



Manual de
Prácticas de
Biología 1
2021

Dra. en C. Alicia Rosas Salazar
Biól. Enrique Callejas González
Biól. Alicia del Carmen Polaco Rosas



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANTEL ORIENTE
ACADEMIA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

MANUAL DE PRÁCTICAS DE BIOLOGÍA I

2021

Dra. en C. Alicia Rosas Salazar
Biól. Enrique Callejas González
Biól. Alicia del Carmen Polaco Rosas

ÍNDICE

- Exposición de motivos
- Presentación
- Indicaciones para su uso

Para los profesorxs

A lxs alumnxs

Prácticas para Unidad 1. ¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

1. **¿Magia o ciencia?** Aprende a aplicar el Método científico experimental.
2. Robert Hooke y su aportación a la teoría celular.
3. **¿Cuál es el material común para el laboratorio de Biología?** Material para biología
4. **El microscopio el aparato esencial para el estudio de los sistemas vivos**
Conocimiento. El manejo y cuidado del microscopio óptico y de disección

Prácticas para Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

5. La vida bajo el microscopio.
6. **Las Biomoléculas están presentes en mis células**
7. **¿En qué nos parecemos y en qué somos diferentes? ¡Hola! (Procariota) ¿En qué nos parecemos (Eucariota) y ¿en qué nos diferenciamos?** Diferencias entre células procariontes y eucariontes
8. Células epiteliales

9. **¿Cómo se alimentan las células?** Ósmosis en células vegetales
10. Observación de estructuras celulares
11. **¿Por qué las plantas son verdes?** Fotosíntesis
12. **Las bacterias y las levaduras respiran ¿Cómo?** La respiración celular
13. **¡Las semillas puedes respirar!** La respiración en células vegetales
14. **El hígado tiene ADN o el trozo de bistec tiene ADN sorprendente.** Extracción de ADN
15. **¡Increíble! Ver las fases de la Mitosis.** Mitosis en cebolla

Prácticas para Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

16. **Cariotipo o ¿Están bien las instrucciones?**
17. **¡Mira! ¡Tengo nuevos brotes!** Multiplicación vegetativa.
18. **Mis padres me han heredado...** Herencia mendeliana
19. **¿Qué tipo de sangre me heredaron mis padres?** Grupos sanguíneos
20. Teoría cromosómica **¿Dónde está el Willis? Y ¿Qué pasa en sus gónadas?**
21. Mutación y cambio genético.
22. Manipulación de ADN.

Prácticas para realizar en casa.

23. Hooke y las células
24. Biomoléculas
25. Fotosíntesis 1
26. Fotosíntesis 2
27. Fermentación
28. Multiplicación vegetativa

29. Extracción de ADN

Bibliografía

Referencias recomendadas

Anexos

Anexo 1: UV de Gowin

Anexo 2: Lista de cotejo

Anexo 3. Rúbrica de evaluación para la UV de Gowin

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

Este manual es el producto de un proceso de revisión, adecuación y actualización de un manual previo (2007) que ha servido como guía a profesores y estudiantes del CCH durante muchos años. Sin embargo, con la publicación de los nuevos programas de Biología I y II en el año 2016 y su implementación en 2018, se hizo necesario hacer adecuaciones a dicho manual para poder complementar y reforzar los enfoques, contenidos y aprendizajes del nuevo programa.

En el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades la enseñanza de las ciencias; en este caso de la Biología, supone no solo aprender las características de los sistemas biológicos, de sus funciones y de los procesos que definen sus relaciones, sino que implica también que los estudiantes además de conocimientos, construyan nuevas formas de percibir el mundo y en función de éstas reflexionen, sientan y actúen de maneras cada vez mejor fundamentadas, responsables y efectiva, que ayuden a mejorar su desempeño en su vida actual y futura.

Según Jiménez A. y Sanmartí (1997) los fines o metas de la educación científica en el período crítico del bachillerato son cinco:

- El aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos
- El aprendizaje de destrezas cognitivas y de razonamiento científico
- El desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas
- El desarrollo de actitudes y valores
- La construcción de una imagen de la ciencia

Al traducir estas metas en contenidos y estrategias concretas para la enseñanza de la ciencia, a través de los cuales los estudiantes obtendrán y desarrollarán las capacidades correspondientes a esas finalidades, de acuerdo con Pozo y Gómez (2006) nos encontramos con los tres tipos de aprendizajes:

Habilidades conceptuales y procedimentales y actitudes y valores.

Así, para que los estudiantes desarrollen destrezas cognitivas, de razonamiento científico, "destrezas experimentales" y de "resolución de problemas" es necesario que expresen sus ideas y propuestas, que experimenten y que participen en la construcción del conocimiento científico. Además, la adquisición y desarrollo de actitudes y valores debe ser parte integral del aprendizaje de la ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.

Al desarrollar y fortalecer habilidades cognitivas y destrezas manuales en el laboratorio, como expresar sus ideas, escribir informes, elaborar gráficas, diseñar y llevar a cabo experimentos, manipular dispositivos en el laboratorio, comprender y cuidar su cuerpo, elaborar encuestas, trabajar en equipo, acordar y cumplir reglas, los estudiantes también desarrollan la capacidad de comprender e interactuar con su contexto social y de reconocerse como parte del mundo y de la naturaleza y por consiguiente de participar en la solución de los problemas relacionados con su entorno.

Cada práctica de laboratorio como estrategia de enseñanza-aprendizaje incorpora un conjunto de procedimientos dirigidos al logro de una meta, involucra técnicas, métodos, mediciones, representaciones gráficas, el planteamiento y la comprobación de hipótesis... Por ello es importante que los estudiantes desarrollen estos procedimientos de forma estratégica, esto significa que es esencial que entiendan el cómo y también por qué siguen una determinada secuencia de acciones, para que desarrollen la habilidad de aplicar esos razonamientos y procedimientos en situaciones semejantes o aún en otras totalmente distintas, pero que pueden resolverse con métodos similares. El que se cumplan estos escenarios depende en buena medida de las condiciones y del ambiente de aprendizaje que establece y dirige la profesora o profesor.

Dado que la enseñanza cambia conforme se transforma la sociedad y sus requerimientos, y aprovechando la realización de estas modificaciones, la autora y sus coautores decidieron agregar en algunas de las prácticas ciertas sugerencias para el uso de algunos recursos tecnológicos disponibles en Internet, como videos, artículos de revistas y otras publicaciones, así como plataformas educativas y redes sociales para el trabajo colaborativo.

Se espera que estos recursos conocidos ahora como Tecnologías para la Información y la Comunicación (TIC); Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) y Tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) sean de utilidad pues su adición está dirigida a estimular a profesores y estudiantes para que usen cada vez con más frecuencia, pero de manera graduada y regulada, estas tecnologías en su ámbito educativo y para promover y facilitar la formación continua de profesores y estudiantes.

PRESENTACIÓN

Este manual contiene un total de 22 prácticas elaboradas en atención al Programa vigente de Biología I, asignatura obligatoria que se imparte en el tercer semestre del plan de estudios de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. Constituye un conjunto de alternativas que la profesora o profesor podrá utilizar para fortalecer aprendizajes de los temas del programa cuando ella o él lo consideren necesario, ya que se pueden realizar de manera aislada o conjunta. En respuesta al confinamiento por la pandemia, se adaptaron algunas de las prácticas de este manual como hojas didácticas para poder ser llevadas a cabo en casa, con materiales de fácil acceso y bajo costo o bien que ya se cuentan con ellos en casa. Si bien, regresaremos a las aulas laboratorio, sirven como apoyo para ser realizadas por aquellos alumnos que así lo necesiten. Es importante hacer mención que estas prácticas también fueron probadas.

Al igual que en el programa en este Manual se enfatizan los aprendizajes antes que los contenidos; es decir, lo que el estudiante debe ser capaz de conocer, hacer, comprender, valorar, y aplicar en relación con los temas del programa. Podemos considerar los aprendizajes como equivalentes a los objetivos, pero entendidos como las metas de comprensión, de desempeño y de actitud o de conducta que el estudiante debe lograr (saber, hacer y valorar).

Cada práctica en el manual, considerada como una estrategia, es una secuencia de actividades que el profesor organizará teniendo como punto de referencia inicial y final los aprendizajes que sus estudiantes deben lograr. Es conveniente enfatizar que cada estudiante tiene que participar activamente en la preparación y realización de las prácticas, experimentos e investigaciones pues es el actor principal en la construcción de sus conocimientos.

La intención de estas actividades es que los alumnos, observen, describan, compare, anticipen, razonen y comprueben hechos y procesos biológicos y con ello complementen e integren la información de la teoría con los resultados de sus prácticas en el laboratorio escolar, y, sobre todo, que con estas experiencias vayan adquiriendo y mejorando nuevas maneras de entender, sentir, ser y de hacer las cosas.

Cada experiencia práctica contiene las siguientes partes: Título, Introducción de la práctica a realizar, Propósito, Aprendizajes que apoya, Temática del Programa, Propósito de la estrategia, Conceptos previos, Introducción, Pregunta(s) generadora(s), Planteamiento de problema, Planteamiento de la hipótesis de trabajo, Objetivo, Material y equipo, Desarrollo o procedimiento, Cuestionario de evaluación, Obtención de resultados e invitación a su análisis y Conclusiones; que deberán obtenerse a través de la discusión grupal, Instrumentos de evaluación y, en los anexos, las Referencias de consulta.

Cabe señalar que, como se mencionó en el apartado anterior, en la introducción y principalmente en las referencias de consulta de algunas prácticas se incluyen sugerencias, enlaces o direcciones electrónicas para consultar y utilizar recursos en Internet (TIC, TAC y TEP) desarrollados por diversas entidades desde personas hasta instituciones educativas y de investigación, desde luego, incluida nuestra Universidad. Para esto se aclara desde ahora que en este Manual las sugerencias de consulta a esas fuentes siempre son realizadas con fines educativos y que en todos los casos se señalan los créditos correspondientes.

Finalmente, debe resaltarse que las prácticas pueden seguirse tal como están planteadas, pero se sugiere explorar en todos los casos la posibilidad de adecuarlas según los intereses, necesidades, disponibilidad de recursos y decisiones de la profesora o profesor y de sus estudiantes, siempre bajo un marco de seguridad y de viabilidad de las propuestas de modificación y tomando en cuenta el perfil de egreso de los estudiantes.

INDICACIONES PARA SU USO

PARA LXS PROFESORXS

El propósito de este material es apoyar la adquisición y el desarrollo de los aprendizajes relacionados con las temáticas del programa curricular y ofrecer una guía para facilitar el desarrollo de experiencias en el aula-laboratorio. Brinda un total de 22 prácticas que abarcan las tres Unidades del Programa, con varios temas del

Programa para que la profesora o profesor elija de acuerdo con los aprendizajes y las habilidades metodológicas y experimentales que quiera reforzar en sus estudiantes.

En este manual las profesoras y profesores encontrarán sugerencias de experiencias prácticas, de ejercicios y de preguntas e instrumentos de evaluación que facilitarán la interacción de los estudiantes mediante el intercambio de información, el diálogo y la solución de problemas y a través de la cooperación y la participación.

Conviene recordar que antes de abordar un tema en el laboratorio la profesora o profesor puede realizar un diagnóstico para evidenciar las ideas previas y los conocimientos que tienen sus estudiantes sobre ese tema; los resultados de esta evaluación le permitirán hacer ajustes sobre las actividades planeadas. Asimismo, que las actividades deben estar dirigidas al logro de los aprendizajes esperados, que estas actividades deben ser diversas en la medida de lo posible, para abarcar los diferentes estilos de aprendizaje de sus estudiantes, que se debe alentar el análisis y la reflexión de los problemas abordados y sus posibles soluciones bajo los distintos contextos y perspectivas posibles, además de promover la participación individual y colectiva con el uso de la tecnología (TIC, TAC y TEP) para que entre todos los participantes reformulen y construyan nueva información, en un ambiente de disciplina, respeto y tolerancia. Te sugerimos compartir tus resultados, ajustes y mejoras con la etiqueta o *hashtag* #CCHManualBio en tu red social de preferencia.

Recuerda que puedes modificar las prácticas según tus intereses y necesidades, y las de tus grupos, considerando el perfil de egreso. Como verás, te presentamos diversas prácticas para cada tema de cada unidad, pues no siempre se puede contar con los materiales necesarios.

Las prácticas para realizar en casa, al estar en un formato de hoja didáctica solamente incluyen título, materiales, desarrollo, observaciones y un breve cuestionario, por favor siéntete libre de guiarla y complementarla conforme las necesidades de tu grupo y/o alumnx.

PARA LXS ESTUDIANTES

Como podrás darte cuenta al hojear el manual, éste contiene varias prácticas relacionadas con los temas que estarás revisando en clase; además, cada práctica

incluye ejercicios y preguntas que te servirán para autoevaluarte y darte cuenta de lo que has aprendido y lo qué debes reforzar; también cada práctica contiene sugerencias didácticas para realizar investigaciones bibliográficas, para plantear preguntas e hipótesis, así como indicaciones para realizar la discusión y el análisis de sus resultados y para formular conclusiones, ya sea que lo hagas de manera individual, con tu equipo y/o entre todo el grupo.

