez con que estas proteínas hacen su trabajo.

2.- TRANSPORTE ACTIVO

Es un mecanismo que permite a la célula transportar sustancias disueltas a través de su membrana desde regiones de menor concentración a otras de mayor concentración. Es un proceso que **requiere energía química de la célula almacenada en las moléculas de ATP**. En el transporte activo el tipo de trabajo que la célula realiza se llama de **concentración**. La célula utiliza transporte activo en tres situaciones:

- cuando una partícula va de un gradiente de concentración bajo a uno de alta concentración.
- cuando las partículas necesitan ayuda para entrar en la membrana porque son selectivamente impermeables.
- cuando las partículas muy grandes incorporadas salen de la célula.

De acuerdo a estos mecanismos de transporte de membrana y de la concentración de solutos se pueden presentar tanto en células animales o vegetales los siguientes fenómenos:

Si a una célula se le coloca en una solución que contenga la misma concentración de moléculas de agua y soluto que su mismo citoplasma, la célula no modifica su forma y volumen. A esta solución se le llamará solución **isotónica**.

Si se coloca la célula en una solución con mayor cantidad de moléculas de solutos y menor cantidad de moléculas de agua que su propio citoplasma, provocará que la célula pierda su forma y volumen, contrayéndose. A este fenómeno se le conoce como "plasmólisis" y la solución será una solución **hipertónica**.

Si se coloca la célula en una solución con menor cantidad de moléculas de solutos y mayor cantidad de moléculas de agua que su propio citoplasma, provocará que la célula aumente su forma y volumen, hinchándose. A este fenómeno se le conoce como "turgencia" y la solución será una solución **hipotónica**.

PROPÓSITO: Que el alumno observe, identifique y compare los fenómenos de turgencia y plasmólisis tanto en células vegetales como animales.

MATERIAL: Microscopio fotónico, 3 portaobjetos, 6 cubreobjetos, aguja de disección, colores: verde y morado, 3 matraces Erlenmeyer con soluciones de NaCl al 0.2%, 0.9% y 3% respectivamente rotulados, pipetas, papel absorbente, hojas de Elodea, trozo de cebolla morada.

METODOLOGÍA

1. En tres portaobjetos coloca en cada extremo, una hoja de Elodea y un trozo del epitelio externo de la cebolla (parte morada), apoyate con la guja de disección o con tus uñas.
2. A la primer laminilla agrega 2 gotas de NaCl al 0.9% (solución isotónica) a cada muestra.
3. A la segunda laminilla agrega 2 gotas de NaCl al 0.2% (solución hipotónica) y;
4. A la tercer laminilla agrega 2 gotas de NaCl al 3% (solución hipertónica), deja que transcurran 20 min y cúbreelas.
5. Quita el exceso de solución con el papel absorbente. Observa y esquematiza (dibuja) con lentes objetivos de 10x y 40x.

ESQUEMAS DE ELODEA	ESQUEMAS DE CEBOLLA
SOLUCIÓN ISOTÓNICA (0.9 %)	SOLUCIÓN ISOTÓNICA (0.9 %)
SOLUCIÓN HIPOTÓNICA (0.2 %)	SOLUCIÓN HIPOTÓNICA (0.2 %)
SOLUCIÓN HIPERTÓNICA (3 %)	SOLUCIÓN HIPERTÓNICA (3 %)

CUESTIONARIO

1.- En base a tus observaciones, ¿A qué tipo de solución osmótica pertenece la solución de NaCl al 0.9%, explica por qué? _____

2.- ¿En qué solución de NaCl se presenta el fenómeno de la plasmólisis? ¿A qué crees que se deba? ____

3.- En función de tus observaciones, ¿puedes explicar la razón por la que los humanos no debemos tomar agua salada, como la del mar? _____

4.- ¿Qué crees que le ocurra a un pez marino si lo sumergimos en agua dulce, como la de un lago? ____

TRANSPORTE INTERNO

PRÁCTICA No. 8

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: Haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. Elabora un **cuadro de concentración** de los tejidos conductores vegetales: xilema y floema.
2. Realiza un **esquema** (dibujo) del Sistema Circulatorio Humano, señalando sus principales componentes y funciones.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

TRANSPORTE INTERNO

PRÁCTICA No. 8

INTRODUCCIÓN

Todos los seres vivos poseen un mecanismo mediante el cual ingieren sus alimentos. Una vez en el interior del organismo, los nutrimentos deben ser distribuidos a todas las células que los constituyen, para que ellas puedan obtener la energía que necesitan y realicen sus funciones vitales. Las diversas especies de los seres vivos, tanto vegetales como animales, presentan sistemas de transporte interno.

