



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO

LABORATORIO DE BIOLOGÍA SUPERIOR I I

MANUAL



Primera edición 2024
Coordinador: Víctor López Maldonado

Autores.
Víctor López Maldonado, José Antonio Ramírez Reséndiz, Marcela Ayala Vallejo,
Cuauhtémoc Lucas Hernández, Beatriz Durán Álvarez, Rosa Haidee Aburto Chávez.

Revisora de redacción, ortografía y estilo.
Alma Rosa Ayala Virelas

Diseño y edición: Víctor López Maldonado

Todos los derechos de reproducción de esta obra están reservados bajo las sanciones establecidas por las leyes correspondientes, y son propiedad de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y los integrantes del equipo de colaboradores que produjo este manual.

2024, Universidad Michoacana de
San Nicolás de Hidalgo
Santiago Tapia 403
Morelia, Michoacán, 58000



MANUAL DE LABORATORIO DE BIOLOGÍA SUPERIOR II

COORDINADOR:

Víctor López Maldonado

AUTORES:

Víctor López Maldonado
José Antonio Ramírez Reséndiz
Marcela Ayala Vallejo
Cuauhtémoc Lucas Hernández
Beatriz Durán Álvarez
Dra. Rosa Haidee Aburto Chávez

Diseño y edición: Víctor López Maldonado

Revisión de ortografía y estilo: Alma Rosa Ayala Virelas





UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Dra. Yarabí Ávila González
RECTORA

Dr. Javier Cervantes Rodríguez
SECRETARIO GENERAL

Dr. Antonio Ramos Paz
SECRETARIO ACADÉMICO

M.E. María Eréndira Zacarías Zepeda
COORDINADORA GENERAL DE LA DIVISIÓN DEL BACHILLERATO



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

BACHILLERATO

Dra. Janeth Morales Cortés
REGENTE

COLEGIO PRIMITIVO Y NACIONAL DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Mtra. Tania Patricia Bucio Flores
DIRECTORA

ESCUELA PREPARATORIA INGENIERO PASCUAL ORTIZ RUBIO

Dra. Rosa Vanessa Sánchez Ojeda
DIRECTORA

ESCUELA PREPARATORIA JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN

Mtro. Christian Israel Bocanegra Díaz
DIRECTOR

ESCUELA PREPARATORIA ISAAC ARRIAGA

Dra. Laura Alejandrina Acosta Urzúa
DIRECTORA

ESCUELA PREPARATORIA MELCHOR OCAMPO

M.V. Zirahuén Eliel Montaña Álvarez
DIRECTOR

ESCUELA PREPARATORIA LICENCIADO EDUARDO RUÍZ

Q.F.B. Iván Dávalos Chávez
DIRECTOR

ESCUELA PREPARATORIA GENERAL LÁZARO CÁRDENAS



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

CONSEJO DE LA ACADEMIA DE BIOLOGÍA

BIOL. MARCELA AYALA VALLEJO
PRESIDENTA DE LA ACADEMIA DE BIOLOGÍA
DEL COLEGIO PRIMITIVO Y NACIONAL DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

M. V. Z. MARÍA DE LA SALUD CASTRO LÓPEZ
PRESIDENTA DE LA ACADEMIA DE BIOLOGÍA
DE LA ESCUELA PREPARATORIA ING. PASCUAL ORTIZ RUBIO

MTRO. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ RESÉNDIZ
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE BIOLOGÍA
DE LA ESCUELA PREPARATORIA JOSÉ MA. MORELOS Y PAVÓN

Q. F. B. BEATRIZ DURÁN ÁLVAREZ
PRESIDENTA DE LA ACADEMIA DE BIOLOGÍA
DE LA ESCUELA PREPARATORIA ISAAC ARRIAGA

DR. VÍCTOR LÓPEZ MALDONADO
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DE LA ESCUELA PREPARATORIA MELCHOR OCAMPO

M. C. P. CARLOS MATA ROCHA
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE BIOLOGÍA
DE LA ESCUELA PREPARATORIA LIC. EDUARDO RUIZ

M. C. P. CUAUHTÉMOC LUCAS HERNÁNDEZ
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE BIOLOGÍA
DE LA ESCUELA PREPARATORIA GRAL. LÁZARO CÁRDENAS



PRESENTACIÓN

El 6 de junio del año 2021, el H. Consejo Universitario aprobó el Plan de Estudios 2021 del bachillerato, lo que de manera natural implica realizar modificaciones a las actividades prácticas–experimentales. Dichas actividades deben ser un refuerzo en el proceso de enseñanza–aprendizaje y cubrir los propósitos y aprendizajes necesarios para que las y los estudiantes logren la adquisición de conocimientos básicos y, por tanto, de una cultura científica.

Se presenta este *Manual de Prácticas de Laboratorio* para que las y los alumnos desarrollen una formación integral en la Biología, lo cual les permitirá comprender los sistemas biológicos desde su organización y funcionamiento metabólico y molecular, hasta la compleja diversidad biológica actual como resultado de los procesos evolutivos.

En este sentido, algunas de las actividades están acompañadas de lecturas introductorias o complementarias para que el alumnado pueda contextualizar el marco teórico e histórico que permita reconocer la importancia de los hechos científicos, y cómo estos han ayudado a modelar el pensamiento contemporáneo.

Las prácticas de Biología que se presentan en este manual pretenden integrar dos aspectos: los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas y el laboratorio, lugar donde las y los estudiantes desarrollan sus capacidades por cuenta propia. El laboratorio es el sitio de ensayo de las nuevas ideas e hipótesis que hacen avanzar a la ciencia, y el alumnado estará ahí para aprender activamente, reafirmar sus conocimientos y generar nuevos aprendizajes.

Las actividades experimentales aquí presentadas han sido seleccionadas cuidadosamente por las y los docentes de la asignatura, ya que se relacionan ampliamente con los contenidos del Programa de Biología Superior II correspondiente al nuevo mapa curricular del Bachillerato Nicolaita de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Cabe mencionar que se han considerado algunas prácticas de laboratorio que se han realizado anteriormente, aunque con ciertas modificaciones; así mismo, se ha cuidado que el material y equipo utilizado esté al alcance de todas y todos.