Es conveniente que imagines cada práctica como un problema que necesitas resolver o como una duda que quieres responder, en función de las preguntas generadoras, ya sea que empieces con las que se incluyen como ejemplo en la práctica o que utilicen las que ustedes hayan planteado, también será ventajoso que sean ustedes quienes propongan distintas hipótesis para sus experimentos o actividades, tratando de reconocer, siempre que sea posible y también por su cuenta, y si no con la ayuda de su profesora o profesor, la variable independiente y la o las dependientes.

Te sugerimos compartir tus resultados, fotos, videos con la etiqueta o *hashtag* #CCHManualBio en tus redes sociales.

Recuerda que debes evitar el plagio y para ello nuestro programa de estudio y este manual tienen secciones dedicadas a las referencias en las que se recomiendan libros y otros recursos donde puedes encontrar la información de los temas que revisaremos. Así mismo, hemos incluido otros recursos digitales, algunos de ellos interactivos, que son confiables. Es importante que siempre incluyas la cita correspondiente, en formato APA, o en el que te requiera tu profesora o profesor.

Al final el manual contiene un recurso muy útil para tu aprendizaje llamado UV de Gowin que puede resultarte muy ventajoso para que elabores el informe escrito de la práctica si el profesor así te lo solicita.

Para que conozcas un poco más sobre este recurso te recomendamos revisar: el video: V de Gowin, en: <https://www.youtube.com/watch?v=YyRAV9n98IA>

O el video: Estrategia V de Gowin, en:

<https://www.youtube.com/watch?v=dRI0mZvroOQ>

Finalmente, no olvides que antes, durante y después de la experimentación debes seguir las siguientes recomendaciones:

1. Previamente, revisa con atención las lecturas o el material audiovisual.
2. Prepara con antelación y ten a la mano el material necesario para la práctica.
3. Solicita con anticipación el préstamo del equipo para la realización de tu práctica.
4. Porta bata blanca, *goggles* y/o guantes durante el desarrollo del trabajo práctico.
5. Mantén limpio y en orden el laboratorio y el equipo.
6. Respeta las medidas de seguridad que se indican en el reglamento del laboratorio.
7. Al final de la práctica discute con tus compañeros sobre los resultados obtenidos y toma notas para la elaboración del informe.
8. Responde las preguntas de los cuestionarios previos a la práctica, las que se responden durante la misma y las de autoevaluación que se responderán al final.
9. Cuando sea necesario concluye las actividades relacionadas con el experimento que se estaba realizando fuera del laboratorio.
10. Investiga en la biblioteca o en fuentes cibergráficas los temas que debes preparar antes de la práctica.
11. Consulta la bibliografía que se recomienda o la que tu consideres necesaria para documentar y concluir el informe de la práctica.
12. Para tomar notas o hacer dibujos de tus observaciones utiliza hojas recicladas. Asegúrate de que tus notas y dibujos incluyan los nombres de cada una de las partes del material o del ejemplar que estás observando y estudiando. Para su revisión y visto bueno acude con tu profesora o profesor.
13. Para diseñar, complementar y evaluar el reporte de la práctica utiliza los Anexos 1, 2 y 3 sobre la UVE de Gowin y la lista de cotejo. Para entender cómo utilizarlos revisa los videos que te proporcionamos y, si es necesario, solicita la ayuda de tu profesora o profesor. Este organizador gráfico te servirá para que, de acuerdo con tus conocimientos previos y tus resultados, organices mejor la información y logres un informe escrito más completo y ordenado.

14. Asegúrate de que tus fuentes de consulta sean confiables, para ello corrobora que las fuentes consultadas estén avaladas por investigadores o por instituciones educativas de reconocido prestigio.

15. Una última recomendación: Con las diferentes tecnologías disponibles en Internet que consultes con más frecuencia puedes armar tu propio Ambiente Personal de Aprendizaje o PLE, por sus siglas en Inglés (*Personal Learning Environment*). Te sugerimos revisar el video relativo a este tema y otros similares que están disponibles en Internet.

Título: ¿Magia o ciencia?

Unidad 1. ¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para el alumnx: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises la UAPA sobre la temática método científico y la de teoría celular. Te invitamos a que veas el Video “El mundo de Beakman” sobre el Método científico, lo puedes encontrar en: [MÉTODO CIENTÍFICO \(Mundo de Beakman + Niño de 8 años discute con profe\)](#).

Tener listo el material para trabajar en clase.

Para el/la profesorx: Por favor pon especial atención para que lxs alumnxs fijen la vela en un recipiente y eviten ponerla directamente en las mesas del aula laboratorio.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Reconocerá que la biología es una ciencia en constante desarrollo a través del estudio de los sistemas biológicos para que le permitan comprender su dinámica y cambio

Aprendizaje: Identifica a la Teoría celular y la Teoría de la evolución por selección natural como modelos unificadores que proporcionaron las bases científicas de la biología moderna.

Temática

1. Panorama actual del estudio de la biología

*Bases de la biología como ciencia.

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Biología, ciencia, teoría celular, teoría de la evolución por selección natural.

Introducción:

El fenómeno de la combustión se basa en la reacción química exotérmica de una sustancia (o una mezcla de ellas) denominada combustible, con el oxígeno. Durante la reacción de combustión se tiene la formación de una llama. Dicha llama es una

masa gaseosa incandescente que emite luz y calor. La combustión puede llevarse a cabo directamente con el oxígeno o con una mezcla de sustancias que contengan oxígeno. Esta mezcla de sustancias que contiene oxígeno se denomina comburente. El aire es el comburente más usual. Si se supone (caso más común) que la combustión se realiza con aire, la reacción química que se debe plantear es la del proceso por el cual el combustible reacciona con el aire para formar los productos correspondientes, es decir: Combustible + Aire = Productos

Esto sucede cuando la reacción química entre el combustible y el oxígeno origina sustancias gaseosas. Los productos más comunes son CO_2 y H_2O . Los productos de una reacción de combustión se les denomina, comúnmente, humos. Es importante señalar que los humos pueden contener parte del combustible que no haya reaccionado y sustancias con un grado de oxidación incompleto, como el CO .

Preguntas generadoras: ¿Por qué al poner el vaso no se apaga el fuego?,

Si apagamos la vela y ponemos el vaso ¿Se vuelve a prender?

Planteamiento del problema: Después de apagarse la vela y quitar el vaso, se volverá a encender la vela

Objetivo: Aplicar el Método Científico Experimental

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- Un vaso; una vela; un encendedor o cerillos; un plato, celular con cámara

Desarrollo:

1. Se pegará la vela al plato para evitar que se caiga. Se colocará sobre la mesa
2. Encender la vela
3. Colocar el vaso de vidrio sobre la vela encendida
4. Esperar a que se apague.

5.Retirar el vaso de vidrio y observar que le sucede a la vela. Observar los resultados. Puedes grabar tus resultados con la cámara de tu celular, si tienes la opción de alta velocidad te puede apoyar en tus resultados.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cuál es el fenómeno que se lleva a cabo con este experimento?
2. ¿Para realizar este experimento se puede aplicar el Método Científico Experimental?
3. Al realizar este experimento consideras que fue magia o ciencia. Argumenta Sí/No, ¿por qué?

Resultados: Reportar los resultados obtenidos en el laboratorio, empleando tablas, esquemas, fotografías, vídeos, otros.

Análisis de resultados: Realizar una discusión en equipo, sobre la relevancia de los resultados.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Robert Hooke y su aportación a la teoría celular

Unidad 1. ¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para el alumnx: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises la UAPA sobre la teoría celular, homeostasis y virus, para que te sirva de marco de referencia sobre los sistemas biológicos y puedes complementar con el portal académico con los temas: sistemas biológicos y teoría celular. Recuerda tener listo el corcho para poder trabajarlo, si es un tapón de corcho procura hacer los cortes lo más delgado posible para obtener mejores resultados al microscopio.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado: corcho y navaja de un solo filo.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Reconocerá que la biología es una ciencia en constante desarrollo a través del estudio de los sistemas biológicos para que le permitan comprender su dinámica y cambio.

Aprendizaje: Identifica a la Teoría celular y la Teoría de la evolución por selección natural como modelos unificadores que proporcionaron las bases científicas de la biología moderna.

Temática

1. Objeto de estudio de la biología

*Características generales de los sistemas biológicos.

Introducción: Durante la segunda mitad del siglo XVII, Regnier Graaf miembro de la Real Sociedad de Inglaterra logró ganarse la confianza de Leeuwenhoek y así mismo la oportunidad de mirar a través de sus prodigiosos aparatos, "**los microscopios**". Graaf sorprendido por los hallazgos del tallador de lentes holandés aconsejó a los miembros de esa sociedad científica se pusieran en contacto con Leeuwenhoek. Los personajes ingleses maravillados con los trabajos de este investigador se propusieron dos cosas: la primera mantener contacto permanente con él y la segunda que

compartiera con ellos sus instrumentos de trabajo esto último no lo consiguieron, por lo que encargaron a Robert Hooke y a Nehemiah Grew la construcción de microscopios y el cultivo de microorganismos con la mejor pimienta, así los miembros de la Real Sociedad de Inglaterra pasaron a ser testigos directos del gran espectáculo del mundo microscópico. En 1665 Hooke observa al microscopio, delgados cortes de corcho, al que describiría como material esponjoso y poroso semejante en apariencia a un panal, fue a esos poros a quienes llamó células. En 1838 el botánico Schleiden concluyó que todos los vegetales están constituidos por células. En 1839 el zoólogo Teodoro Schwann (1810-1882) dedujo, luego de observar muchos animales, que también ellos estaban compuestos por células y, por ende, la célula debía ser la unidad básica de los seres vivos, y 20 años más tarde Virchow contribuye diciendo que las células provienen de las células vivas. Las observaciones y conclusiones de estos tres hombres condujeron a la construcción de la Teoría Celular:

Con la conclusión de estos investigadores se propuso la Teoría celular, que establece los siguientes postulados:

1. La célula es la unidad anatómica de los seres vivos: es decir, el cuerpo de todos los sistemas biológicos está formado por una célula o por varias.
2. La célula es la unidad fisiológica de los sistemas vivos; o sea, en el interior de las células se efectúan procesos que permiten a los organismos mantenerse con vida.
3. La célula es la unidad de origen provienen solo de otras células semejantes; lo cual implica que la vida no se genera de manera espontánea.
4. La célula es la unidad genética autónoma de los sistemas vivos con la capacidad de transmitirla a sus descendientes.

Como se observa el primero y el segundo postulado los establecieron Schleiden y Schwann, posteriormente Virchow propone el tercer postulado acerca del origen de la célula. La teoría celular se complementa con el cuarto postulado fue emitido por Sutton y Boveri.

Propósito de la estrategia: que lxs alumnxs conozcan el desarrollo de la microscopia y de la investigación como partes fundamentales para la postulación de la Teoría celular.

Conceptos previos: Biología, ciencia, teoría celular, célula, animálculos.

Preguntas generadoras: ¿quién acuñó el concepto de *cellula*? ¿cómo se generó el concepto de célula?

Planteamiento del problema: ¿cómo se construyó la teoría celular, considerando el contexto social y del desarrollo de la ciencia?

Objetivo: Conocer los postulados de la Teoría celular

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- un microscopio compuesto - dos portaobjetos - dos cubreobjetos
- un tapón de corcho - un microscopio de disección - dos lupas
- un bisturí o navaja de un solo filo - bisturí o navaja de un solo filo

Desarrollo:

1. Realiza cuatro cortes, lo más delgados posibles del corcho.
2. Observa con una lupa el primer corte de corcho. Dibuja lo que se observa.
3. Toma el segundo corte delgado de corcho y obsérvalo bajo las dos lupas y reconoce las células que descubrió Robert Hooke. Elabora un dibujo
4. Toma el tercer corte delgado del corcho y obsérvalo en el microscopio de disección, utiliza la luz de arriba y después la luz de abajo. Dibuja lo que observaste, por separado, toma foto con la cámara de tu celular, teniendo el cuidado de alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.
5. Toma el cuarto corte delgado del corcho, coloca previamente una gota de agua sobre el portaobjetos.
6. Coloca el cubreobjetos, cuidar de que nunca debe quedar levantado, sí es así, repetir la preparación.
7. Observa al microscopio compuesto, primero con el objetivo de menor aumento (10X) y después con el de mayor aumento (40X). Dibuja lo que se observa o toma foto con la cámara de tu celular, teniendo el cuidado de alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué diferencia existe entre lo observado en la lupa y los microscopios?
2. ¿En qué instrumento utilizado, se observó mejor?
3. ¿Por qué se observan claramente las células de Robert Hooke, en el microscopio?
4. ¿Por qué se emplea la luz de abajo en el microscopio de disección?
5. ¿Por qué se deben hacer los cortes del corcho delgados?

Resultados: Realiza el esquema o fotografía de lo que observaste tratando de ser lo más fiel posible, cuidar de que lleven nombres las estructuras, enseguida muéstraselas a tu profesorx.