En los vegetales, el transporte se realiza a través de dos tipos de tejidos especializados: xilema y floema. El agua y las sales minerales (savia bruta), se absorben por las raíces y son transportados por el xilema, principalmente hasta las hojas, donde serán utilizados durante el proceso de fotosíntesis. Los nutrimentos orgánicos producidos por fotosíntesis (savia elaborada), son transportados al resto del cuerpo del vegetal a través de los vasos del floema.

Todos los sistemas circulatorios animales tienen tres partes principales:

1. La **sangre**, un líquido que actúa como medio de transporte.
2. Un sistema de canales, o **vasos sanguíneos**, que conduce la sangre por todo el cuerpo.
3. Una bomba, el **corazón**, que mantiene a la sangre en circulación.

El sistema circulatorio humano abarca muchas funciones:

1. Distribuir oxígeno y nutrientes a todo el organismo.
2. Llevar dióxido de carbono a los pulmones.
3. Transportar sustancias tóxicas y de desecho hacia los riñones.
4. Distribuir hormonas y vitaminas a donde haga falta.
5. Regula la temperatura.
6. Evita la pérdida de sangre mediante el mecanismo de coagulación.
7. Posee células de defensa que destruyen a cualquier partícula, virus o bacterias que entren al organismo.

PROPÓSITO: Que el alumno identifique las principales estructuras y funciones que conforman al sistema circulatorio en distintas especies.

MATERIAL: Microscopio fotónico, colorante vegetal, tallo de apio, pez vivo (japonés color naranja) de 6 a 8 cm, portaobjetos, cubreobjetos, valva de caja de Petri, algodón, colores: rojo, verde, naranja y café.

I. OBSERVACIÓN DE TEJIDOS CONDUCTORES DE UN VEGETAL.

1. Con un día de anticipación a la práctica, sumerge un tallo de apio en agua con colorante vegetal.
2. Realiza un corte transversal y un corte longitudinal lo mas delgado posible del tallo teñido y colócalos en un portaobjetos y cúbrelos con su respectivo cubreobjetos a cada uno.
3. Observalos en el microscopio fotónico con lentes objetivos de 10x y 40x. Identifica y realiza esquemas (dibujos) de los tejidos conductores vegetales (xilema y floema) con el objetivo que observes con mayor claridad.

II. OBSERVACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN UN PEZ.

1. Coloca un pez vivo mediano (de 6 a 8 cm) japonés, de color naranja en una valva de la caja de Petri, cubre e inmovilízalo con un algodón empapado con agua deja al descubierto la aleta caudal.
2. Coloca la valva de la caja de Petri en la platina del microscopio fotónico y con la ayuda de tu laboratorista rápidamente enfoca y observa su aleta caudal con el objetivo de 10x; apreciarás la circulación en los capilares.
3. Esquematiza (dibuja).

CUESTIONARIO

1.- ¿A qué se debe que sólo ciertas partes de los cortes del tallo de apio se tiñen? _____

2.- ¿Cuáles son los tejidos que se tiñeron? _____

3.- ¿Hasta qué órgano de la planta llegó el agua coloreada? _____ ¿por qué? _____

4.- Explica lo que observaste de la circulación, en la aleta caudal del pez: _____

5.- La sangre consta de una parte líquida llamada plasma y por elementos formes:

a) ¿Cuál es la composición y función del plasma sanguíneo? _____

b) ¿Cuáles son los elementos formes y la función específica de cada uno de ellos? _____

6.- ¿Qué diferencia existe entre la circulación de los vegetales con respecto a la circulación animal? _____

DIGESTIÓN HUMANA Y PROTISTA

PRÁCTICA No. 9

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: Haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. **Esquematiza** (dibuja) el sistema digestivo en los humanos señalando sus componentes, glándulas anexas y funciones.
2. En un **cuadro de concentración** investiga las principales enzimas que intervienen en la digestión de los alimentos, mencionando sitio de digestión (donde actúa la enzima) fuente u origen (donde se produce) y función.