LABORATORIO DE BIOLOGÍA SUPERIOR II

HOJA DE SELLOS

Nombre de la(el) estudiante: _____

Sección: _____

Nombre de la(el) profesor(a): _____

Nombre de la(el) laboratorista responsable: _____

Práctica 1	Práctica 2	Práctica 3	Práctica 4	Práctica 5
Práctica 6	Práctica 7	Práctica 8	Práctica 9	Práctica 10



ÍNDICE

REGLAMENTO DE LABORATORIO	10
PRÁCTICA No. 1 NUTRICIÓN HETERÓTROFA.....	12
PRÁCTICA No. 2 RESPIRACIÓN HETERÓTROFA.....	15
PRÁCTICA No. 3 DISECCIÓN DE UN PEQUEÑO MAMÍFERO	19
PRÁCTICA No. 4 SISTEMA CIRCULATORIO ANIMAL Y VEGETAL.....	23
PRÁCTICA No. 5 SISTEMA CIRCULATORIO: CORAZÓN, UNIDAD ANATOMO- FUNCIONAL	27
PRÁCTICA No. 6 EL ARCO REFLEJO	30
PRÁCTICA No. 7 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	34
PRÁCTICA No. 8 EL DESARROLLO EMBRIONARIO	37
PRÁCTICA No. 9 OBSERVACIÓN DE GAMETOS Y ESTRUCTURAS REPRODUCTORAS	40
PRÁCTICA No. 10 VISITA A UN SISTEMA PRODUCTIVO.....	45



REGLAMENTO DE LABORATORIO

1. Uso obligatorio de bata blanca con manga larga.
2. Traer consigo el manual de prácticas y haber leído previamente la práctica respectiva.
3. Entregar la información solicitada con los saberes previos de cada práctica en la libreta exclusiva para laboratorio.
4. La tolerancia máxima para entrar al laboratorio será de 5 minutos después de la hora marcada como inicio de la práctica.
5. Antes de iniciar la sesión, la o el estudiante debe comunicar a la o el docente si padece alguna enfermedad o alergia.
6. Acatar las indicaciones del profesorado y las o los técnicos durante su estancia en el laboratorio.
7. Por seguridad de las y los estudiantes **se prohíbe** el ingreso a las prácticas de laboratorio a quienes asistan con short, top, minifalda, zapatos abiertos (huaraches, sandalias, etc.) y/o altos.
8. Las y los estudiantes que tengan el cabello largo deberán llevarlo recogido.
9. No introducir ni consumir ningún tipo de alimento al interior del laboratorio.
10. Evite llevarse objetos a la boca durante su permanencia en el laboratorio.
11. Mantener el orden y la disciplina durante el desarrollo de los experimentos.



12. Se prohíbe el uso de dispositivos electrónicos en el laboratorio, salvo que el profesor o profesora o algún(a) laboratorista lo indiquen. Se cancelará la práctica a quien no atienda esta indicación.

13. Respetar las instalaciones y hacer buen uso del material, en caso de no hacerlo así, la o el alumno, el equipo o el grupo tendrán que responsabilizarse de los daños causados.

14. Antes de guardar el microscopio, limpie cuidadosamente los lentes. Ambas actividades serán supervisadas por el personal del laboratorio.

15. Al finalizar la práctica, tanto las instalaciones como el material utilizado deben permanecer ordenados y en perfecto estado (las llaves del gas y el agua cerradas, los aparatos eléctricos apagados y desconectados).

16. El alumnado deberá tener al menos 80% de asistencia a las prácticas de laboratorio para tener derecho al examen teórico final ordinario de la asignatura.

17. La calificación final para las materias teórico-prácticas se obtendrá de la siguiente manera: 80% teoría y 20% práctica. Siendo requisito indispensable para aprobar, haber cubierto el 80% de asistencia al laboratorio.

18. Para poder **ingresar** a la práctica, el estudiantado deberá mostrar la infografía de los saberes previos y las fuentes consultadas correspondientes a la sesión, así como llevar su manual, bata y/o material biológico (en caso de ser necesario).

Nota aclaratoria: En las prácticas demostrativas, el/la técnico(a) encargado(a) del laboratorio exhibirá las técnicas o procedimientos que impliquen la manipulación del material biológico susceptible de utilizar; si lo anterior no es posible y la infraestructura del laboratorio lo permite, **la práctica podrá ser reemplazada por la proyección de un video que ejemplifique lo antes mencionado.** En caso de utilizar muestras biológicas, estas deberán almacenarse por un plazo máximo de 7 días en contenedores de plástico o bolsas de poliuretano a 4°C mientras se someten al proceso de inhumación.



PRÁCTICA No. 1

NUTRICIÓN HETERÓTROFA

(La digestión en paramecium)

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- Definición y esquema de los procesos de endocitosis y exocitosis.
- Definición y esquema de los procesos de fagocitosis y pinocitosis.
- La morfología y estructura del paramecium

Previo a la realización de la práctica, revisa los siguientes enlaces:

[Paramecium tutorial HD \(youtube.com\)](#) [Paramecia Contractile Vacuoles by Edwin Lee \(youtube.com\)](#)

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

La nutrición heterótrofa es aquella que llevan a cabo los seres vivos que se alimentan de otros organismos. En esta, las sustancias orgánicas son transformadas en la energía y los nutrientes necesarios para vivir, lo cual ocurre mediante los procesos de endocitosis y exocitosis.

En esta práctica se utilizará como modelo a los paramecium, debido a la facilidad de observar su proceso digestivo en el microscopio. Los paramecios son protozoos que se encuentran en el agua, los cuales presentan un movimiento uniforme y se desplazan por medio de sus cilios hacia delante y girando sobre sí mismos. En la parte anterior y en posición ventral, se observa una amplia y profunda hendidura que se prolonga en forma de embudo (citofaringe), la cual está recubierta de cilios especiales que forman una membrana ondulante.

Así, debido a las características físicas de los paramecios y por sus movimientos, resulta factible que mediante la tinción¹ previa de algunas levaduras con las que se les alimentará, se podrá seguir su desplazamiento en el interior del protozoo, desde el

¹ Tinción: uso de colorantes para cambiar el color de las células de los microorganismos y poder realizar la observación en microscopio óptico.



momento de la ingesta hasta la formación de una vacuola digestiva y el cambio de coloración. Esto último nos indicará que ha empezado el proceso de digestión.

3. PROPÓSITOS:

- Analizar el proceso de digestión celular tomando como modelo al Paramecium.

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
-Microscopio fotónico -Portaobjetos -Cubreobjetos -Centrífuga -Mechero -Pipeta -Gotero -Vaso de precipitados -Pecera	-Solución de levadura	-Rojo Congo -Agua	No aplica

5. METODOLOGÍA.

Experimento I.

1. Mezcla 30 g de levadura en 50 ml de agua y añade 0.15 g de rojo congo, posteriormente llévalo a ebullición por unos 30 minutos.
2. Realiza un cultivo rico en paramecios. Preparación: hierve un litro de agua y agrégale unos cuantos granos de arroz o trigo, viértelo en un frasco de boca ancha sin tapa y adiciona unos 10 ml de agua estancada. Mantén tu cultivo a temperatura ambiente durante al menos una semana. Si el crecimiento es abundante, está listo tu cultivo.
3. Centrifuga unos 50 ml del cultivo a 3000 rpm durante 5 minutos, para obtener un concentrado de células de paramecium.
4. Sobre un portaobjetos coloca una gota de tu concentrado de células de paramecium.
5. Añade una gota de la solución de levadura.
6. Cubre con el cubreobjetos y observa al microscopio con objetivos de 10x y 40x.
7. Realiza un esquema de lo observado.



6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Realiza un esquema de lo observado.

7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

1. ¿Por qué razón cambia la coloración de las vacuolas digestivas?