Análisis de resultados: Realizar una discusión con tú equipo, sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplieron los objetivos

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Material para biología

Unidad 1. ¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para el/la profesorx: Antes de realizar la práctica te recomendamos que te coordines con tu laborista para que te apoye en la elaboración de ésta.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Reconocerá que la biología es una ciencia en constante desarrollo a través del estudio de los sistemas biológicos para que le permitan comprender su dinámica y cambio

Aprendizaje: Identifica a la Teoría celular y la Teoría de la evolución por selección natural como modelos unificadores que proporcionaron las bases científicas de la biología moderna.

Temática

1. Panorama actual del estudio de la biología

*Bases de la biología como ciencia.

Propósito de la estrategia: Los alumnos en equipo y trabajo colaborativo, llevarán a cabo experiencias de laboratorio, para la observación de diferentes sistemas vivos

Conceptos previos: Laboratorio, microscopio, material de vidrio, plástico, o porcelana

Introducción: Es el lugar adecuado que permite la realización de un trabajo experimental, es necesario que las personas que laboran en él encuentren condiciones ambientales de funcionalidad y seguridad favorables que les permitan el correcto desempeño de su trabajo. Las instalaciones necesarias e importantes son: electricidad, agua, gas, aire, drenaje, etcétera. El mobiliario como: mesas, estufas, pizarrón, mesas movibles para proyectores, tarjas para lavar el material de trabajo, etc. El principal aparato de laboratorio de Biología es el **microscopio**, existen otros: estufa, balanza, baño María, centrífuga, autoclave, etc. El instrumental dependerá del trabajo; entre los instrumentos más utilizados tenemos: tijeras, pinzas dientes de ratón, roma, bisturís, agujas, espátulas, pinzas de Mohr, charolas de disección,

mecheros, etc. El material de cristalería es abundante y diverso como: tubos de ensaye, vasos de precipitado, pipetas, probetas, buretas, cajas de Petri, koplín. Las sustancias y reactivos requieren limpieza absoluta: para evitar contaminaciones, pérdida de: tiempo, materiales y en algunos casos, hasta de vidas humanas.

Preguntas generadoras: ¿qué importancia tiene conocer el material del laboratorio?
¿cómo utilizar correctamente el material de laboratorio en mis prácticas?

Planteamiento del problema: ¿cuál será la forma correcta de utilizar los diferentes materiales durante las experiencias de laboratorio?

Objetivo: Conocer el material que se va a manejar, utilizar, y cuidar durante las prácticas de Biología

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- material de cristalería de volumen, instrumentos, aparatos, material de plástico, material de cristalería, reactivos, sustancias, dispositivos

-material para dibujar, celular con cámara

Desarrollo:

1. Se coloca el material del laboratorio sobre las mesas.
2. Se clasifica por vidrio de medición, volumen,
3. De plástico puede ser de volumen, medición, o recipiente,
4. De metal, dispositivos, aparatos e instrumentos
5. Reactivos, colorantes y sustancias
6. Se da una breve explicación de cada uno de ellos (nombre, medidas, material del que está hecho y cuidados).
7. Se procede a dibujar cada uno de ellos o tomar fotografías de estos.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cuál es el material que debes utilizar para medir líquido?

2. ¿Cómo obtienes el peso de un sólido?
3. ¿Cuáles son los materiales más usuales para el trabajo en Biología?
4. Menciona las piezas que constituyen el estuche de disección?
5. ¿Qué material utilizas para medir un líquido?
6. Menciona dos piezas del estuche de disección

Resultados: Realiza tus observaciones del material obtenidos en el laboratorio, y dibújalo en tú cuaderno de prácticas. empleando, esquemas, dibujos, otros. Enseguida acude con tu profesorx para su revisión y reportar los resultados.

Análisis de resultados: Después del conocimiento con respecto al manejo, aplicación y cuidado del material, realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplieron los objetivos.

Conclusiones: Se solicita que lxs alumnxs dibujen y nombren el material, que fue revisado y explicado en el laboratorio, o bien con fotografías, haciendo la correcta identificación.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Conocimiento, manejo y cuidado del microscopio óptico y de disección

Unidad 1. ¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Reconocerá que la biología es una ciencia en constante desarrollo a través del estudio de los sistemas biológicos para que le permitan comprender su dinámica y cambio

Aprendizaje: Identifica a la Teoría celular y la Teoría de la evolución por selección natural como modelos unificadores que proporcionaron las bases científicas de la biología moderna.

Temática

1. Panorama actual del estudio de la biología

*Bases de la biología como ciencia.

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Laboratorio, microscopio, microscopía

Introducción: El microscopio es un aparato o instrumento que sirve para aumentar de tamaño del objeto, organismo o imagen demasiado pequeño. Uno de los instrumentos que utilizarás con más frecuencia es el microscopio compuesto; El operado por medio de dos tipos de tornillos de precisión, presenta un condensador que incluye un diafragma iris, cuenta con un revólver con el que se manipulan los diferentes objetivos de alto poder y el de inmersión por último presenta un espejo planocóncavo, a continuación, te recordamos algunas orientaciones que deberás tener presente para su manejo, cuidado y conservación. También, te ofrecemos una breve explicación, acerca del empleo del objetivo de inmersión.

Preguntas generadoras: ¿cómo se observarán los sistemas biológicos, bajo el microscopio?

Planteamiento del problema: ¿cómo utilizar correctamente, los diferentes tipos de microscopio para observar un organismo?

Objetivo: Conocer los diferentes Sistemas del microscopio óptico y el de disección

Hipótesis: En esta práctica no elaboraremos hipótesis.

Material

- microscopio compuesto; 2 portaobjetos; 2 cubreobjetos; 2 cabellos diferentes (color, tamaño y grosor); agua de la llave; papel periódico con letras pequeñas (a, e, p); tijeras; gotero; microscopio de disección; tortilla; pan; verdura con moho; insectos; caja Petri; vidrio de reloj; flor (estambres); aguja de disección; insecto;

Desarrollo:

Cuidado del microscopio.

- El microscopio es un instrumento costoso. Debemos darle el mejor trato posible. Sigue siempre estas instrucciones generales cuando lo utilices.

Transporte y aspectos generales

-Transporta el microscopio con las dos manos; la derecha debajo de la base y la izquierda sobre el brazo

- Colócalo sobre la barra fija del laboratorio, quita todas las cosas cercanas a él, (cuadernos, bolsas, mochilas etc.), que sean innecesarias.

- Antes de comenzar a observar la preparación, cerciórate de que el ocular, los objetivos y el condensador estén bien colocados.

1. Conecta el microscopio, observa con el objetivo de menor aumento (10 X), gradúa la iluminación.
2. Cuando se ve siempre la misma imagen, se debe a que las lentes están sucias.
3. Las lentes del microscopio debes limpiarlos con un papel para lentes; un lienzo de algodón o un paño para limpiar los lentes.
4. Coloca una preparación fija que te proporcione tu profesorx, sobre la platina y sujétala con las pinzas.
5. Sitúa el objetivo de menor aumento (**seco**), en posición de observación.

6. Observa la preparación directamente mientras mueves el tornillo macrométrico, hasta lograr que se distinga adecuadamente la imagen; se inicia el enfoque desde lo más cercano.
7. Si la imagen se ve un poco borrosa utiliza el tornillo micrométrico, para darle nitidez.
8. Para estudiar la preparación debes mover la platina accionando los tornillos, que para este fin se encuentran en los bordes de ella. Si la platina es fija, mueve suavemente el portaobjetos, en zigzag, hacia arriba y hacia abajo, y hacia la derecha e izquierda.
9. Para lograr una mejor definición ajusta el enfoque, con el tornillo micrométrico.
10. Sin mover la preparación, ni la altura del revólver, mueve este último al siguiente objetivo que es el de mediano aumento (40 X), aclara la imagen con el tornillo micrométrico. Cierra o abre el diafragma si es necesario.
11. Haz el esquema de tu observación

Atención: Procura hacer tus observaciones siempre con los dos ojos abiertos. Al principio te costará trabajo, pero después te acostumbrarás a poner más atención a tu preparación que a lo que se encuentra a tu alrededor.

Primera muestra, preparación de la muestra húmeda

1. Recorta la letra “e”. Colócala en un portaobjetos limpio encima de una gota de agua. Coloca el cubreobjetos, fijate que **Nunca** quede levantado. Esto se llama **montaje húmedo**. Observa en los tres aumentos.
2. Espera un momento antes de colocar el cubreobjeto, para que el papel se humedezca.
3. Debes mantener el cubreobjetos, en un ángulo de 45 grados respecto al portaobjetos y entonces bájalo lentamente.
4. Efectúa una ligera presión para eliminar las burbujas de aire, que pudieran haber quedado.
5. Coloca el portaobjetos sobre la platina y sujétala con las pinzas.
6. Mueve el portaobjetos de tal manera que la letra quede en el centro del orificio de la platina y sujétalo con las pinzas.
7. Cerciórate que el objetivo de menor aumento esté colocado en posición de enfoque

8. Usa el tornillo macrométrico para bajar lentamente hasta que el objetivo llegue al tope o hasta que el objetivo esté aproximadamente a 2 mm. del cubreobjetos.
9. Observa a través del ocular, sube el objetivo con el tornillo micrométrico hasta que la letra esté enfocada.
10. Compara cómo se ve la letra a través del microscopio a simple vista. Dibújalas.
11. Recorta una letra “a”, “e”, “p”; y haz un montaje húmedo, en el portaobjeto, agrega una gota de agua. Coloca el cubreobjeto, **cuidar de que nunca quede levantado**, si es el caso, **repetir la preparación**.
12. Para examinarla, con el objetivo de menor aumento (usa letras asimétricas)
13. Realiza el esquema de lo que observaste tratando de ser lo más fiel posible
14. Describe la posición de la letra, como la observas a simple vista y a través del microscopio.

Segunda muestra para el enfoque con el objetivo seco fuerte

1. Lleva a cabo un montaje húmedo de dos cabellos de diferente color, crúzalos y coloca uno sobre el otro. Obsérvalos con el objetivo de menor aumento (10X) y describe su forma, dibujándolos. Colócalos en el portaobjetos de modo que el cruzamiento de los cabellos quede en el centro del campo del microscopio.
2. Gira el revolver hasta que el objetivo de (40X), esté en posición de enfoque.
3. Afina el enfoque solamente con el tornillo micrométrico
4. Ajusta el diafragma para obtener la iluminación óptima.

Si no tienes éxito con el enfoque de mayor aumento la primera vez, repite el procedimiento cuidadosamente desde la primera etapa

Pasos para observar con el objetivo de mayor aumento o seco fuerte (100 X).

1. Enfoca el objeto con el objetivo de menor aumento.
2. Si el ocular o el objetivo están borrosos, infórmale inmediatamente a tú profesor o (a). Enfoca con el objetivo de menor aumento.
3. Mover el revólver y coloca en posición de enfoque el objetivo de mayor aumento (40X o 43X)

4. Si empleas el objetivo, **seco fuerte**, el de **inmersión (100X)**, mover el revólver y coloca previamente una gota de aceite de inmersión sobre el cubreobjetos y después introduce o deja caer el objetivo en la gota de aceite, procediendo con mucho cuidado, para no dañar la preparación.
5. Ajustar el diafragma para obtener la iluminación máxima
6. Cuando uses aceite de inmersión, limpia el objetivo con un papel o lienzo de algodón humedecido en Xilol (no emplees alcohol, ni otros productos).

Cuidados: Al concluir el trabajo de laboratorio, limpia tú microscopio con un lienzo de algodón y limpio, traslada el microscopio, sujetándolo con las dos manos; una en el brazo y la otra en la base y su alambre de la conexión enredado (cola de ratón)

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

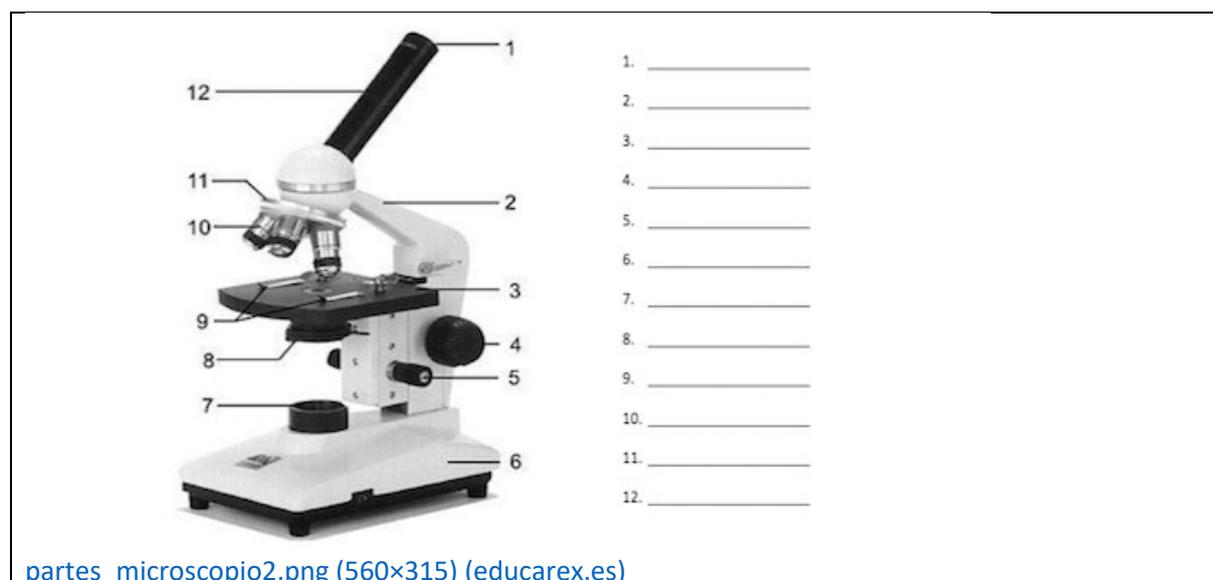
1. ¿Cuándo utilizas el tornillo micrométrico?
2. ¿Cómo están organizados los objetivos?
3. ¿Cuáles son los sistemas del microscopio compuesto?
4. La función del condensador es
5. ¿Cuál es la utilidad del revólver?
6. ¿Cuántas veces aumento el tamaño de la letra que observaste?

Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. Estructura que se utiliza para fijar las preparaciones ()
a) macrométrico b) micrométrico c) revólver d) pinzas
2. ¿Cuál el lente que queda cerca del objeto a estudiar? ()
a) ocular b) condensador c) objetivo d) diafragma
3. Para subir y bajar la platina se mueve fácilmente ()
a) macrométrico b) micrométrico c) revólver d) platina

Compara, el microscopio óptico y el electrónico. Consulta bibliografía

	Microscopio óptico	Microscopio electrónico
¿Qué fuente de energía utiliza?		
¿Dónde se forma la imagen?		



Instrucciones: escribe en este esquema los nombres de las partes que se compone el Microscopio óptico. Consulta bibliografía

Procedimiento: para utilizar el microscopio estereoscópico

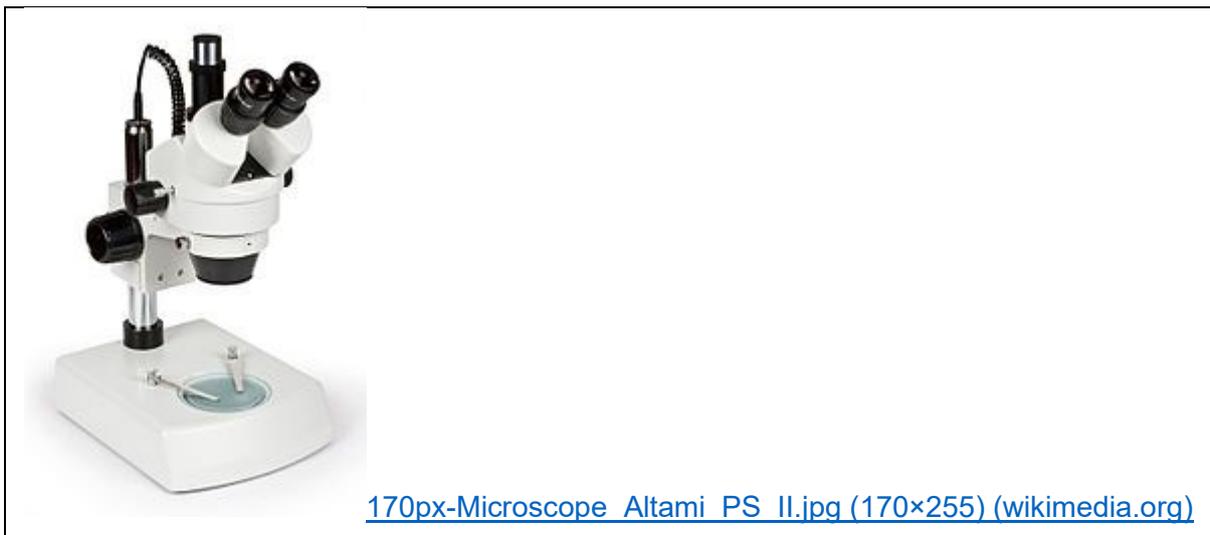
- Colocar y centrar el organismo (vegetal o animal) sobre la platina, se recomienda colocarlo sobre una caja de Petri o un vidrio de reloj.
- Hacer incidir la luz de la lámpara sobre el organismo a observar, procurando iluminarlo lo mejor posible.
- Adaptar los oculares a la distancia que hay entre los ojos para que se pueda observar con facilidad, teniendo cuidado de colocar las cajas más altas de las anteojeras hacia la parte externa del aparato, con el fin de impedir la entrada de luz lateral que evitaría una buena observación.
- Acercar el objetivo de menor aumento (10X) al organismo por observar e ir subiéndolo poco a poco por medio del tornillo macrométrico hasta obtener la imagen tridimensional precisa que se desea.
- Por todo lo antes mencionado, el estudiante podrá fácilmente encontrar las diferencias entre un microscopio fotónico y un estereoscópico así podemos mencionar entre las diferencias estructurales más notables las siguientes:
- El microscopio óptico o fotónico es operado por medio de dos tipos de tornillos de precisión, presenta un condensador que incluye un diafragma iris, cuenta con un revólver con el que se manipulan los diferentes objetivos de alto poder y el de inmersión por último presenta un espejo plano-cóncavo, a diferencia de todo esto en el microscopio de disección o estereoscópico sólo encontramos un tipo de tornillos de precisión los de ajuste rápido, carece de condensador, diafragma iris y revólver, así como de objetivo de inmersión; tampoco está presente el espejo ya que se trabaja con una epi-iluminación a excepción de los estereoscópicos que combinan la epi-iluminación con la iluminación por transparencia.
- Respecto al funcionamiento de cada uno de estos microscopios podemos encontrar grandes diferencias en cuanto al tipo de imagen obtenida, el tipo de iluminación que se usa en uno y otro, así como los aumentos mayores dados siempre por un microscopio óptico.

Cuidados: Al concluir el trabajo de laboratorio, limpia tú microscopio con un lienzo limpio, traslada el microscopio, sujetándolo con las dos manos; una en el brazo y la otra en la base y el alambre de la conexión debe estar enredado.

Cuestionario de evaluación

1. ¿Qué tipo de iluminación utilizas con el microscopio de disección?
2. ¿De qué partes carece el microscopio de disección?
3. ¿Cómo está constituido el sistema mecánico del microscopio de disección?
4. ¿Para qué se recomienda el microscopio estereoscópico?
5. ¿Cuál es diferencia entre el microscopio de disección o estereoscopio y el óptico?

Instrucciones: escribe sobre las líneas, los nombres de las partes que se componen, el Microscopio de disección. Consulta bibliografía.



Resultados: Reportar los resultados obtenidos en el laboratorio, empleando tablas, esquemas, dibujos, fotografía o videos, otros.

Análisis de resultados: Realizar una discusión en el equipo, sobre la relevancia de los resultados

Conclusiones: Elabora fichas o un documento virtual o impreso sobre los materiales que conociste en esta práctica.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: La vida bajo el microscopio.

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el Portal académico sobre el tema teoría celular y la UAPA de teoría celular.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado. Recuerda que para el cultivo de la pimienta se hace una clase antes (3 días) para poder observarla de manera correcta el día de la práctica.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Reconoce que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía.

Temática

1. Teoría celular

*Construcción de la teoría celular, sus principales aportaciones y postulados.

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Laboratorio, microscopio, microscopía, teoría celular

Introducción: El ingenio y la perseverancia condujeron a Antón Van Leeuwenhoek al descubrimiento del mundo microscópico, se asomó a ese mundo gracias a su habilidad para tallar lentes, a su gran inquietud por observar cosas de tamaño mayor real y al tiempo que dedicaba a mirar a través de sus cristales. Entre los materiales observados por este hombre paciente están: la lana de ovejas, fibras musculares de ballena, cortes transversales de madera, las patas de un piojo, sus heces fecales, microorganismos del sarro dental, etc. Experimentó con pimienta remojada en agua descubriendo un buen medio de cultivo para los microorganismos y su origen.

Preguntas generadoras: ¿es posible que haya vida en nuestro sarro? ¿qué tipo de células son?

Planteamiento del problema: ¿será posible encontrar sistemas vivos en el medio de cultivo?

Objetivo: Reconocer al microscopio como un instrumento indispensable en la observación de los microorganismos.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- un microscopio compuesto; dos portaobjetos; dos cubreobjetos; palillos

-agua, frascos de *gerber* vacíos; pimienta en polvo; sarro dental;

-probeta de 100 ml., celular con cámara fotográfica

Desarrollo:

I. Medio de cultivo para microorganismos

En un frasco de *gerber* coloca 100 ml de agua y vierte en esta pimienta molida, deberá esperar 3 días aproximadamente.

Después de 3 días elabora una preparación en fresco.

Obsérvala al microscopio, primero a menor aumento y luego a mayor aumento, busca movimiento, descríbelo, busca formas de los sistemas vivos.

II. El sarro dental y los microorganismos

Sobre un portaobjetos coloca una gota de agua, con uno de los extremos del palillo retira “una muestra pequeña” de tú sarro dental y agrégala en el portaobjetos. Coloca el cubreobjetos, cuida de que no quede levantado, sí fuera el caso repite la preparación. Obsérvela al microscopio.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Hay vida en lo que estás observando?

2. ¿Cómo sabes que sí hay vida?
3. ¿Cuál sería para Leeuwenhoek la manifestación de vida en los microorganismos?
4. ¿Todos encontraron lo mismo?
5. ¿Cuál es diferencia entre los microorganismos que encontraste en el sarro y el cultivo de pimienta?

Resultados: Realiza el esquema o fotografías de lo que observaste tratando de ser lo más fiel posible, cuidar de que lleven nombres las estructuras, enseguida muéstraselas a tu profesorx.

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplieron los objetivos.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Biomoléculas presentes en las células

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el Portal académico con el tema de biomoléculas y en las UAPA: carbohidratos, lípidos, proteínas y ADN.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado. Una alternativa que te ofrecemos es que puedes hacer esta práctica de forma demostrativa para todo el grupo o bien dividir por equipos la búsqueda de cada biomolécula.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Identifica a las biomoléculas como componentes químicos de la célula.

Temática

2. Estructura y función celular

*Moléculas presentes en las células: carbohidratos o glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Célula, biomoléculas, carbohidratos, lípidos y proteínas

Introducción: Aunque los cuerpos de los sistemas vivos en ocasiones comprenden miles de moléculas diferentes y casi todas quedan dentro de una de las siguientes categorías: carbohidratos, lípidos y proteínas.

Carbohidratos: Como los azúcares y los almidones son fuente importante de energía para la mayor parte de los sistemas vivos. La celulosa y moléculas parecidas

proporcionan soporte estructural para las células en las plantas, hongos, bacterias e insectos.

Lípidos: Son moléculas que comparten dos características importantes. En primer lugar, contienen grandes regiones no polares. En segundo lugar, estas regiones no polares hacen que los lípidos sean hidrofóbicas e insolubles. Tanto plantas como en animales; forman la parte principal de las membranas de todas las membranas de la célula

Proteínas: Son moléculas compuestas de una o más cadenas de aminoácidos. Las proteínas realizan muchas funciones. Las enzimas proteicas participan en casi todas las reacciones químicas que suceden dentro de las células. Hay otro tipo de proteínas que se utilizan para el almacenamiento de energía y materiales como la albumina.

Preguntas generadoras: ¿todos los alimentos contienen carbohidratos, lípidos y proteínas? ¿qué función tienen las biomoléculas en la célula?

Planteamiento del problema: ¿qué tipo de biomoléculas se pueden identificar en los alimentos de origen animal y vegetal que comemos?

Objetivo: Identificar las biomoléculas en los alimentos de origen animal y vegetal

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- 7 tubos de ensayo 10X150, 3 agitadores, Lugol para almidón 3 goteros, aceite vegetal, agua, soporte universal, mechero bunsen, cerillos, caja de Petri, pinzas para tubo de ensayo, jitomate, miel de abeja, cacahuete, nuez, aceite de oliva, vaso de precipitado de 1000 ml., bisturí; baño maría, navaja de un solo filo, harina de maíz, gelatina, salchicha, jamón, papa, plátano, leche, yogurt, leche, jugo de zanahoria, naranja, clara y yema de huevo, Sudán III para grasas, 1 lámpara de alcohol, aguacate, jamón, 2 probeta de 100 ml., 1 vaso de precipitado, Benedict para azúcares

reductores, Biuret para proteínas, Fehling "A" y Fehling "B", 1 gradilla, espátula, azúcar, mortero con pistilo.

Desarrollo:

Buscar azúcares

1. Tienes que hacer cada prueba dos veces: una vez con la sustancia que estás examinando y otra vez sin ella.

2. La segunda prueba es un "control" que sirve para ver lo que pasa si no hay almidón, grasas o proteínas.

3. En seguida agrega los siguientes reactivos: al tubo 1, agregar 8 gotas de licor de Fehling "A" y 8 gotas del "B", poner a hervir ligeramente; al tubo 2, añade fructuosa con 8 gotas de licor de Fehling "A" y 8 gotas del "B" y calienta un poco, cambia de color (naranja ladrillo). Observa los cambios efectuados en cada uno de los tubos; las reacciones, de ser positivas, significa la presencia del compuesto orgánico al que se quiere detectar y darán los siguientes resultados.

4. Colocar jugo de zanahoria de 5 a 10 ml. Aproximadamente, agregue de 5 a 8 gotas de licor de Fehling "A" y de 5 a 8 gotas del "B" y calienta ligeramente hasta que se produzca un cambio de color y sorpréndete es de color naranja ladrillo.