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

DIGESTIÓN HUMANA Y PROTISTA

PRÁCTICA No. 9

INTRODUCCIÓN

Una de las principales tareas diarias de cualquier animal es la búsqueda de alimento para lograr la supervivencia. Los estilos y comportamientos que se han desarrollado al respecto son muy variados. Así, encontramos animales **herbívoros** (aves, ciervos, camellos, vacas, etc.), que tienen un comportamiento muy pacífico y se alimentan de pasto, hojas de árboles o frutos, mientras que los **carnívoros** (lobos, gatos, focas, aves depredadoras) suelen ser feroces y muy rápidos para atrapar a sus presas. Otros animales son **omnívoros** (osos, mapaches y el ser humano) que se adaptan a las circunstancias, pudiendo ingerir tanto plantas como animales.

A medida que se fueron diversificando las formas de vida multicelular, la presión de selección favoreció a los organismos que obtenían y procesaban su alimento en forma más eficiente. Algunos invertebrados tienen un sistema digestivo simple con una sola abertura que sirve como boca y ano. En el caso de los protozoarios, debido a su tamaño tan pequeño, el intercambio de sustancias entre los medios externo e interno se lleva a cabo por difusión directa a través de toda su superficie por un transporte activo, que le permite llegar a acumular sustancias por fagocitosis o formar corrientes con sus cilios, lo que es suficiente para la incorporación de alimentos.

Por su parte en el aparato digestivo humano, el alimento viaja por un tubo continuo desde la boca al ano; a lo largo de esta ruta se le somete a una serie de operaciones digestivas. Para cuando llega al final del camino, el alimento ha sido picado, molido, mezclado, revuelto y bañado por una serie de potentes sustancias químicas. Casi todo el valor nutricional se ha extraído y absorbido, en tanto que el residuo se expulsa. Este desdoblamiento por pasos de los alimentos requiere acciones coordinadas por parte del conjunto integrado de estructuras que constituyen al aparato digestivo.

PROPÓSITO: Que el alumno observe y comprenda el proceso digestivo en el humano y en un protista.

MATERIAL: Microscopio fotónico, cultivo de protozoarios, levadura teñida con color vegetal, laminilla portaobjetos, cubreobjetos, papel absorbente, color rojo.

METODOLOGÍA

1. Coloca sobre la platina del microscopio fotónico, la laminilla preparada con protozoarios que te proporcionará el personal, enfoca con lente objetivo de 10x y 40x, haciendo anotaciones y esquemas (dibujos) de lo observado.

CUESTIONARIO

- 1.- Enumera en forma ordenada los procesos de la digestión en tu organismo. _____

- 2.- ¿Qué función tienen las piezas dentales en tu boca? _____

- 3.- ¿Cómo defines al bolo alimenticio? _____

- 4.- ¿En general, qué función tienen las enzimas en el proceso digestivo? _____

- 5.- ¿En qué órgano y porción del aparato digestivo se efectúa la mayor absorción de nutrientes? _____

- 6.- ¿Cuáles son las glándulas anexas al aparato digestivo? _____

- 7.- ¿Qué órgano produce la bilis? _____

- 8.- Nombre del esfínter que comunica al esófago con el estómago: _____
- 9.- Nombre del esfínter que comunica al estómago con el intestino delgado: _____

REFLEJOS

PRÁCTICA No. 10

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: Haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. Elabora un **mapa conceptual** de la clasificación del Sistema Nervioso, sus componentes y función.
2. **Esquematiza** (dibuja) la morfología de una neurona, señalando sus estructuras.
3. **Investiga y resuelve el cuestionario de tu práctica en forma completa.**

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

REFLEJOS

PRÁCTICA No. 10

INTRODUCCIÓN

El reflejo es una conexión entre un estímulo y una respuesta.

REFLEJO: es un acto involuntario, automático que realiza tu cuerpo en respuesta a un estímulo.

ESTÍMULO: Es un factor físico, químico, biológico, mecánico, externo o interno que consigue generar en una célula u organismo una reacción funcional (a lo que se conoce como “respuesta”).