2. ¿Cuál es la función que cumple el rojo congo en el experimento?

3. ¿De acuerdo a lo explicado en la práctica, qué factores y enfermedades provocan desnutrición en los seres humanos?

4. Menciona los órganos del sistema digestivo de los seres humanos.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 2

RESPIRACIÓN HETERÓTROFA

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- Los componentes del Sistema Respiratorio
- ¿Qué es una respiración Cheyne Stokes?
- La diferencia entre taquipnea y polipnea

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=R_WcX4Jx0rM&t=128s

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

La respiración es un proceso básico de los seres vivos, mediante el cual obtienen el O₂ que necesitan; al mismo tiempo elimina el CO₂ producido por las combustiones celulares. La respiración para su estudio se divide en:

- a) Ventilación: que favorece la obtención del aire del medio ambiente.
- b) Conducción: la cual permite el traslado de gases a través de las vías aéreas hacia las zonas de hematosis.
- c) Intercambio: que implica la mezcla de los gases del ambiente con la sangre para fijar el oxígeno (hematosis).
- d) Transporte: consiste en llevar del O₂ y CO₂ de la sangre de los pulmones a los tejidos y viceversa.
- e) Respiración interna: es el intercambio de CO₂ y O₂ entre la sangre y las células.

Se denomina *mecánica ventilatoria* al aire contenido dentro de los pulmones, el cual se renueva en forma continua por los movimientos respiratorios. Esta implica dos fases: inspiración y expiración. En la inspiración los músculos respiratorios aumentan el diámetro del tórax y se introduce en los pulmones cierto volumen de aire, el cual, a su vez, se mezcla con el que se encuentra en su interior. En la expiración el esfuerzo muscular cesa y las fuerzas elásticas llevan al tórax a su posición inicial, lo cual determina la eliminación de un volumen de aire igual al que había sido inspirado.



3. PROPÓSITOS:

- La o el estudiante identificará el proceso de respiración en el ser humano.

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
-Cronómetro -Cinta métrica -Estetoscopio -Oxímetro	No aplica	No aplica	No aplica

5. METODOLOGÍA.

1. Se sienta a un(a) estudiante sobre un banco, sin respaldo y se procede con las siguientes actividades:
2. Alguien más del equipo cuenta las respiraciones por minuto (obtención de la frecuencia respiratoria basal).
3. Las y los estudiantes observan los desplazamientos de los hemitórax, registrando si son o no son sincrónicos.
4. Se le pedirá al o la estudiante que respire profunda y lentamente, con el objetivo de que se puedan percibir los hundimientos ligeros generados por la respiración y así apreciar cómo el aire ingresa o egresa a los pulmones, el cual genera un movimiento rítmico del diafragma.
5. Se debe colocar una mano en la espalda y otra en el esternón del estudiante -primero en la parte superior, después en la media y finalmente en la inferior del tórax- para observar el desplazamiento normal de ambos hemitórax durante la respiración.
6. A continuación la o el estudiante se coloca detrás de su compañera(o) para realizar lo siguiente: poniendo las manos sobre los hombros del o la estudiante, debe abarcar la base del cuello con las puntas de los dedos sobre las clavículas, pero quedando los dos pulgares por la parte posterior y en relación con la apófisis espinosa de la 7.^a vértebra cervical.



Ahora coloque sus manos a manera de cinchos por debajo de las axilas de modo que los dedos pulgares queden a cada lado y en relación con las apófisis espinosas de la 8.^a o 9.^a vértebras dorsales. Observe que el desplazamiento sea simétrico.

6. Tome la cinta métrica y colóquela alrededor del tórax a nivel de apéndice xifoides y obtenga la circunferencia torácica:

- a) Durante la respiración normal
- b) Durante la inspiración forzada*
- c) Durante la espiración forzada*

*La inspiración e inspiración forzada se genera cubriendo nariz y boca del alumno por un tiempo tolerable.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Una vez realizado lo anterior, anota los resultados en la siguiente tabla y compáralos con los demás integrantes de la mesa.

Edad		
Sexo		
Peso		
Talla		
Frecuencia respiratoria		
Obtención de la frecuencia respiratoria basal		
Desplazamiento de los hemitórax. ¿Son sincrónicos?	Sí	No
¿Percibe hundimientos?	Sí	No
El desplazamiento de ambos hemitórax es normal:	Sí	No
¿Los desplazamientos son simétricos?	Sí	No



7. CUESTIONARIO

1. Define los siguientes conceptos: *Eupnea, Taquipnea, Bradipnea, Disneas, Apnea, Ortopnea.*

2. ¿En qué consiste la respiración de Cheyne Stokes?

3. ¿Cuáles son las enfermedades respiratorias más frecuentes?

4. Menciona dos causas de variación de la frecuencia respiratoria patológica y dos no patológicas.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 3

DISECCIÓN DE UN PEQUEÑO MAMÍFERO

(*Práctica demostrativa a cargo del técnico/a del laboratorio)

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- Concepto e importancia de la disección en la investigación
- Los planos anatómicos del cuerpo humano
- Las diferencias entre órgano, aparato y sistema

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace:

<https://youtu.be/B4tYR3Bq9LM?feature=shared>

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

La disección dentro de la investigación es una herramienta que, utilizando modelos animales, permite generar conocimiento sobre la fisiología y morfología de un organismo. Esta técnica consiste en dividir en partes un organismo, con el objetivo de examinar y apreciar su estructura, así como cualquier tipo de alteración orgánica que pudiera tener.

3. PROPÓSITOS:

- El o la estudiante examinará la morfología interna de un organismo vertebrado para reconocer los distintos sistemas y órganos que lo componen.
- La o el alumno describirá los órganos observados durante la disección y los relacionará con sus funciones.

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
-Bisturí -Pinzas -Aguja de disección -Guantes de cirujano -Cubrebocas	-Pequeño mamífero muerto (conejo o ratón), sin abrir (comprar en el mercado de tu comunidad)	-No aplica	-Charola de plástico o metálica..



5. METODOLOGÍA.

Para esta práctica es necesario que el pequeño mamífero **sea comprado muerto** un día antes o el mismo día de la práctica y puesto en refrigeración para reducir el proceso de degradación. En este caso, seguir la siguiente metodología:

1. Todo el equipo debe ponerse los guantes quirúrgicos, ya que sus integrantes deberán turnarse para manipular al organismo.
2. Deben colocar el pequeño mamífero sobre la bandeja y marcar con un plumón, sobre el vientre del mismo (desde el inicio del cuello hasta la zona baja), una línea que servirá de guía para el corte.
3. Un(a) integrante del equipo debe realizar una pequeña incisión en la capa muscular con la punta del bisturí (inicia el corte desde la base del cuello, bajando despacio hasta el vientre bajo del animal, siguiendo la guía marcada), apoyándose y separando la piel con las pinzas o con los dedos, procurando no perforar los órganos internos.
4. Deben realizar un corte transversal siguiendo el borde de las costillas y separar la capa muscular utilizando las pinzas o los dedos.
5. A un lado de la línea del tórax, realizar un corte longitudinal hasta la punta del esternón, teniendo cuidado de no dañar los pulmones y el corazón.
6. Con mucho cuidado y con ayuda de las manos deben abrir la caja torácica y comenzar a extraer los órganos.
7. Conforme vayan extrayendo los órganos vayan colocándolos sobre la bandeja, observen e identifiquen a cada uno de ellos.
8. Registren la forma, el tamaño y la disposición de los órganos, así como de los sistemas que observan.
9. Al finalizar, coloquen los restos del animal en una bolsa de plástico y entréguela al técnico(a) del laboratorio.