5. Coloca en un tubo de ensaye un poco de agua destilada y disuelve unas cuantas gotas de miel de abeja. Añade 1 ml. de la solución de Benedict, y calienta ligeramente. Anota tus observaciones.

6. Con una espátula agrega una pequeña cantidad de azúcar común a un tubo de ensaye que contenga 1 ml. De agua, agita para que se disuelva y realiza la prueba de Benedict como en el caso anterior. Anota tus observaciones.

Buscar almidón

1. Mezcla una cucharada grande de harina de maíz y un poco de agua en el vaso de precipitado o tubo de ensaye.

2.Llena un tubo de ensayo hasta la mitad con mezcla y añade unas gotas de solución de Lugol para almidón

3.A continuación, agita el tubo. El almidón de la harina de maíz hará que el Lugol adquiera un color negro azulado. Este es tu patrón o testigo

4.Corta un pedazo pequeño de jitomate, plátano, agrégale un poco de agua en el vaso de precipitado o tubo de ensaye y añade unas gotas de solución de Lugol.

5.El tubo sin almidón, el yodo conserva su color naranja. Compara con las muestras anteriores.

6.Corta la papa por la mitad, pon unas gotas de Lugol para almidón en la superficie cortada. El Lugol cambiará de color, pasando a un azul oscuro, lo que demuestra que la papa contiene almidón. Si corta muy fina y la observas con el microscopio, verás los granos ovoides del almidón.

7.Toma un tubo de ensaye y coloca unos trocitos de jamón y añade de 5 a 10 gotas de solución de Lugol para almidón, y observa el cambio de color

8.Coloca unos trocitos de salchicha para moler en el mortero y llévalo a un tubo de ensaye y añade de 5 a 10 gotas de solución de Lugol para almidón, y observa el cambio de color

Buscar grasas

1.Vierte unas gotas de Sudán III, en un tubo. Añade una gota de aceite vegetal, y agitar el tubo hasta que el aceite se disuelva. Añade unas cuantas gotas de esta solución a otro tubo que contenga agua, y agítalo. La grasa producirá una “emulsión” de gotitas blancas.

2.Toma una pequeña muestra de aguacate, agrega algunas gotas de Sudan III, en un tubo de ensaye y mezcla ligeramente. Espera a que aparezca el color rojo intenso

3.Lo mismo puedes realizar con las semillas (cacahuete, nuez) y el aceite de oliva

4.Mezcla un poco de la yema de huevo con agua, en el vaso de precipitado o tubo de ensaye y vierte la mezcla en un tubo. Añade 5 gotas de solución de Sudán III, agita, calienta ligeramente, evita que llegue a la ebullición. Observa el color.

Buscar proteínas

1. Mezcla un poco de clara de huevo con agua, en el vaso de precipitado o tubo de ensaye y vierte la mezcla en un tubo. Añade de 5 a 10 gotas de solución de Biuret, agita, calienta ligeramente, evita que llegue a la ebullición. Las proteínas de clara de huevo harán que la mezcla se vuelva violeta.

2. Toma un tubo de ensaye y coloca unos trocitos de jamón y añade de 5 a 10 gotas de solución de Biuret, calienta ligeramente el tubo y observa el cambio de color

3. Toma un tubo de ensaye y coloca unos trocitos de salchicha y añade de 5 a 10 gotas de solución de Biuret, calienta ligeramente el tubo y observa el cambio de color

4. Toma un tubo de ensaye y coloca unos trocitos de gelatina y añade de 5 a 10 gotas de solución de Biuret, calienta ligeramente el tubo y observa el cambio de color.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. Menciona la clasificación de los carbohidratos?
2. ¿Cómo se denominan las unidades químicas que constituyen los carbohidratos?
3. ¿A qué grupo de carbohidratos pertenece el azúcar?
4. ¿Cómo se denominan las unidades químicas que constituyen los lípidos?
5. Escribe el nombre que reciben las unidades básicas de las proteínas?

Resultados: Anota en el siguiente cuadro con el signo positivo o negativo para los vegetales y sustancias si dieron la reacción o no, con los reactivos que se indica:

Alimentos y sustancias	Lugol para almidón	Benedict	Fehling "A" y "B"	Sudán III	Biuret
papa					
jitomate					

aguacate					
clara de huevo					
leche					
aceite vegetal					
gelatina					
miel de abeja					
salchicha					
Jamón					
yugurt					
Jugo de zanahoria					
Jugo de naranja					
nuez					
cacahuete					
aceite de oliva					

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Diferencias entre células procariotas y eucariotas

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico sobre la temática procariontes y eucariontes y la UAPA con el mismo nombre.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Describe las semejanzas y diferencias estructurales entre las células procariotas y eucariotas.

Temática

2. Estructura y función celular

*Estructuras de las células procariota y eucariota.

Propósito de la estrategia: Reconoce a través de la presencia o ausencia de organelos a las células procariontes y eucariontes

Conceptos previos: Célula, eucariota, procariota, microscopio.

Introducción: todos los organismos terrestres pertenecen a una u otra de estas dos categorías (procariontes y eucariontes): de los organismos formados por células que carecen de núcleo, llamados procariontes, o bien la de los formados por células que poseen un núcleo, o sea los eucariontes. Ambos tipos de organismos pueden estar representados por formas unicelulares o pluricelulares; aunque los procariontes nunca llegan a alcanzar la complejidad y el tamaño de los eucariontes pluricelulares. Las células procariontes, de dimensiones reducidas, se nutren básicamente por

absorción de material, aunque existe un número considerable de bacterias fotosintéticas y de algas verde-azules; en general, las procariontes se producen por fisión o por otros mecanismos igualmente sencillos.

Preguntas generadoras: ¿cómo reconocer a una célula procariota y una eucariota? ¿existen diferencias y semejanzas entre ellas?

Planteamiento del problema: Con las técnicas de laboratorio se podrá reconocer las semejanzas y diferencias entre la célula procariota y eucariota

Objetivo: Distinguir entre una célula procariota y una eucariota.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- pulque, agua de florero o de charco, microscopio compuesto, gotero
- portaobjetos, cubreobjetos, azul de metileno, aguja de disección
 - aceite de inmersión, celular con cámara

Desarrollo:

1. Tomar una muestra del pulque, colocarlo en el portaobjetos y cubrir con el cubreobjetos. Observa la muestra a 10x y a 40x. Registra lo que observas con un dibujo o bien con una fotografía, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

2. Tomar una muestra del agua de florero o charco, colocarla en el portaobjetos y cubrir con el cubreobjetos. Observa la muestra a 10x y 40x. Posteriormente coloca el aceite de inmersión sobre la muestra y ve al objetivo 100x. Registra lo que observas con un dibujo o bien con una fotografía, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. Describe la forma que tiene cada tipo de bacteria
2. ¿Qué observaste en las diferentes muestras?
3. ¿Observaste alguna estructura en el interior de las bacterias? Explica la respuesta

Resultados: Llena la siguiente tabla con lo observado:

Muestra y organismo	Pulque	Agua de charco	Agua de florero
Bacterias			
Hongos			
Algas			
Protozoos			

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplieron los objetivos. ¿Todas las células observadas son iguales?, ¿tienen el mismo tamaño?, ¿presentan las mismas estructuras?

Conclusiones: Emitir una opinión de equipo sobre si su hipótesis. Si fue resuelta afirmativamente o no, de acuerdo con sus resultados

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Células epiteliales

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico sobre la temática procariontes y eucariontes y la UAPA con el mismo nombre. Por favor te pedimos que tengas cuidado y mantengas las medidas higiénicas para obtener la muestra de mucosa bucal.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado. Dirige a lxs alumnxs en la toma de la muestra con las medidas higiénicas y cuidados.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Describe las semejanzas y diferencias estructurales entre las células procariotas y eucariotas.

Temática

2. Estructura y función celular

*Estructuras de las células procariota y eucariota.

Propósito de la estrategia: Los alumnos llevarán a cabo experiencias de laboratorio que pueden ser propuestas relacionados con la organización y funcionamiento de las células.

Conceptos previos: Laboratorio, microscopio, microscopía

Introducción: Los tejidos epiteliales están formados por células estrechamente unidas y ordenadas en capas planas. Estos tejidos diversas cavidades y conductos del cuerpo entre ellas el epitelio bucal. Forman también la piel que cubre todo el cuerpo.

Preguntas generadoras: ¿existe diferencia entre epitelio bucal femenino y el epitelio masculino?

Planteamiento del problema: Al observar células del epitelio bucal ¿se podrá determinar a qué sexo pertenece?

Objetivo: Describir una célula eucariota animal

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- microscopio óptico; portaobjetos y cubreobjetos; azul de metilo y alcohol; epitelio bucal, hisopo.

Desarrollo:

1. Se toma un hisopo y se introduce en la pared interna de la boca y se hace un ligero "raspado", de arriba hacia abajo. Recuerda mantener con las medidas de higiene como son el lavado de manos, hacer uso de un hisopo limpio.
2. Llevar la muestra a un portaobjetos previamente limpio y sacado del frasco de alcohol, para quitar el exceso de grasa, se lleva al microscopio y se observa con el objetivo de menor aumento (10X). Dibuja lo que ves en el microscopio o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.
3. Se coloca una gota de azul de metileno a esa misma muestra.
4. Se continua a observar con el objetivo de menor aumento (10X), después mover el revólver y pasar al objetivo de mayor aumento (40X), dibuja lo que ves en el microscopio o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. Qué forma presentan las células estudiadas?
2. ¿Qué estructuras puedes reconocer en estas células?
3. Al agregar el colorante, observaste alguna diferencia ¿cuál?
4. ¿Existe alguna relación, de la forma de las células con el sexo?
5. ¿Qué función tiene estas células en nuestro cuerpo?
6. ¿Existe diferencia estructural entre una célula epitelial de un hombre y una mujer?, sí/no ¿cuál es?

Resultados: Haz los dibujos correspondientes detallando sus estructuras en una célula epitelial de un varón y una mujer

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplieron los objetivos.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Ósmosis en células vegetales

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnx: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises las UAPAS de transporte celular y la de comunicación celular.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnx el material solicitado. En algunos laboratorios hay cultivos de elodea o bien solicitarlo a lxs alumnx.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Describe los componentes de la membrana celular y los tipos de transporte y regulación a través de ella.

Temática

2. Estructura y función celular

*Forma y movimiento.

Propósito de la estrategia: Lxs alumnos construirán modelos que faciliten la identificación de las principales estructuras celulares, su ubicación y las funciones que desempeñan.

Conceptos previos: Célula, transporte celular, ósmosis, transporte pasivo, membrana celular.

Introducción: El agua entra en las células desde el exterior, viajando a través de las membranas de las células por un proceso llamado ósmosis. Estas membranas especiales dejan entrar al agua, pero no a las sales y a los azúcares, el agua cruza la membrana. Si hay más sales o azúcar en el otro lado, equilibrando así la concentración a cada lado. Cuando observamos una célula al microscopio, como una amiba, es difícil distinguirla del medio acuoso que la rodea. Prácticamente es invisible, la membrana plasmática, que la separa del ambiente exterior, tiene un espesor de

unos 7 a 9 nanómetros, por lo que no hay resolución en un microscopio óptico, para observarla. Las membranas están constituidas por lípidos, proteínas y glúcidos, los lípidos que la constituyen son fosfolípidos, incluye al colesterol. La membrana presenta proteínas, suspendidas en la bicapa fosfolipídica, su estructura básica es la siguiente: una bicapa de fosfolípidos, es decir una doble capa de moléculas de fosfolípidos orientadas con las colas hidrofóbicas de ácidos grasos hacia su interior. Algunas de sus moléculas proteicas, pueden desplazarse lateralmente por la bicapa, tomando varias disposiciones (mosaicos) que cambian en el tiempo y en el lugar. El modelo estructural más aceptado de membrana es el conocido como modelo fluido de mosaico.

Preguntas generadoras: ¿qué es la osmosis? ¿qué tipo de células realizan la osmosis?

Planteamiento del problema:

Objetivo: Explicar el fenómeno de osmosis en la célula vegetal

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- hoja de Elodea; agua destilada, solución salina al 5%, 10% y 15%
- papel absorbente; agitador, vasos de precipitado de 100ml.
- microscopio; balanza granataria, cloruro de sodio (NaCl).
- Celular con cámara

Desarrollo:

1.Lleva al portaobjetos limpio una gota de agua y el extremo de una hoja en crecimiento de una planta de Elodea. Cúbrela con un cubreobjetos cuidar de que nunca quede levantada, si es el caso, repetir la preparación y observa en el microscopio con el objetivo seco débil, el de menor aumento (10X). Dibuja lo que ves

en el microscopio o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

2. Cambia al de mayor aumento (40X) y enfoca algunas de las células que se encuentran cerca del borde de la hoja, mientras observas a través del microscopio que tu compañero de equipo acerque un pedazo de papel absorbente en el extremo de la hoja que estás observando. Después que tu compañero realizó eso, que agregue una gota de solución salina al 5% en el borde del cubreobjetos, cerca de la parte de la hoja que estás observando. El papel absorbente hace que el agua salada corra debajo del cubreobjetos y bañe las células que estás observando. Es posible ajustar el enfoque con el tornillo micrométrico a medida que se agrega la solución salina, sin dejar de observar hasta que se produzca algún cambio en la célula.