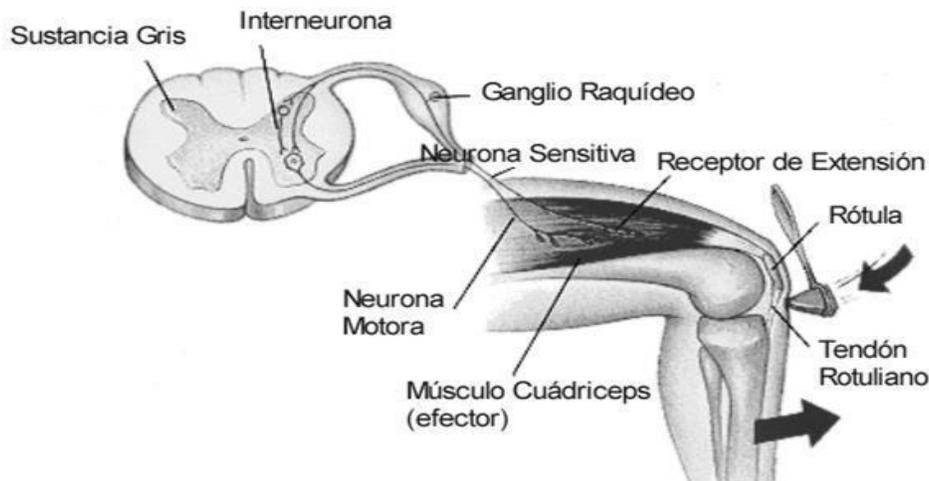
Existen muchos tipos de reflejos que las personas sanas los presentan:

- **Reflejos simples:** son respuestas rápidas, inmediatas, involuntarias y localizadas en el organismo ante una estimulación. En la respuesta refleja no participa el encéfalo, sino que la información sensorial y la respuesta motora se integra a nivel de la médula espinal. El proceso de salivación que damos en respuesta al olor de nuestro platillo favorito, el retirar con rapidez, una parte del cuerpo que ha sido estimulada por un objeto muy caliente (una plancha, por ejemplo), toser y estornudar son reflejos que despejan las vías respiratorias de elementos extraños, por mencionar algunos, son ejemplos de reflejos simples, reflejos que nacemos con ellos (innatos).
- **Reflejos condicionados:** a diferencia del innato, este se desarrolla a lo largo de la vida del organismo, a medida que va adquiriendo experiencias nuevas, son básicos para el aprendizaje del ser humano y de los animales.

ARCO REFLEJO: es el camino que recorre el estímulo desde que es captado por los receptores nerviosos (órganos de los sentidos) hasta que se ejecuta la respuesta (médula espinal).

Este representa la unidad anatómica, fisiológica y básica, es decir, es el mínimo número de neuronas requeridas para realizar una acción entendiéndose como acción, al trabajo realizado bajo el control de neuronas.

El arco reflejo consta de las siguientes partes: el receptor, vía aferente o sensitiva, el centro motor, la vía eferente o motora y el efector.



PROPÓSITO: Que el alumno identifique algunos reflejos simples (innatos).

MATERIAL: Charola, lámpara de mano, martillo para reflejos.

METODOLOGÍA

Con la ayuda de tu profesor o personal del laboratorio explorarás, los siguientes reflejos innatos:

1. Reflejo Rotuliano: A un compañero(a) sentado cómodamente sobre la mesa de trabajo y con la pierna cruzada, se le estimula con un golpecito dado con el martillo para reflejos o con el canto de la mano (dorso), el tendón del músculo cuádriceps, que se encuentra por delante y debajo de la rótula. Repite el procedimiento en ambas piernas. Anota lo que observes: _____

2. Reflejo cutáneo-plantar: Pide a un compañero(a) que se descalce y se recueste sobre la mesa de trabajo, realiza un frotamiento suave pero enérgico sobre el lado interno de la planta de uno de sus pies con un lápiz, enseguida repite el procedimiento en el otro pie. Anota lo que observes: _____

3. Reflejo cutáneo-abdominal: Pide a uno de los integrantes de tu equipo de trabajo que se recueste relajado sobre la mesa, descubre su abdomen y con la brocha o aguja del martillo de reflejos y en su excepción con un lápiz, realiza un frotamiento suave y rápido sobre los músculos abdominales de tu compañero. Anota lo que observes: _____

4. Reflejo pupilar: Con una lámpara de mano, dirige el haz luminoso sobre la pupila de uno de los ojos de tu compañero(a), haciéndolo con rapidez para evitar lastimarlo. Observa lo que sucede y prosigue a explorar el otro ojo. Anota lo que observes: _____

5. Reflejo palpebral: Tomando por sorpresa a tu compañero(a) de trabajo, ejecuta con la mano, un movimiento rápido delante de sus ojos. Anota lo que observes: _____

CUESTIONARIO

1.- ¿Qué diferencia fisiológica existe entre una neurona sensitiva y una neurona motora? _____

2.- Menciona a los receptores sensoriales que tienes en tu organismo: _____

3.- ¿Qué función realiza el centro motor (médula espinal) del arco reflejo? _____

4.- Menciona la diferencia que existe entre la sustancia gris y la sustancia blanca del Sistema Nervioso Central: _____

5.- ¿En qué situaciones cotidianas, tus reflejos pueden estar disminuidos, aumentados o ausentes? _____

Disminuidos: _____

Aumentados: _____

Ausentes o abolidos (nulos) _____

REPRODUCCIÓN

PRÁCTICA No. 11

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo individual: Haciendo uso de la bibliografía recomendada al final de tu manual, elabora las siguientes estrategias de aprendizaje.