De igual forma, si las condiciones del laboratorio lo permiten, se podrá sustituir lo anterior con la proyección de algún video que muestre la metodología antes mencionada.

RECUERDA TENER UN MANEJO RESPETUOSO DE LOS ANIMALES QUE SE UTILIZAN PARA ESTA PRÁCTICA. SU USO SE HACE CON FINES PURAMENTE EDUCATIVOS Y CONSTITUYE UN DEBER DE TODAS Y TODOS QUE SE HAGA BAJO LOS PRINCIPIOS DE LA BIOÉTICA.



6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Actividad 1.

Esquematiza los órganos que estás observando. Debajo de cada imagen, escribe el nombre del órgano según corresponda.

Actividad 2.

Mientras el técnico(a) realiza el proceso de disección, o en su defecto se observa el video; presta extrema atención y resuelve lo siguiente:

¿En qué parte del cuerpo se encuentran el corazón y los pulmones?

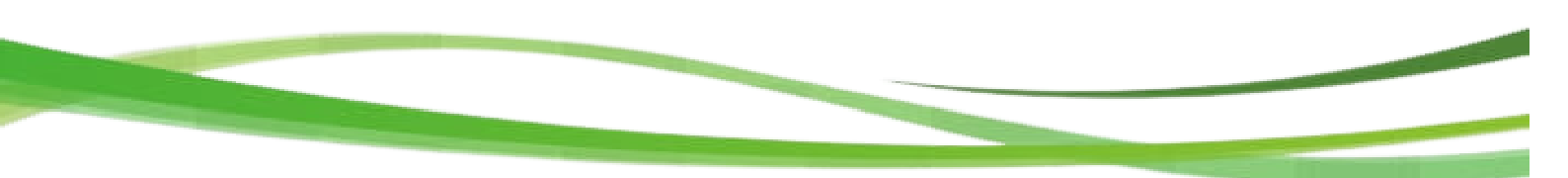
¿Qué es el mesenterio?

¿En qué zona se localiza el estómago y los intestinos?

¿De qué lado del abdomen se localizan el hígado y el páncreas? Explica la función de cada uno.

¿Cuántos riñones tiene el animal? Describe su color y forma. Explica su función.





¿El organismo que diseccionaste es hembra o macho? (Revisa la zona baja del abdomen)

7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

1. ¿Qué importancia tiene la disección animal dentro de la medicina?

2. ¿Qué dice la bioética sobre el uso de animales dentro de la investigación?

3. Elabora el esquema de la anatomía interna de un mamífero pequeño.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 4

SISTEMA CIRCULATORIO ANIMAL Y VEGETAL

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- Circulación sistémica y circulación vegetal
- Funciones del sistema circulatorio humano

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace:

https://youtu.be/vZ0lefPg_0?si=hI6_sGSESNb4n5nk

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

El sistema cardiovascular actúa como una vasta red de comunicación en los seres vivos. Su principal función es dirigir y propulsar la sangre para que fluya a través de todo el organismo. La sangre juega un papel crucial al transportar nutrientes, desechos, oxígeno, dióxido de carbono, hormonas, células inmunitarias, así como mantener el equilibrio del pH, entre otras importantes funciones como la regulación de la temperatura corporal.

El sistema cardiovascular opera a través de dos circuitos: uno que suministra sangre a los pulmones y otro que la distribuye al resto del cuerpo. Ambos circuitos comienzan y terminan en el corazón, que es el órgano encargado de mantener el flujo constante de la sangre. Los vasos sanguíneos, por los que fluye la sangre, siguen el mismo patrón en ambos circuitos: corazón, arterias, arteriolas, red de capilares, vénulas, venas y de nuevo al corazón. En ciertos casos, una arteriola o una vénula puede estar situada entre dos redes de capilares, formando lo que se conoce como sistemas porta, como los que se encuentran en el sistema digestivo y el hígado. Los principales vasos conductores del sistema circulatorio se llaman arterias, venas y capilares.

Por otro lado, las plantas requieren tejidos conductores para su crecimiento, ya que estos distribuyen el agua y los compuestos orgánicos. Además, dichos tejidos proporcionan soporte estructural -similar a un esqueleto- a las partes aéreas de la planta y aportan firmeza a las partes subterráneas. Otra función de los tejidos conductores es facilitar la comunicación entre diferentes partes de la planta, ya que son las rutas por las que viajan señales como las hormonas.

Durante el crecimiento primario de la planta, se forman el xilema y el floema primarios. El protoxilema y el protofloema son los primeros tejidos conductores que se desarrollan



en la planta y se originan a partir del meristemo procámbium. Esto sucede tanto en el embrión como cerca de los ápices de las plantas adultas. Posteriormente, aparecen el metaxilema y el metafloema, también formados a partir del procámbium, que gradualmente reemplazan al protoxilema y al protofloema como tejidos conductores. Si la planta experimenta crecimiento secundario, se forman el xilema y floema secundarios a partir del cámbium vascular, mientras que el metaxilema y metafloema dejan de ser funcionales. El xilema y el floema, ya sean primarios o secundarios, se ubican cercanos entre sí en todos los órganos de la planta, ya que provienen de las mismas células meristemáticas.

3. PROPÓSITOS:

- El o la estudiante observará y comparará los sistemas circulatorios de dos organismos vivos: uno vegetal y uno animal.

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
-Microscopio fotónico -Valvas de caja de petri -Vaso de precipitados	-Par de peces vivos conocidos como cometa (<i>Carassius Auratus</i>) de un máximo de 6 cm -Tallo de apio	--Colorante vegetal	-Algodón

5. METODOLOGÍA.

Experimento 1. Tejidos vegetales

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 más delgado posible del tallo teñido y colócalos en un portaobjetos y cúbrelos con su respectivo cubreobjetos a cada uno.
3. Obsérvalos en el microscopio fotónico con lentes objetivos de 10x y 40x. Identifica y **realiza los esquemas/dibujos en el cuadro de resultados y análisis** de los tejidos conductores vegetales (xilema y floema) con el objetivo de que observes con mayor claridad.



Experimento 2.

1. Coloca un pez vivo, cometa o japonés, de tamaño mediano (de 6 a 8 cm.) y de color naranja en una valva de la caja de Petri, cubre e inmovilízalo con un algodón empapado con agua, dejando al descubierto la aleta caudal.