3. Realiza un dibujo sencillo, que muestre las células antes y después de añadirle las diferentes concentraciones de solución salina (10% y 15%). Dibuja lo que ves en el microscopio o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

4. Retira la solución salina y reemplázala por agua destilada. Utiliza un nuevo pedazo de papel absorbente que permitan que fluyan 2 o 3 gotas de agua destilada a través del portaobjetos, hasta estar seguro de que la mayor parte de la solución salina ha sido lavada no dejes de observar, mientras tus compañeros realizan esas actividades. Dibuja lo que ves en el microscopio o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
2. Es el fenómeno por el cual la célula mantiene el agua en su interior
3. Cuando el protoplasma se contrae y pierde agua se da el fenómeno de
4. ¿Cuándo se encuentra las células en osmosis?
5. ¿En qué momento se lleva a cabo la turgencia?
6. ¿En qué momento se realiza la plasmólisis?

Resultados: Toma las fotografías correspondientes detallando sus estructuras en la célula vegetal

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplieron los objetivos.

Conclusiones: Durante este proceso, el agua siempre se mueve en una determinada dirección: del lado donde hay menos sustancias disueltas hacia el lado donde hay más ¿Qué ocurre sin el azúcar, o cuando las células están muertas? ¿En qué consiste la osmosis?

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Observación de estructuras celulares

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises la UAPA de cubierta celular y la de procariontes y eucariontes.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Identifica que el citoesqueleto, cilios y flagelos son componentes celulares que proporcionan forma y movimiento.

Temática

2. Estructura y función celular

*Forma y movimiento.

Propósito de la estrategia: Lxs alumnxs en equipo llevarán a cabo experiencias de laboratorio, propuestas por su profesorx para la observación de las estructuras responsables de la forma y movimiento en diferentes tipos células.

Conceptos previos: Pared celular, membrana celular, flagelos.

Introducción: Todos los seres vivos estamos hechos por células, pero nuestras células son diferentes y en algunos casos son diferenciadas y altamente especializadas. Por ejemplo, las estructuras responsables del movimiento y forma las podemos observar al microscopio en diferentes seres vivos: en una bacteria, en un protista, en un alga u hongos microscópicos.

Preguntas generadoras: ¿todas las células son iguales?, ¿existe diferencia entre la célula vegetal y de los protistas?

Planteamiento del problema: ¿cuáles son los organelos responsables del movimiento y forma de las células?

Objetivo: Identificar cuáles son las estructuras y componentes celulares que le dan forma y movimiento a la célula

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- microscopio óptico; portaobjetos; cubreobjetos; navaja de un solo filo;
- aguja de disección; azul de metilo; Lugol para almidón;
- bulbo de cebolla (epidermis); jitomate (epidermis); papa (trozo); sandia; nopal;
- agua de Xochimilco, charco o de florero, celular con cámara

Desarrollo:

1. Coloca con ayuda del gotero, una gota del agua de Xochimilco o de florero, sobre un portaobjetos. Y observa con el objetivo seco débil, el de menor aumento de menor aumento 10 X y observa los microorganismos. Después cambia al de (40 X). Dibuja lo que ves en el microscopio con los dos objetivos, o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.
2. Separa con el bisturí un fragmento de la epidermis interna de escama del bulbo de la cebolla.
3. Coloca la muestra obtenida sobre la gota de agua, cuidar que quede cubriendo el portaobjetos, para ello utiliza la aguja de disección.
4. Cubre la muestra con el cubreobjetos procurar que no queden burbujas de aire, cuidar de que nunca quede levantado, si es el caso, repetir la preparación.
5. Realiza el enfoque con el objetivo seco débil, el de menor aumento (10X) y observa las células. Dibuja lo que ves en el microscopio o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

6. Sin mover la preparación observa ahora con otro objetivo de mayor aumento (40X). Dibuja lo que ves en el microscopio o bien toma una foto con tu celular, recuerda alinear el objetivo de tu celular con el objetivo del microscopio.

7. Realiza los dibujos o fotografías correspondientes a lo observado. Sitúa al lado o debajo de cada dibujo el aumento empleado en la observación realizada.

8. Enseguida agrega un colorante (azul de metilo, safranina, rojo congo) y observa inmediatamente bajo el microscopio.

9. Hay que realizar lo mismo con cada una de las muestras (nopal, sandía, jitomate).

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué estructuras celulares se distinguen en una célula vegetal?
2. ¿Cuáles son los orgánulos que se identificaron en las células animales?
3. ¿Qué diferencia existe entre una célula animal y una vegetal?
4. Al agregar el colorante se notó alguna diferencia en las células animales y vegetales
5. Si cambias de objetivo de 10X a 40X, observas algún cambio

Resultados: Reportar lo que se obtuvo en el laboratorio, a través de: esquemas, fotografías o vídeo, agregar nombres a las estructuras. Consulta con tu profesorx.

Llena el siguiente cuadro, con lo que se te solicita. Consulta bibliografía:

Células	Forma	Movimiento	Estructura básica
Protozoarios			
Algas			
Hongos			
Bacterias			

Menciona la estructura y la función del orgánulo citoplasmático estudiado

Orgánulo	Estructura	Función
Núcleo		
Pared celular		
Cloroplasto		
Membrana celular		
Protoplasma		
Vacuolas		

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados al comparar lo observado y registrado en las tablas.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Fotosíntesis

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de metabolismo y las UAPAS de metabolismo y la de fotosíntesis.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado. Por favor en colaboración con tu laboratorista tener a la mano la extensión, contacto y foco.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.

Temática

2. Estructura y función celular

*Transformación de energía.

Propósito de la estrategia: Los alumnos en equipo llevarán a cabo experiencias de laboratorio, que pueden ser propuestas por el profesor, sobre algunos aspectos de los temas estudiados.

Conceptos previos: Organelos, cloroplasto, ATP, energía

Introducción: La fotosíntesis es un proceso que se divide en dos etapas principales. La primera es la que depende de la energía luminosa llamadas reacciones luminosas y la segunda, corresponde a las reacciones químicas que no dependen directamente de la luz llamada reacciones de oscuridad. Ocurren en las granas de los cloroplastos. La clorofila y otras moléculas de pigmento presentes en las granas del cloroplasto

absorben la energía de luz. En presencia del bióxido de carbono se forma glucosa. Pueden ocurrir sin presencia de luz, a pesar de que ésta es necesaria.

Preguntas generadoras: ¿cómo actúa la luz para que se lleve a cabo la fotosíntesis?
¿qué se produce durante la fotosíntesis?

Planteamiento del problema: ¿qué importancia tiene el CO₂ en el proceso de la fotosíntesis?

Objetivo: Describir el fenómeno de la fotosíntesis

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- 5 tubos de ensaye de 10 X 150 ml.; vaso de precipitado de 250 ml.; 1 trozo de papel aluminio; 1 gradilla; 1 foco con extensión (con contacto); 3 ramas de Elodea de 5 cm.; rojo de fenol (indicador); 1 popote

Desarrollo:

1. Coloca agua de la llave en c/u de los 5 tubos de ensaye y numéralos del 1- 5
2. Agrega a cada tubo 3 gotas de rojo de fenol y agítalos.
3. Introduce cuidadosamente, soplando con el popote, burbujas de CO₂ en los tubos 2, 3, 4 y 5 (menos en el 1).
4. Suspende el burbujeo cuando veas que la solución cambia de color.
5. Sumerge un vástago de Elodea de 5 cm. en los tubos 3, 4 y 5.
6. Coloca a los tubos 1, 2 y 3 bajo el efecto de la luz intensa (cerca del foco).
7. Coloca el tubo 4 en la luz tenue y al 5 en la completa oscuridad.
8. Después de media hora por lo menos (o más si el tiempo lo permite), comparar el color de las soluciones de los 5 tubos.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cuáles son las materias primas, necesarias para que se realice la fotosíntesis
2. ¿Cuáles son los productos finales de la fotosíntesis
3. ¿Cuál es el papel de la luz de la fotosíntesis?
4. ¿En qué consiste la fase luminosa?
5. ¿Por qué la vida sobre la tierra depende de la fotosíntesis?

Resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplió el objetivo

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: La respiración anaerobia en células

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de metabolismo y las UAPAS de metabolismo, respiración celular, respiración celular del músculo.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.

Temática

2. Estructura y función celular

*Transformación de energía.

Propósito de la estrategia: Lxs alumnxs de forma colaborativa llevarán a cabo experiencias de laboratorio, propuesta por su profesorx, sobre la respiración anaerobia.

Conceptos previos: ATP, energía, mitocondria, citoplasma, anaerobio.

Introducción: Además de la respiración, otra forma anaeróbica de degradar la glucosa y de producir energía utilizable es la fermentación. Algunas bacterias obtienen energía solamente de la fermentación, no necesitan oxígeno, células como las musculares producen energía mediante fermentación. La primera parte de la fermentación es la glucólisis. Al igual que en la respiración se forman dos moléculas de ácido pirúvico lo que arroja una ganancia neta de dos moléculas de ATP, en la

segunda parte la fermentación difiere de la respiración en que el ácido pirúvico se convierte en alcohol y CO₂ o en ácido láctico dependiendo del tipo de organismo.

Pregunta generadora: ¿las células respiran?

Planteamiento del problema: ¿qué tipo de respiración realizan las células?, ¿qué productos se forman durante la fermentación?

Objetivo: Que lxs alumnxs diferencien entre la respiración aerobia y anaerobia en las células.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- cuatro tubos de ensaye 10 X150 ml. o tubos de fermentación, agua de cal.
- cuatro tapones monohorados, 2 mangueras de látex, un matraz de 250 ml.
- papel milimétrico, mechero de alcohol, Termómetro, cuatro tubos de vidrio
- levadura fresca (en barra), solución de glucosa 10%, agitador
- celular con cámara

Desarrollo:

1. En el matraz disuelve la levadura en agua, agitar hasta mezclar perfectamente, calentar ligeramente en mechero de alcohol.
- 2.A cada uno del par de tubos se le agrega la solución de glucosa.
- 3.Marca los tubos con la letra "A" y "B" respectivamente. A un tubo del par "A" se mezcla la solución levadura y la glucosa, mezclar bien hasta disolver.
- 4.A un tubo del par "B" solo agregar la solución de glucosa.
- 5.Colocar agua de cal se deja reposar algunas horas (debe estar transparente) a los segundos tubos del grupo "A" y "B".

6. Colocar los tubos de vidrio y tubo de látex como se ve en el diagrama.

7. Dejar el experimento de una sesión a otra en el laboratorio, para obtener resultados. Toma nota de los cambios (cada tres horas) y realizar fotografías de lo que se observa.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cuál es el grupo control? ¿Cuál es su importancia?
2. ¿Cuál es el grupo experimental?
3. ¿Qué le ocurrió al agua de cal que al inicio del experimento estaba transparente?
4. ¿Por qué al final del experimento el agua de cal tiene aspecto lechoso?
5. ¿Por qué aparecen las burbujas desde que colocaste la levadura en el tubo "A", con la solución de glucosa?

Resultados: Reportar los resultados obtenidos en el laboratorio, empleando tablas, esquemas, dibujos, fotografía o videos, otros.

Análisis de resultados: Realizar una discusión en el equipo, sobre la relevancia de los resultados: ¿Cómo demostrar la existencia de alcohol etílico al final del experimento?, ¿cómo puedes demostrar que las levaduras producen CO₂?

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: La respiración en células vegetales

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de metabolismo y las UAPAS de metabolismo y respiración celular. Recuerda llevar las semillas para la elaboración de la práctica.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.

Temática

2. Estructura y función celular

*Transformación de energía.

Propósito de la estrategia: Los alumnos en equipo llevarán a cabo experiencias de laboratorio, para que se expliquen la importancia de la transformación de energía en los sistemas biológicos.

Conceptos previos: Respiración, embrión, semilla, fermentación, glicolisis, ATP.

Introducción: El oxígeno es captado del medio ambiente y circulando en los fluidos del medio interno, pasa a cada célula donde se realiza el proceso de la respiración. La respiración es la función por la cual los seres orgánicos aprovechan la energía contenida en los alimentos. Consiste en la combustión gradual de los alimentos energéticos (azúcares), con la intervención del oxígeno; el resultado de la respiración es la liberación de la energía que se almacena en moléculas de ATP (trifosfato de

adenosina), desprendiéndose como residuos dióxido de carbono y vapor de agua. La respiración se realiza en cada célula.

Preguntas generadoras: ¿cómo respiran las semillas? ¿qué tipo de respiración llevan a cabo las semillas?

Planteamiento del problema: ¿en qué momento se puede observar que las semillas respiran?

Objetivo: Que lxs alumnxs puedan explicar que las semillas al ponerlas a germinar respiran.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- 50 semillas de: lechuga; frijol; lenteja; 3 cajas de Petri o recipientes; algodón; garbanzo; alfalfa y soya; agua; 3 goteros; rojo fenol o azul de bromotimol; gradilla; 10 tubos de ensayo de 10X150; carbonato de potasio al 2 %; probeta de 10 ml.; solución de fenolftaleína (indicador de pH).