1. Elabora un **esquema** (dibujo) del aparato reproductor masculino y femenino, señalando sus componentes y funciones.
2. Realiza un **esquema** (dibujo) de los aparatos reproductores en plantas: androceo y gineceo; señalando las principales estructuras y funciones.
3. Elabora un **esquema** (dibujo) de la gametogénesis (ovogénesis y espermatogénesis).

FIRMA DEL LABORATORISTA

SELLO DEL LABORATORIO

REPRODUCCIÓN

PRÁCTICA No. 11

INTRODUCCIÓN

Una de las características distintivas de los seres vivos es su capacidad para reproducirse. Sin ella, todos los procesos que mantienen la vida serían infructuosos al no poder darle continuidad en la siguiente generación; es decir, la reproducción es un proceso biológico de replicación que permite la autoconstrucción de nuevos organismos a partir de uno semejante en cada especie, favoreciendo la autoperpetuación. Se lleva a cabo a través de meiosis, mitosis o combinación genética.

En los mamíferos, la forma de fecundación es interna y el desarrollo en la mayoría de los casos es vivíparo, lo que significa que el embrión se desarrolla dentro del cuerpo de la madre y nace vivo cuando se ha completado su crecimiento. Casi todos los mamíferos se alimentan por medio de una placenta, que asegura el aporte necesario de nutrientes y oxígeno durante todo su desarrollo embrionario.

Aun cuando se ha repetido por miles de generaciones el nacimiento de un nuevo ser, no deja de ser una maravilla que sorprende por la exacta organización de los mecanismos involucrados, desde la producción de las células sexuales hasta el desarrollo de un organismo en el que todos los sistemas, órganos y tejidos se encuentran perfectamente acoplados para conservar la vida.

Existen dos tipos de reproducción: asexual y sexual.

1) REPRODUCCIÓN ASEXUAL O VEGETATIVA:

Este tipo de reproducción no requiere de dos progenitores, se relaciona con el mecanismo de división mitótica.

Variedades:

- a) **Esporulación:** aquella que se efectúa por medio de esporas, originando un organismo de cada una de ellas. Ejemplo: helechos, hongos.
- b) **Gemación:** es una división desigual, consistente en la formación de prominencias, yemas o brotes que al crecer y desarrollarse originan nuevos individuos. Ejemplo: levaduras, papas.
- c) **Bipartición o fisión binaria:** tipo de reproducción celular asexual en donde el citoplasma y el núcleo se alargan y estrangulan dividiéndolos y generando dos células hijas iguales a la madre. Ejemplo: amiba, paramecium.
- d) **Segmentación:** en este proceso se regeneran pérdidas parciales de un organismo. Ejemplo: la pérdida de la cola en la lagartija.
- e) **Fragmentación:** donde el padre se divide en dos o más partes y casi siempre los individuos originados son idénticos al padre. Ejemplo: planaria y estrella de mar.
- f) **Propagación vegetativa:** es el tipo de reproducción asexual en las plantas realizadas por la mano del hombre. Ejemplo: árboles frutales, sauce.
- g) **Partenogénesis:** es el desarrollo de un individuo a partir de un óvulo sin fecundar. Ejemplo: platelmintos, ciertas especies de insectos.

2) REPRODUCCIÓN SEXUAL O GÁMICA:

Es un proceso complejo por el cual se lleva a cabo la perpetuación de la especie; donde intervienen dos individuos hembra y macho que aportan células especializadas llamadas gametos (espermatozoide y óvulo), que se forman en órganos especiales denominados gónadas (testículos y ovarios) cuya finalidad es formar una gran variedad de combinaciones genéticas en los nuevos organismos para mejorar las posibilidades de supervivencia.

El proceso clave de la reproducción sexual es la meiosis, un tipo especial de división que conduce a una célula normal con un número determinado de cromosomas (diploide) a otras con la mitad de los mismos (haploide), a la vez que se generan múltiples combinaciones de genes y de organismos.

PROPÓSITO: Que el alumno diferencie tipos de reproducción sexual y asexual, identificando órganos reproductores en una flor y las estructuras que conforman a los gametos humanos.