2. Coloca la valva de la caja de Petri en la platina del microscopio fotónico. Con la ayuda de tu laboratorista rápidamente enfoca y observa su aleta caudal con el objetivo de 10x, de esta forma apreciarás claramente la circulación en los capilares. **Esquematiza lo observado en el cuadro de resultados y análisis.**

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Tejidos conductores de un animal	Tejidos conductores de un vegetal

7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

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

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 vegetales respecto de la circulación animal?

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 5

SISTEMA CIRCULATORIO: CORAZÓN, UNIDAD ANATOMO-FUNCIONAL

(*Práctica demostrativa a cargo del técnico/a del laboratorio)

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- El Sistema Circulatorio.
- ¿Cómo se lleva a cabo la circulación en el corazón?
- ¿Cuáles son las tres principales funciones del sistema circulatorio

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=8gyXS-Ujx24>

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

Las funciones vitales requieren de complicados procesos de nutrición celular mediante un aporte continuo de material nutritivo y una permanente remoción de los productos de desecho resultantes. En el ser humano, estas funciones se realizan gracias al aparato circulatorio, que es un sistema vascular cerrado formado por arterias, capilares, venas y un órgano propulsor central que es el *corazón*.

El corazón desempeña el papel de una bomba a la vez aspirante e impelente, cuya posición, forma, tamaño y diseño, cumple y hace cumplir las funciones circulatorias y las leyes de la Presión, la Velocidad y del Caudal; además, está dotado de un sistema autónomo de conducción, aparte de la influencia y estímulo que sobre él ejerce el sistema neurovegetativo.

3. PROPÓSITOS:

- La o el estudiante explicará la estrecha relación que existe entre la forma y la función del corazón, localizando las diversas estructuras que intervienen en la fisiología cardiaca.

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales



-Charola de disección	-Corazón de pollo	-No aplica	-Guantes de látex
-Lámpara	*Corazón de cerdo		-Navaja para bisturí
-Microscopio estereoscópico			

5. METODOLOGÍA

1. Toma el corazón y lávalo cuidadosamente con agua, haciendo entrar la corriente a través de uno de los orificios de los vasos grandes, tanto del lado derecho como del izquierdo. Escurre el exceso de agua y observa su forma, diámetros y consistencia; y, a simple vista o con ayuda del microscopio, identifica los vasos que salen, entran y rodean al corazón. Esquematiza lo observado.

2. Haz un corte medio sagital y observa con atención las paredes del miocardio, endocardio, válvulas aurículo-ventriculares, válvulas sigmoideas y los pilares del corazón.

El nodo de Keith y Flack (sino-auricular) ordinariamente es el marcapaso; está situado en la región antero lateral de la unión de la vena cava superior del surco terminal; inmediatamente por debajo del epicardio se encuentra el nodo sino-auricular, el cual es una masa pálida, curva, fusiforme, de unos 7 mm de largo y no más de 1 mm de grosor. Con ayuda del microscopio trata de localizar el MARCAPASO.

3. El nodo de Aschoff y Tawara (aurículo-ventricular) es una formación muscular situada por debajo del endocardio, en la superficie auricular del tabique interauricular. En condiciones normales este nodo es como una estación de relevo en donde se retarda un poco el estímulo originado en el marcapaso.

4. El Haz de His, sus ramas y la red de Purkinje, constituyen un sistema miocárdico especializado anatómica y funcionalmente reconocible, que se encarga de difundir con gran rapidez el proceso de estimulación desde el nodo aurículoventricular, por toda la musculatura ventricular. En el siguiente cuadro esquematiza el sistema de conducción.



6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Corte medio sagital	Nodo sino-auricular	Aurículo-ventricular

7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

1. ¿Qué resultaría de una sobre estimulación al nodo de Keith y Flack?

2. ¿Por qué tiene mayor grosor el ventrículo izquierdo?

3. ¿Cuáles son las válvulas del corazón?

4. ¿Dónde empieza la circulación mayor del corazón?

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 6

EL ARCO REFLEJO

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- Los pares craneales y su función
- Mecanismo y componentes del arco reflejo
- Diferencia entre reflejo y estímulo

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace: https://youtu.be/_r1YSqaykEA?si=im-4UGxpbCgOrgsm

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

El arco reflejo es un mecanismo nervioso que permite a nuestro cuerpo responder de manera automática e involuntaria a estímulos externos, como golpes o calor. Gracias a este mecanismo, nuestro organismo puede reaccionar rápidamente a estas situaciones.

El arco reflejo es un mecanismo del sistema nervioso que se pone en marcha en respuesta a un estímulo externo, como un golpe fuerte o la proximidad de una fuente de calor. Este mecanismo permite que los movimientos reflejos sean automáticos e involuntarios. A diferencia de la mayoría de las vías nerviosas, las neuronas sensitivas envían los impulsos nerviosos directamente a la médula espinal, sin pasar por el cerebro, lo que facilita una respuesta motora más rápida y eficaz.

Existen dos tipos de arcos reflejos: simples y compuestos. Un arco reflejo simple implica solo una neurona sensitiva y una neurona motora. Sin embargo, un arco reflejo compuesto implica la participación de otras neuronas, como las interneuronas. Por lo general, los arcos reflejos son compuestos o polisinápticos, lo que significa que su circuito consta de varias conexiones sinápticas.

Además, hay arcos reflejos en el sistema nervioso autónomo, que controla las funciones involuntarias del cuerpo (como las vísceras, la frecuencia cardíaca, la digestión, etc.), y en el sistema nervioso somático, que se encarga de enviar la información desde los receptores sensoriales hasta el sistema nervioso central y de conducir los impulsos nerviosos hacia los músculos esqueléticos para producir los movimientos voluntarios.



3. PROPÓSITOS:

- Que el estudiante observe y diferencie algunos reflejos simples (innatos)

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
-Charola -Lámpara de mano -Martillo para reflejos	-No aplica	-No aplica	-No aplica

5. METODOLOGÍA.

Realiza lo que se indica en cada inciso y anota tus observaciones en la tabla de resultados.

1. Reflejo Patelar: Pide a una compañera(o) que se sienta de manera confortable sobre la mesa de trabajo con la pierna cruzada. Luego, estimula el tendón del músculo cuádriceps, que se ubica en la parte frontal y debajo de la rótula, con un ligero golpe utilizando un martillo de reflejos o el dorso de la mano. Realiza este procedimiento en cada una de las piernas.

2. Reflejo Plantar: Solicita a una compañera(o) que se quite los zapatos y se acueste sobre la mesa de trabajo. Luego, frota de manera suave pero firme el lado interno de la planta de uno de sus pies con un lápiz. Posteriormente, realiza el mismo procedimiento en el otro pie.

3. Reflejo Abdominal: Solicita a un miembro de tu equipo que se acueste de manera relajada sobre la mesa y respetuosamente descubre su abdomen. Con la brocha o aguja del martillo de reflejos, o en su defecto con un lápiz, realiza un roce suave pero rápido sobre los músculos abdominales de tu compañera(o).