Desarrollo:

1. Seleccionar 20 semillas de lechuga, frijol, lenteja, garbanzo y soya
2. Colocar en cada tapa de las tres cajas Petri, una capa delgada de algodón húmedo y sobre ella distribuye las semillas por separado en forma circular, vertical, diagonal u horizontal, previa al experimento mínimo 24 horas.
3. Numera los 10 tubos de ensaye (con plumón o *masking-tape*)
4. Cada tubo del 1 al 10, poner: 10 ml de agua, dos gotas de solución de fenolftaleína, con un gotero (gota a gota), toma el carbonato de potasio al 2 %, agregar hasta aparecer el color rojo. A los tubos del 1 al 9, que ya contienen las soluciones, agregar una a cinco semillas.

5.El tubo 10 será el grupo control, no colocar semillas. Aproximadamente realice observaciones cada media hora y anota sí hay cambio, hasta obtener cambios en todos los tubos de ensaye. El experimento dura aproximadamente 2 horas.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cuál es tú concepto de respiración?
2. ¿Cómo diferencias la respiración anaerobia de la aerobia?
3. ¿Cuál proceso es esencialmente opuesto a la ecuación resumida para la respiración aerobia? Explícalo
4. ¿Cuál es la función de la mitocondria en la célula?
5. ¿Cuáles son los organelos encargados de la transformación energética?

Resultados:

Análisis de resultados:

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Extracción de ADN

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de replicación de ADN y la UAPA de ADN. Sobre el material te pedimos que el detergente sea en polvo y biodegradable. Para el jugo de piña puedes llevar de tetrapak. El material debe de ser fresco para obtener mejores resultados. Al momento de verter el alcohol, hazlo de forma inclinada y despacio.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado. Recuerda que el alcohol debe de ponerse en el congelador del aula laboratorio tres días antes. Esta práctica también tiene como alternativa que sea realizada de forma demostrativa.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Relaciona el tránsito de moléculas con el sistema de endomembranas a partir de la información genética contenida en la célula.

Temática

2. Estructura y función celular

*Flujo de información genética.

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Información genética, biomoléculas, ADN

Introducción: Dada la importancia del ADN como molécula biológica, resulta de interés primordial conocer algún método para su extracción u obtención, para poder realizar esta práctica es importante tener conocimiento, acerca de la composición y

estructura del ADN, sus propiedades en solución, y las modificaciones que sufre al desnaturalizarse. Ya que el ADN determina en última instancia las características de todas las células, las nuevas células que se forman por reproducción celular deben heredar los genes de la célula progenitora. Si esto no fuera así, las características específicas de las células progenitoras no podrían mantenerse en los descendientes.

Preguntas generadoras: ¿los sistemas biológicos contienen ADN, ¿será posible verlo a simple vista?

Planteamiento del problema:

Objetivo: Descubrir la presencia del ADN en los sistemas biológicos

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- 2 gr. de hígado pollo o res; balanza analítica; gradilla; desoxicalato de sodio o 1 gr.; tubo de ensaye 10X150; probeta de 100 ml; etanol frío al 95%; microscopio; varilla de vidrio; naranja de acridina; mortero con pistilo; portaobjetos; cubreobjetos; detergente biodegradable (por ejemplo, Roma); lámpara ultravioleta

Desarrollo:

1. El desoxicalato de sodio tomar un gramo y disolverlo en 60 cc. de agua destilada, en caso de no contar con él se sustituye por el detergente ROMA de igual manera colocar 2.5 grs. en 200 cc. de agua destilada o de la llave y dejar reposar durante 24 horas y decantar.
2. Se pesa con exactitud 2 grs. de hígado.
3. Procesarlo en el mortero, añadir aproximadamente 5-10 c.c. de agua destilada, macerar perfectamente hasta obtener una masa homogénea.
4. Dejar reposar la muestra durante 4 o 5 minutos.
5. Se decanta y la fase líquida pasarla al tubo de ensaye.
6. Procurando no acarrear tejido conectivo.

7. Agregar 20 ml. De la solución de desoxicalato de sodio o la del detergente ROMA.

8. Agitar delicadamente la mezcla con la varilla de vidrio.

9. El alcohol etanol al 95% muy frío se obtiene dejando (tres días previo en el congelador del aula laboratorio).

10. Se le añade al tubo 20 ml. o lo que sea necesario de etanol frío al 95% cuidadosamente haciendo solo **resbalar** por las **paredes** del tubo (ligeramente inclinado), probeta o vaso de precipitado, y observa de inmediato se desprenden filamentos gruesos es el ADN. Tomar fotografías

11. Entre el punto de contacto de la solución de ADN y el etanol se deberá formar un precipitado denso y blanco, como una nubecita

12. Observarás una serie de filamentos blanquecinos son de ADN. Tomar fotografías

13. Deja reposar durante dos o tres minutos hasta que se forme una zona turbia entre las dos capas. A continuación, introduce la varilla y **extrae la fibra blanca de ADN**.

14. Al mismo tiempo el precipitado se enrollará en la varilla. Continúa este procedimiento hasta haber obtenido lo más posible.

15. Transfiere algunos filamentos a un portaobjeto perfectamente limpio, le agregas dos o tres gotas de naranja de acridina, enseguida puedes colocar el cubreobjetos.

16. Es el momento de observarlo en el microscopio. Toma fotografías.

17. El tubo con los filamentos los vas a poder observar con la luz ultravioleta, con la ayuda de tu profesora y del laboratorista, ellos te darán las indicaciones correspondientes

Nota: Se te recomienda, que lo realices con otro tipo de muestra como tu saliva, kiwi, fresa, papaya, piña, nueces, chícharo, etcétera

***Para la cebolla**

Procedimiento: ¿Cómo hacer el zumo de piña? Se corta 1/2 de la piña en trozos y se licua se cuela y eso es el zumo de piña.

1. Corta la cebolla en cuadrados.

2. En un vaso de precipitado agrega tres cucharaditas de detergente Roma ver como se prepara antes de usarlo, y una de sal y añade agua destilada para molerla.
3. Mezcla esta solución con los trozos de cebolla.
4. Licua el conjunto, a velocidad máxima durante 30 segundos, para obtener la solución básica.
5. Filtra la solución obtenida con el papel filtro.
6. Llena hasta 250 mililitros la probeta de 500 mililitros con la disolución filtrada.
7. Añade tres cucharaditas de zumo de piña (Solución ácida) y mezcla bien.
8. Para que forme una capa sobre el filtrado usar la varilla de vidrio o una cucharilla para ayudarte.
9. Deja reposar durante dos o tres minutos hasta que se forme una zona turbia entre las dos capas. A continuación, introduce la varilla y **extrae la fibra blanca de ADN**.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Por qué o para qué es necesario moler el kiwi hasta formar una papilla?
2. Si sabemos la composición química de la membrana celular. ¿Cuál es el papel del desoxicalato (detergente Roma)?
3. ¿Para qué se somete a hidrólisis a los tejidos vivos?
4. ¿Es posible extraerle **ADN** a un organismo o a cualquier sistema biológico?
5. ¿Todos los animales y vegetales tienen **ADN**?
6. ¿Los filamentos obtenidos? ¿Serán de **ADN** puro?
7. ¿Qué semejanza o diferencia tendrá el **ADN** de una planta, una amiba o el tuyo?

Resultados: Dibuja lo que obtuviste en la varilla y lo que observaste en el microscopio, mostrarlo a tu profesorx.

Análisis de resultados: De los compuestos químicos enlistados a continuación, determina ¿cuáles entran en la composición del **ARN** y del **ADN**? y **coloca las siglas:**

Adenina () _____ Ribosa () _____

Timina () _____ Desoxirribosa () _____

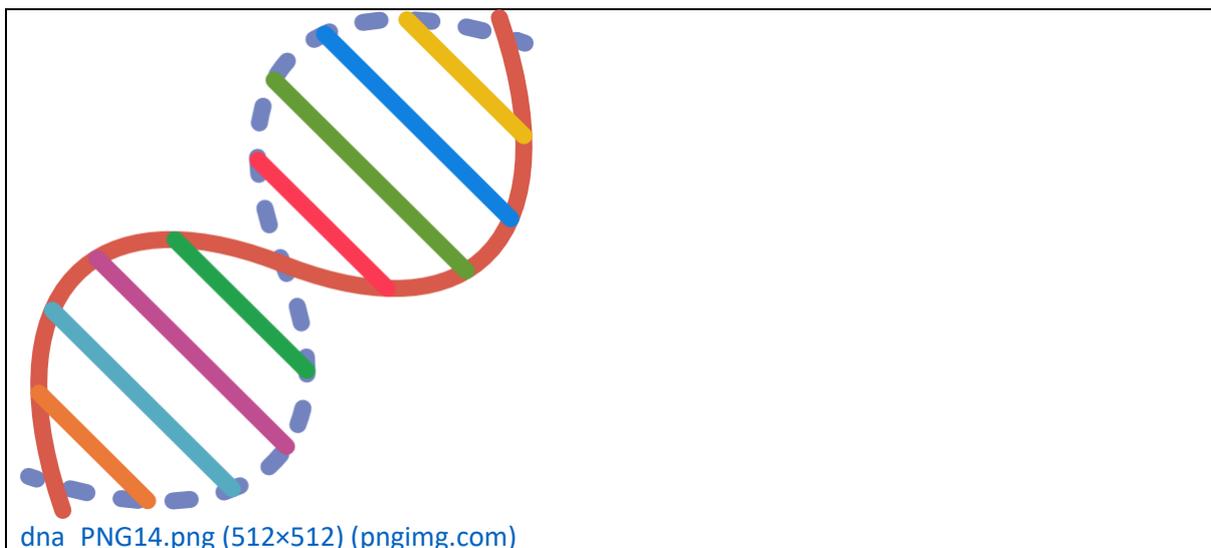
Guanina () _____ Ácido fosfórico() _____

Uracilo () _____ Citosina () _____

Conclusiones: Relaciona la información anterior con el cuadro siguiente, coloca las diferencias y semejanzas de los ácidos nucleicos. Consulta bibliografía

ADN	ARN

Instrucciones: coloca el nombre de los elementos de las cadenas correspondientes en cada una de las líneas.



1. La secuencia de bases nitrogenadas de un fragmento de una cadena DE ADN tiene la composición siguiente:

– C -A -T –G -G –C –T –A -G

¿Cuál es la secuencia de las bases del fragmento complementario?

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Mitosis en cebolla

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de mitosis y la UAPA de mitosis. Por favor te pedimos que pongas especial atención para realizar los cortes de la cebolla, ya que el éxito radica en que queden muy delgaditos los cortes.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

Aprendizaje: Identifica a la mitosis como parte del ciclo celular y como proceso de división celular.

Temática

3. Continuidad de la célula

*Ciclo celular: mitosis.

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Célula, división celular, ciclo celular, mitosis, profase, metafase, anafase y telofase.

Introducción: Reproducción celular es una serie de procesos que tienen por objeto que las células hijas adquieran la misma dotación genética que su progenitora, en el ciclo vital de una célula hay dos etapas diferenciadas: la interfase, la célula se ocupa de su mantenimiento y la mitosis, en que tiene lugar la autorreproducción, es el reparto

equitativo del material hereditario (células diploides) un proceso dinámico y continuo que se ha sintetizado en cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase.

Preguntas generadoras: ¿qué tipo de reproducción tienen las células de la epidermis de cebolla?, ¿qué fases de la mitosis se podrán distinguir?

Planteamiento del problema:

Objetivo: Explicar la mitosis

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- microscopio óptico; vaso de precipitado de 100 cc.; portaobjetos y cubreobjetos
- ácido acético; pinzas de disección; navaja de un solo filo; acetorceína;
- solución de HCl al 8 %; caja de Koplín, celular con cámara.

Desarrollo:

1. En un frasco de boca ancha, poner a remojar una cebolla (sin raíces) insertar dos o tres palillos, que solo toque el agua la base de la cebolla. Remojar hasta que las raíces crezcan de 3 a 4 cm de largo aproximadamente 3 a 4 días
2. Realiza varios cortes del ápice de las raíces que estén cristalinas y de las más cortas, más o menos de 2 mm. y colócalas en un vaso de precipitado que contenga una solución de ácido clorhídrico al 8%. Durante 5-10 minutos
3. Con ayuda de unas pinzas de disección sácalas del ácido y colócalas en un papel absorbente para eliminar el exceso de ácido. Toma una muestra y colócala en un portaobjeto, con el objetivo de 10X obsérvala y toma una fotografía.
4. Pasar los cortes a una caja de Koplín que contenga acetorceína concentrada y dejarlas 24 horas. (puede ser menos tiempo) observar en el microscopio que estén bien teñidas.
5. Colocar los cortes más delgados en un portaobjetos limpio. Agrega una gota de ácido acético al 45% en el portaobjetos y tapa con el cubreobjeto.

6. Coloca papel absorbente sobre la preparación; con la goma de t  lápiz hacer, presión (squash) hacia abajo. Esto se hace con el fin de romper el tejido.

7. Observa la preparación primero con objetivo 10X, y localiza las células más teñidas. Cambia el objetivo mayor aumento busca a las células con cromosomas teñidas intensamente.