MATERIAL: Microscopio fotónico, estereoscópico, 4 portaobjetos, 3 cubreobjetos, valva de caja de Petri, vaso de precipitados con agua, gotero, mechero de Bunsen, exacto, azul de metileno, aguja de disección, puente de vidrio, charola de plástico, papel absorbente, frondas de helecho con soros maduros (oscuros), cultivo de levadura, flor completa con anteras, laminilla fija con espermatozoides, colores: café, azul, amarillo y verde, muestra fresca de líquido seminal (**opcional**).

METODOLOGÍA

I. REPRODUCCIÓN ASEXUAL:

I.1. Gemación:

1. En un portaobjetos coloca una pequeña gota de agua, agrégale una gota de cultivo de levadura (*Saccharomyces cerviciae*) y extiéndela.
2. Pasa la laminilla sobre la flama para fijarla, hasta que evapore el agua.
3. Colóca sobre el puente de vidrio la laminilla, deja que se enfríe y agréga una gota de azul de metileno, espera un minuto a que actúe el colorante.
4. Transcurrido el tiempo, lava por arrastre en el vertedero, quita el exceso de agua por debajo de la laminilla con el papel absorbente y seca al aire.
5. Observa con lentes objetivos de 10x, 40x, identifica y esquematiza (dibuja) algunas células de la levadura que estén en proceso de división (yemas).

I.2. Esporulaci3n:

1. En un portaobjetos coloca una peque1a gota de agua.
2. Toma una hoja del helecho que tenga soros maduros (estructura redonda color caf3)
3. Con la ayuda de un cubre objetos raspa un soro, procurando que el material caiga sobre la gota; cubre tu muestra.
4. Observa con lentes objetivos de 10x y 40x, identifica y esquematiza (dibuja).

II. REPRODUCCI3N SEXUAL:

II.1.

- a. De una flor hermafrodita retira los s3palos, p3talos y dem3s estructuras, identificando: gineceo o pistilo, androceo, ovario, 3vulos y granos de polen. (Para la identificaci3n de los 3vulos realiza un corte longitudinal del ovario).
- b. Coloca en la valva de Petri el material e identifica con el microscopio estereosc3pico las diferentes estructuras, realizando esquemas (dibujos) de todo lo observado.

II.2.

- a. En una laminilla coloca una pequeña gota de agua, sumerge y agita la antera de un estambre, notarás una coloración amarilla, café o rojiza; cubre la preparación con un cubreobjetos.
- b. Observa con lentes objetivos de 10x y 40x e identifica y esquematiza (dibuja) los granos de polen.

II.3.

- a. Enfoca y observa al microscopio fotónico con lentes objetivos de 10x y 40x la preparación fija de espermatozoides que te proporciona el personal de laboratorio.
 - b. Identifica y esquematiza (dibuja) lo observado con lente de 40x.
-
- c. Esquematiza (dibuja) y señala las estructuras que conforman a los gametos sexuales (óvulo y espermatozoide) en el humano.

BIBLIOGRAFÍA

Audersik, Teresa; et-al.; **Biología “La vida en la Tierra”**, 8ª Edición, Editorial Pearson – Prentice Hall, México, 2008.

Audersik, Teresa; et-al.; **Biología “La vida en la Tierra con Fisiología”**, 9ª Edición, Pearson-Prentice Hall, México, 2012.

Audersik, Teresa; et-al.; **Biología “Ciencia y Naturaleza”**, 3ª Edición, Pearson-Prentice Hall, México, 2013.

Biggs, Alton; et-al.; **Biología “La dinámica de la vida”**, 1ª. Edición, Editorial Mc. Graw Hill, México, 2000.

Cervantes, Marta; **Biología general**, 2ª. Edición, Editorial Patria, México, 2008.

Cervantes, Marta; **Biología general**, 8ª.Reimpresión, Editorial Patria, México, 2011.

Cornejo, García J.; et-al; **Biología 2**, 1ª Edición Editorial Umbral, México 2006.

Curtis, Helena; et-al; **“Invitación a la Biología”**, 6ª Edición, Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2007.

Vázquez Conde, R.; **Biología**,1ª. Reimpresión, Editorial Patria, México, D.F. 2010.

Velázquez, Marta Patricia; **Biología 2 Bachillerato**, 1a. Edición, Editorial ST, México, 2006.

Ville, Claude A.; **Biología**, 8a. Edición, Editorial Mc. Graw Hill, México, 2000.