4. Reflejo de la pupila: Utiliza una linterna y rápidamente enfoca el rayo de luz sobre la pupila de uno de los ojos de una compañera(o), hazlo de manera rápida para prevenir cualquier molestia. Observa la reacción y luego procede a examinar el otro ojo.

5. Reflejo del párpado: De manera inesperada y con mucho cuidado, realiza un movimiento rápido con la mano frente a los ojos de tu compañera(o) de trabajo.



6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Reflejo	Observación
Reflejo Patelar	
Reflejo Plantar	
Reflejo Abdominal	
Reflejo de la pupila	
Reflejo del párpado	

7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

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

2. Menciona 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)

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 7

IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

(Disección de un cráneo de pollo)

1. SABERES PREVIOS

Realiza una infografía con la siguiente información:

- Las estructuras anatómicas que conforman al sistema nervioso central
- Las funciones de cada una de las partes anatómicas del sistema nervioso central
- Hemisferios y lóbulos cerebrales, así como sus funciones

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace:

https://youtu.be/w4DJql_xJNo?si=rHhae92L8by8eI-R

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

El principal mecanismo de información en el cuerpo lo constituye un sistema de neuronas que se comunican unas con otras. De acuerdo con su situación anatómica, el sistema nervioso se divide en sistema nervioso central -SNC- (médula espinal y encéfalo) y sistema nervioso periférico (SNP) que une el sistema nervioso central con los receptores sensoriales, que reciben información proveniente del medio externo o interno, y con los músculos y glándulas que son los efectores de las decisiones del SNC. Esta información es llevada por axones motores y sensoriales del SNP en haces de cables eléctricos que conocemos como nervios.

Según su función, el sistema nervioso se divide en sistema nervioso de la vida de relación y sistema nervioso de la vida vegetativa o autónomo. A partir de la aparente simplicidad de neuronas comunicándose unas con otras se origina la complejidad del sistema nervioso central, que nos hace lo que somos, nuestros pensamientos, sentimientos y comportamientos.

Una de las grandes interrogantes de las neurociencias es ¿cómo se organizan estos sistemas neuronales complejos para que podamos aprender, sentir y pensar? Como parte del sistema nervioso central, el cerebro recibe información, la interpreta y decide la respuesta y al hacerlo funciona como una computadora.

3. PROPÓSITOS:

- El alumno(a) identificará las estructuras anatómicas que conforman el sistema nervioso central de un vertebrado.



4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
- Estuche de disección - Charola de disección - Guantes de látex - Cubrebocas - Caja de Petri - Microscopio estereoscópico o lupa de mano	-Cabeza de un vertebrado (pollo)	-No aplica	-No aplica

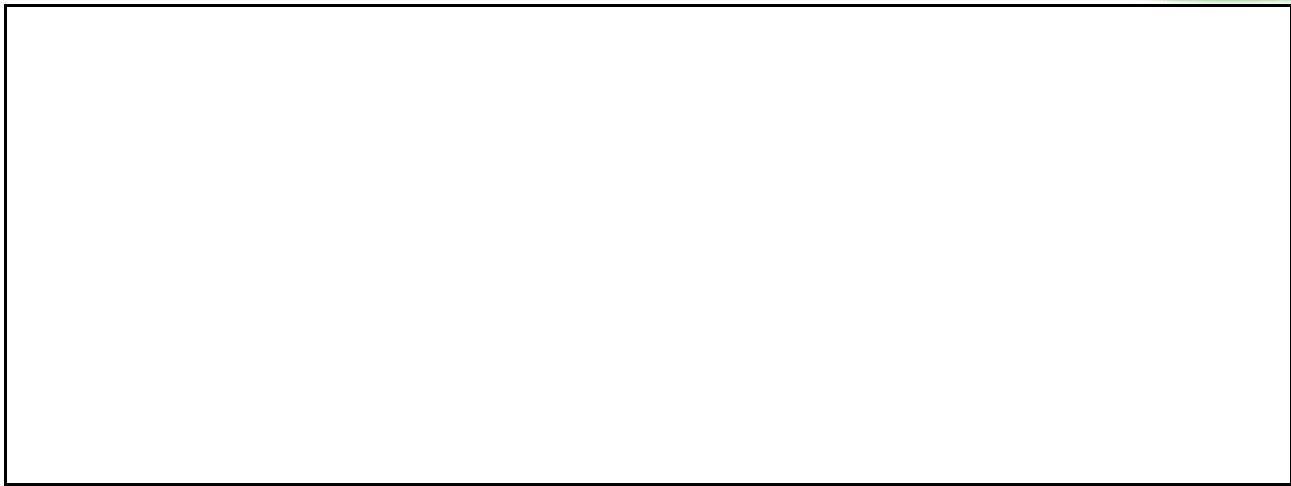
5. METODOLOGÍA.

1. En la charola coloca la cabeza del vertebrado a diseccionar, retira la mayor cantidad de tejido blando con ayuda del bisturí o de las tijeras de disección curva.
2. Una vez limpio el cráneo, realiza un corte longitudinal sobre la línea dorsal, sin profundizar para impedir lesionar la estructura encefálica (ayúdate con las pinzas de diente de ratón).
3. Despejada la masa encefálica, observa perfectamente su envoltura y trata de identificar las meninges.
4. Con cuidado, separa y corta las meninges, extrae el encéfalo, colócalo en una valva de la caja de Petri, llévalo al microscopio estereoscópico u observa con una lupa, tratando de identificar las estructuras anatómicas que lo conforman.
5. Una vez identificadas las diferentes estructuras, efectúa un corte longitudinal en el cerebelo para observar la disposición de la materia gris y la materia blanca (árbol de la vida). Elabora esquemas de lo observado.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Realiza esquemas de lo que observaste.





7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

1. ¿Qué partes conforman el sistema nervioso central de los vertebrados?

2. Menciona la diferencia que existe entre la materia gris y la materia blanca:

Materia gris:

Materia blanca:

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 8

EL DESARROLLO EMBRIONARIO

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- Fase germinal, organogénesis y periodo embrionario en humanos
- La morfología y estructura del huevo

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace:

<https://youtu.be/jqI56pfW2LM?si=JxBLhFTUFfmGObJO>

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

Todos los animales que nacen de un huevo fecundado atraviesan por varias fases de desarrollo embrionario que difieren según la especie, aunque el orden cronológico es el mismo: primero la fase de partición (división del cigoto en dos células, cuatro células, ocho células, etc.), fase de la mórula, seguida de la fase de blástula, continuando con el movimiento de las capas celulares hasta formar las capas germinales, a la cual se denomina gástrula y por último la neurulación.

El desarrollo embrionario de las aves comienza en el oviducto, posterior a la fecundación, donde se originan las primeras segmentaciones celulares en el momento de la formación del huevo (Sauveur, 1992). Durante su desarrollo fuera del útero de la madre, el embrión se alimenta del material nutritivo almacenado dentro del huevo, a diferencia de los mamíferos que se alimentan por aporte sanguíneo proveniente de la madre (North, 1986), realizándose la mayor parte del desarrollo embrionario del huevo fuera del útero y cubierto por una cáscara porosa de carbonato de calcio.

Después de la fecundación, el primer proceso del desarrollo embrionario llamado segmentación consiste en una serie de divisiones mitóticas sucesivas que terminan con la formación de un macizo celular de 18 a 32 células denominado mórula; posteriormente, ocurre una serie de movimientos morfogenéticos que producirán la blástula, y, luego, la gástrula. Enseguida se inician los procesos de diferenciación de las células para realizar una función determinada, formándose los diversos tejidos, órganos, aparatos y sistemas corporales.

Mediante el estudio del desarrollo en embriones de pollo (*Gallus gallus*) establecemos una correlación con el desarrollo embrionario humano, ya que ambos son muy parecidos durante las primeras etapas (segmentación, mórula, blastocisto y primeros estadios del embrión).



3. PROPÓSITOS:

- El o la estudiante observará y diferenciará algunos estadios del desarrollo embrionario del pollo (*Gallus domesticus*).

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
-Charola de disección -Cajas de Petri -Pinzas y aguja de disección -Microscopio estereoscópico	- 7 Huevos de gallina fecundados (fértiles)	-No aplica	-Guantes de látex -Incubadora casera*

*En el siguiente enlace podrás observar un ejemplo de cómo realizarla https://youtu.be/dPveYylXWfc?si=PhRR_kKlJrNJFzM

5. METODOLOGÍA.

Para este experimento tendrás que conseguir 7 huevos fecundados, mismos que serán observados en diferentes días de incubación (3, 6, 9, 12, 15, 18).

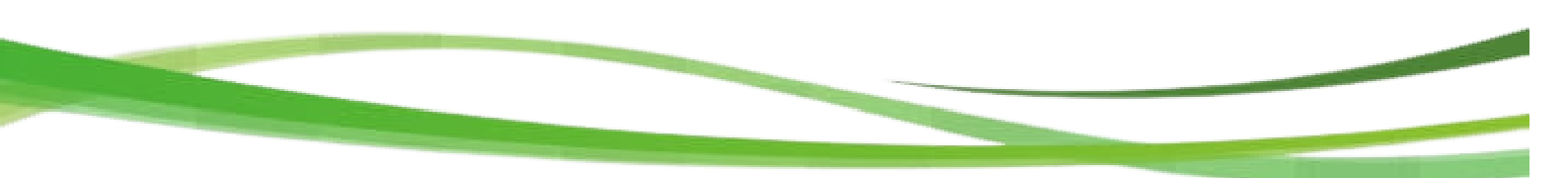
1. Para realizar lo anterior deberás colocar las 7 cajas de Petri en donde verterás de manera cuidadosa el contenido de los huevos fecundados.

2. Una vez realizado lo anterior, identifica los diferentes estadios del desarrollo embrionario, para lo cual podrás apoyarte con el uso del microscopio estereoscópico.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

En el siguiente cuadro esquematiza las diversas fases del desarrollo embrionario observado:





7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

1. Describe el proceso de la fecundación en los mamíferos:

2. ¿En qué parte del aparato genital femenino ocurre la fecundación?

3. ¿A qué se denomina y en qué consiste el período embrionario de “implantación”?

4. Describe en qué consiste alguna de las fases del desarrollo observadas en los huevos

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.

PRÁCTICA No. 9

OBSERVACIÓN DE GAMETOS Y ESTRUCTURAS REPRODUCTORAS

(Animales y vegetales)

1. SABERES PREVIOS.

Realiza una infografía sobre:

- Proceso de fecundación humana
- Modalidades o formas de reproducción sexual
- Estructura y morfología de una flor
- Tipos de reproducción asexual

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace: https://youtu.be/nf_RoCDnu8w?si=f6-IblmEayjBKeqM

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

La reproducción es un proceso biológico esencial en el que los seres vivos generan descendientes, lo que permite la continuidad de las especies. Existen dos formas principales de reproducción: sexual y asexual, cada una con sus propias subdivisiones. A continuación, se explica cada una de ellas.

Reproducción asexual

La reproducción asexual es un proceso en el que un sólo progenitor da origen a un descendiente. En este tipo de reproducción, un organismo parental se divide o se fragmenta, resultando en uno o más individuos con la misma información genética, a menos que ocurra una mutación. Este tipo de reproducción puede ocurrir tanto en organismos unicelulares como en organismos pluricelulares. Una característica distintiva de la reproducción asexual es que produce descendientes genéticamente idénticos.

Hay varios métodos de reproducción asexual, incluyendo la fisión binaria, la partenogénesis, la gemación, la fragmentación, la esporulación y la multiplicación vegetativa.



Reproducción sexual

La reproducción sexual es un proceso que involucra a dos progenitores, una hembra y un macho, y da lugar a descendientes similares, pero no idénticos.

Mediante un proceso de reproducción celular conocido como meiosis, cada progenitor produce gametos (femeninos y masculinos) que contienen la mitad del material genético presente en una célula somática. Así, la fecundación ocurre cuando los gametos se encuentran, resultando en la formación de un cigoto. Este cigoto es la célula inicial a partir de la cual se desarrolla un nuevo organismo. Para que los gametos se unan, se requiere un proceso conocido como fertilización. Existen tres formas distintas de fertilización: interna, externa y autogamia.

Reproducción sexual en plantas

Las plantas se reproducen mediante un proceso llamado polinización, sea anemófila (inducida por el viento), hidrófila (inducida por el agua) o zoófila (inducida por los animales). Se conocen dos tipos básicos de reproducción sexual de las plantas: la reproducción en angiospermas (flores) y en gimnospermas (semillas sin flores). Sin embargo, también pueden reproducirse de manera asexual a través de esquejes o estacas.

3. PROPÓSITOS:

- Que el o la estudiante identifique y diferencie los órganos reproductores en una flor y las estructuras que conforman a los gametos humanos.

4. REQUERIMIENTOS.

Material de laboratorio	Material Biológico	Reactivos químicos	Otros materiales
-Microscopio fotónico -Microscopio estereoscópico -Cajas de Petri o vidrio de reloj -Porta y cubreobjetos -Pinzas y bisturí	-Flor completa con anteras -Hojas de helecho con soros maduros -Espermatozoides (ya sea en fresco o laminillas fijas)	-Frasco gotero con agua	-No aplica



5. METODOLOGÍA.

Actividad 1 (Flor)

1. Extrae los sépalos, pétalos y otras estructuras de una flor hermafrodita, identificando el gineceo o pistilo, androceo, ovario, óvulos y granos de polen. (Para identificar los óvulos, realiza un corte longitudinal del ovario). Deposita el material en la placa de Petri e identifica las diferentes estructuras con el microscopio estereoscópico, elaborando esquemas (dibujos) de lo que observes.

2. Pon una pequeña gota de agua en una laminilla, sumerge la antera de un estambre y agítala. Verás un color amarillo, café o rojizo; cubre la muestra con un cubreobjetos y observa con los objetivos de 10x y 40x. Realiza esquemas de los granos de polen.

Actividad 2 (Soros)

1. Selecciona una hoja de helecho que contenga soros maduros (estructuras redondas de color café) y utiliza un cubreobjetos para raspar un soro, asegurándote de que el material caiga sobre la gota de agua; luego, cubre la muestra.

2. Observa la muestra con lentes objetivos de 10x y 40x, identifica las estructuras y realiza esquemas de lo que veas.

*Actividad 3 (Espermatozoides)

-Montaje en fresco

Con la ayuda del gotero tome una muestra de líquido seminal y colóquela sobre el portaobjetos, coloque el cubreobjetos y proceda a su observación en el microscopio fotónico con los objetivos de 10x y 40x, analizando su forma, tamaño, estructura y tipo de movimiento. Esquematiza tus resultados.

-Montaje con tinción de Wright

Coloque una gota de la muestra de líquido seminal sobre el portaobjetos y prepare el frotis siguiendo las instrucciones del laboratorista. Después realice la tinción del frotis utilizando el colorante de Wright; lave la laminilla con agua destilada y deje secar a temperatura ambiente para enseguida observar al microscopio. Esquematiza las observaciones.

-Observación de laminillas fijas

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 y esquematiza lo observado con lente de 40x.

***Dependiendo de las condiciones de cada laboratorio, seleccione alguna de las opciones mencionadas.**



6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

En el siguiente espacio realiza los esquemas de las estructuras observadas.

Gametos/estructuras animales	Gametos/estructuras vegetales (flor)	Gametos/estructuras vegetales (soros)

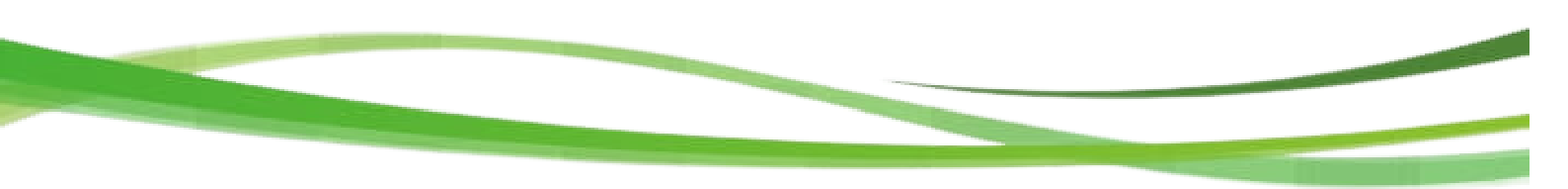
7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

1. ¿Qué es una célula haploide?

2. ¿Por qué son importantes los granos de polen para las plantas?

3. Desde el punto de vista evolutivo ¿cuál es la importancia de la reproducción sexual y asexual? ¿Por qué?





4. Investiga la composición del líquido seminal

5. Esquematiza la morfología de un espermatozoide

8. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS POR LA O EL ESTUDIANTE.



PRÁCTICA No. 10

VISITA A UN SISTEMA PRODUCTIVO

1. SABERES PREVIOS.

Realiza un ensayo sobre

- Los tipos de sistema productivo en México
- Normas que rigen los sistemas productivos, etc.

Previo a la práctica revisa el siguiente enlace:

<https://youtu.be/Pkpa925Z768?si=UP6cJDwTOT2U1in9>

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) de 1992, establecido por las Naciones Unidas, define la biotecnología como “la utilización de sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados en la aplicación tecnológica para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”.

En 1919, Károly Ereki, un ingeniero agrónomo, concibió la idea de que la biología podía ser utilizada para transformar materias primas en productos útiles. Combinó las palabras biología y tecnología para acuñar el término.

La palabra biotecnología tiene sus raíces en el griego. “Bio” significa “vida” y “logía” se traduce como “ciencia”. Por otro lado, “tecnología” se refiere a la “técnica, arte u oficio”, lo que implica que podría definirse como una forma de satisfacer las necesidades humanas mediante la aplicación de conocimientos técnicos organizados científicamente.

De acuerdo con esta definición, la biotecnología ha sido parte de nuestra vida cotidiana desde hace siglos. Los primeros ejemplos prácticos de su uso se pueden encontrar en la elaboración de alimentos tan comunes como el pan, el vino o la cerveza. El factor común en la producción de estos tres alimentos es la fermentación, el uso de levaduras y la conservación de alimentos.

3. PROPÓSITOS:

- El o la estudiante reflexionará sobre el impacto de la biotecnología en su vida cotidiana



4. REQUERIMIENTOS.

Solicitar una plática de un especialista o visita guiada de las y los estudiantes a algún espacio del sector productivo que utilice biotecnología.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Elabora un comentario sobre la plática o visita guiada.

7. ACTIVIDADES DE CIERRE.

1. ¿Qué es la biotecnología?

2. ¿Cuál es el impacto de la biotecnología en el bienestar social?

3. Investiga y menciona alguna norma que regule el uso de biotecnología en algún sector productivo

4. Explica la importancia de la biotecnología en un campo de la vida cotidiana



5. Anota tu opinión sobre el uso del maíz transgénico

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS.

- Barbadilla Antonio, 2000. Ensayos sobre la ciencia de la genética. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: <http://bioinformatica.uab.es/base/base3.asp?sitio=ensayosgenetica&anar=quees>
- Díaz-Plascencia, D., Rodríguez-Muela, C., Mancillas-Flores, P., Angulo, C., Salvador, F., Ruíz, O., ... Elías, A. (2011). Desarrollo de un inóculo con diferentes sustratos mediante fermentación sólida sumergida. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria, 12(1), 1-10.
- Díaz-Plascencia, D., et al. Desarrollo de un inóculo con diferentes sustratos mediante fermentación sólida sumergida. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria, 2011, vol. 12, no 1, p. 1-10.
- Díaz-Plascencia, D., et al. "Desarrollo de un inóculo con diferentes sustratos mediante fermentación sólida sumergida." REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 12.1 (2011): 1-10.
- Esparza-García E, Cárdenas-Conejo A, HuicocheaMontiel JC, Aráujo-Solís MA, 2017. Cromosomas, cromosopatías y su diagnóstico. Revista Mexicana de Pediatría; Vol 84 (1): 30-39. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sp171g.pdf>
- Joseph Loscalzo, Anthony Fauci, Dennis Kasper, Stephen Hauser, Dan Longo, j. Larry Jameson. Principios de medicina interna. Mc Graw-Hill. 2022.
- Luis Martines Cervantes. Clinica Propedeutica Medica. ed. Mendez. 2008.
- Manuel Franco Benito. Manual de Iniciación a la Cirugía del Segmento Anterior Ocular. Edita: Complejo Asistencial Universitario de León. 2013
- Curtis, C, Barnes (2004). Biología. 6a. ed. 5a. reimp. Editorial Panamericana.
- Neil A. Campbell, Jane B. Reece (2007). Biología. Editorial Panamericana.
- Audesirk, T., Audesirk, G. Byers, E.,B. (2001). Biología la vida en la tierra.