8. Si logras identificar claramente algunas fases de la mitosis, compáralas con la de un libro.

9. Si tú preparación fue excelente, coloca hielo seco arriba de la preparación por 10 minutos o m tela al refrigerador y barniz de uñas alrededor del cubreobjetos para evitar que se seque la preparación.

10. Coloca tu preparación en la platina del microscopio y con el objetivo de inmersión (100X) y agrega una gota de aceite de inmersión a tu preparación fija.

11. Realiza tus observaciones y toma fotografías con tu celular o bien dibújalas. Si no encuentras todas las etapas, busca con tus compañeros las etapas que te falten.

Nota: La puedes realizar con ajo o haba, poner a germinar sobre una cama de algodón húmeda entre 3-5 días, el desarrollo es el mismo

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1.   Cu al es la importancia de la mitosis en los sistemas biológicos?
2.   Qué función tuvo el HCl?
3. En tu preparación   cuántas fases observaste?
4.   Cuántos cromosomas hay en la especie humana?
5. Describe las etapas de la mitosis brevemente

Resultados: De acuerdo con los resultados obtenidos después de realizar la práctica. Llena cuadros.

Nombre de la fase	Ubicación de los cromosomas	Otros cambios en la célula	Dibujo de la fase
Interfase			
Profase			
Metafase			
Anafase			
Telofase			

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplió el objetivo

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Cariotipo o ¿Están bien las instrucciones?

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de meiosis y la UAPA de meiosis. Lleva previamente impreso los cariotipos para poder trabajar.

Para el/la profesorx: Puedes hacer uso de otros cariotipos para complementar la práctica según detectes las necesidades del grupo. Te recomendamos hacer uso de una representación esquematizada de los cromosomas humanos para facilitar el trabajo con tu grupo.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los mecanismos de transmisión o modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva

Aprendizaje: Explica la meiosis como un proceso que antecede a la reproducción sexual y produce células genéticamente diferentes.

Temática

1.Reproducción

*Meiosis y gametogénesis

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Reproducción sexual, meiosis, cariotipo, cromosomas

Introducción: La representación gráfica de la forma, tamaño y número de los cromosomas de un individuo recibe el nombre de cariotipo. Generalmente es una fotografía del acercamiento en el microscopio del núcleo de una célula somática en metafase. Representa el complemento cromosómico particular de un individuo de una especie. En la especie humana la dotación cromosómica es de $2n=46$ donde 22 pares son autosomas y un par corresponde a los cromosomas sexuales. Cada especie tiene

un cariotipo determinado, por ejemplo, de la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster* es de 8 cromosomas, el de la cebolla de 18 y el del hombre de 46. Para obtener un cariotipo se utilizan técnicas especiales de cultivo, de tinción y de fotografía de las células a observar. Y puede resultar muy útil para diagnosticar alteraciones en el número o en la estructura de los cromosomas, se realiza cuando se sospechan anomalías como las trisomías, monosomías y polisomías.

Desde el año de 1960 en una reunión de genetistas en Denver Colorado, se acordó ordenar los cromosomas fotografiados en 7 grupos: A, B, C, D, E, F, y G, de acuerdo con su tamaño y la posición del centrómero, esta representación esquemática de los cromosomas recibe el nombre de cariograma y es necesaria como guía para estudiar un cariotipo.

Con esta técnica, pueden diagnosticarse las trisomías, como 21 causante del síndrome de Down, la trisomía 22 o síndrome de ojo de gato, la trisomía XXY o síndrome de Klinefelter y la monosomía XO o síndrome de Turner. Para hacer el recuento de los cromosomas es necesario hacer el cultivo de células sanguíneas, llamadas leucocitos. La sangre es fácil de obtener, se cultiva durante 72 hrs, tiempo en el cuál la mayoría de las células han alcanzado la etapa de división mitótica de metafase.

Preguntas generadoras: ¿qué es un cariotipo?, ¿cómo se obtiene un cariotipo?, ¿qué tipo de información podemos obtener de un cariotipo?

Planteamiento del problema: ¿cómo podemos detectar una mutación del tipo “no disyunción” en un cariotipo humano?

Objetivo: Detectar en el cariotipo alteraciones en el número de los cromosomas.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

-Copias fotostáticas de cromosomas humanos

-Hoja con fotografía de cromosomas que deben ordenarse por pares homólogos

-Tijeras -cinta adhesiva transparente

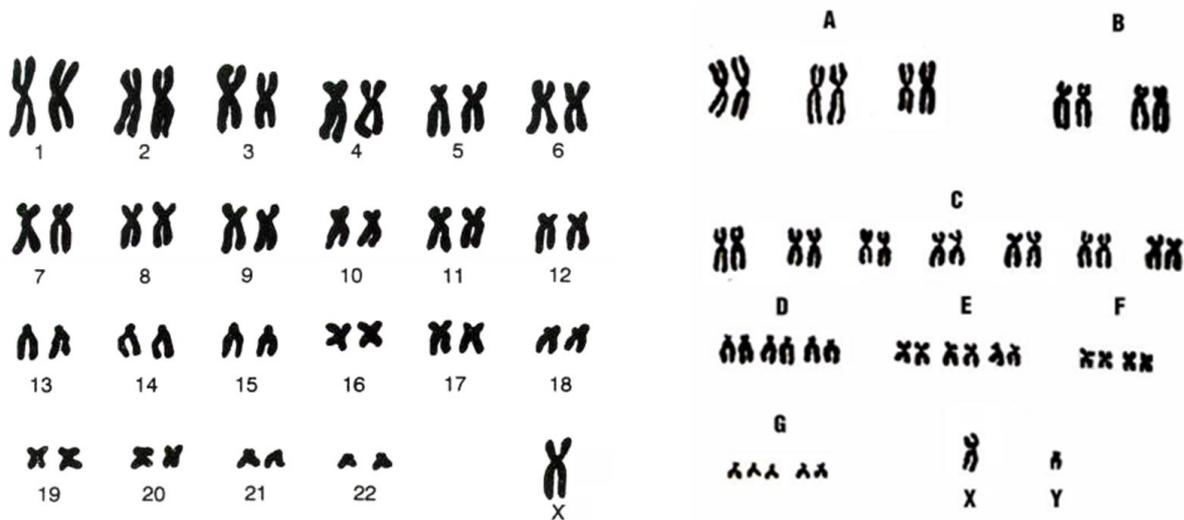
-idiograma (que es la representación esquemática de los cromosomas, ya ordenados en pares, de los más largos a los más cortos y alineados con los brazos más largos hacia abajo)

Desarrollo:

Cuando se ha realizado el cultivo de leucocitos, después de 72 horas los cromosomas están dispersos en la placa metafásica. En ese momento se aplica a las células una sustancia llamada colchicina que detiene la mitosis. Posteriormente se hace estallar a las células tratándolas con una solución hipotónica. Con este tratamiento se dispersan los cromosomas, se tiñen y se elabora una preparación definitiva de la cual se toman micrografías que pueden ser amplificadas para facilitar el conteo y el agrupamiento por pares de los cromosomas homólogos.

En esta práctica utilizarás como referencia un idiograma humano normal que obtendrás de Internet (como una imagen) y el cariotipo de una persona con alguna no disyunción, que será proporcionará por tu maestra o maestro, para que recortes y ordenes los cromosomas para detectar el problema de esa persona.

Además, analizarás los siguientes cariotipos para determinar si evidencian problemas.



Cuando hayas revisado estas imágenes contesta: lo siguiente: ¿Estos cariotipos humanos muestran evidencias de algún síndrome conocido? ¿De cuál? ¿Por qué? Para contestar con más certeza haz una indagación.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué es una no disyunción?
2. ¿En qué tipo de células y en qué momento puede ocurrir la no disyunción?
3. Menciona al menos cinco ejemplos de síndromes provocados por errores del tipo de no disyunción.

Resultados: Elabora y entrega el cariograma a tu profesora o profesor para que lo revise.

Análisis de resultados: Analiza y comenta con tus compañeros de equipo ¿Por qué la ausencia de un cromosoma, o uno de más, puede causar tantos problemas?

Conclusiones: Después de la reflexión con tus compañeros, completa en tu cuaderno el siguiente cuadro con lo que se te solicita. Consulta bibliografía.

Síndrome	Características	Núm. de cromosomas	Tipo de alteración cromosómica
Down			
Klinefelter	-	-	-
Turner	-		

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Multiplicación vegetativa

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de reproducción sexual y asexual y la UAPA de reproducción asexual. Ten paciencia para realizar esta práctica pues puede llevar más de 8 días para ver los resultados deseados.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a lxs alumnxs el material solicitado. Ten paciencia para realizar esta práctica pues puede llevar más de 8 días para ver los resultados deseados. Te recomendamos el uso de plantas suculentas, violetas, ajo o cebolla.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los mecanismos de transmisión o modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva.

Aprendizaje: Compara diferentes tipos de reproducción asexual y sexual, tanto en procariotas como en eucariotas.

Temática

1. Reproducción

*Nivel individuo

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: reproducción asexual, individuo, reproducción sexual

Introducción:

La multiplicación vegetativa se reconoce en las plantas y quizá por eso se deba su nombre. En la jardinería y en horticultores utilizan frecuentemente la reproducción o multiplicación vegetativa. Por ejemplo, usan bulbos de cebolla, y de tulipanes, para obtener nuevas plantas, en qué consiste esta técnica, cortan las papas y las plantas nuevamente, cortan los vástagos o tallos rastrero de la fresa y hacen lo mismo los vuelven a plantar, esto también lo hacen con las violetas. Lo esencial en la multiplicación vegetativa está en que en una parte de su organismo se siembra, puede desarrollar otro organismo. Otra manera de explicar este fenómeno se utiliza para describir la reproducción asexual, se da en vegetales y en animales.

Preguntas generadoras: ¿cuál es la diferencia entre reproducción asexual y la sexual? ¿la multiplicación vegetativa es otro tipo de reproducción?

Planteamiento del problema: ¿cuáles son los beneficios de la multiplicación vegetativa?

Objetivo: Aplicar la multiplicación vegetativa en el jardín o huerto

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- maceta; tierra para la maceta; violetas africanas, suculentas, ajos, cebolla, agua; una cuchara o espátula; hojas las especies mencionadas.

Desarrollo:

1. Toma tú maceta agrégale la tierra para maceta, que sea la adecuada para las hojas que hayas seleccionado
2. Cuando busques una hoja que ya casi se va a secar, hazlo con cuidado y enseguida con la espátula lo cuchara entiérrala y riégala. Toma su primera fotografía
3. Busca información acerca del medio donde se desarrolla tu planta, y cuáles son sus requerimientos, porque de eso va a depender dónde colocarla o ponerla en un lugar soleado, templado o frío
4. Hay que regarla periódicamente

5. Lleva un registro de la primera fecha en que la obtuviste y la plantaste.
6. Otro registro es el del riego
7. Observa cotidianamente sí hay algún cambio y regístralo.
8. Debes hacer un recuento de lo sucedido, después de una semana
9. Puede ser que hobo cambio de coloración o la aparición de algún brote o vástago
10. Cuando la multiplicación vegetativa se ha logrado tienes una nueva planta idéntica de sonde tomaste la hoja o el tallo

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿A qué tipo de reproducción pertenece la multiplicación vegetativa?
2. ¿Por qué se considera importante en ciertos ramos a la multiplicación vegetativa?
4. ¿La regeneración es una forma especial de reproducción vegetativa? Da un ejemplo
5. Se te solicita un ejemplo de animales invertebrados dulceacuícolas

Resultados: Reportar los resultados obtenidos, empleando tablas, esquemas, dibujos, fotografía o videos, otros.

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplió el objetivo

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Herencia mendeliana

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de herencia mendeliana y la UAPAS de Primera ley de Mendel y la Segunda ley de Mendel.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los mecanismos de transmisión o modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva.

Aprendizaje: Reconoce las leyes de Mendel como la base de la explicación de la herencia en los sistemas biológicos.

Temática

2. Herencia

*Herencia mendeliana

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Mendel, herencia, herencia mendeliana, individuo.

Introducción: La base de la herencia de caracteres la encontramos en el lecho de cada gameto, que formará en su caso el óvulo fecundado raíz del individuo según Zubiri, contiene únicamente la mitad de los 48 cromosomas y por lo tanto, de genes portadores de caracteres hereditarios, por lo que cada individuo recibe la mitad de los caracteres hereditarios de cada uno de sus progenitores.

Por las múltiples combinaciones posibles de las dos mitades se comprende las diferencias entre los hijos de los mismos padres. Los factores genéticos son muy complicados porque existen muchos Genotipos, factores hereditarios, cada uno con su particular constitución y muchos aparecen como fenotipo, es decir, por su aspecto externo, después de una hibridación (Mendel). Cuando los caracteres hereditarios, aunque parecen sencillos, son el resultado de varios pares de factores hereditarios, o cuando los progenitores no son puros, o en los caracteres cuya herencia está ligada al sexo, o sea, que no siguen las mismas normas en ambos sexos, la complicación se acentúa extraordinariamente.

Pregunta generadora: ¿a quién me parezco y por qué?

Planteamiento del problema:

Objetivo: Diferenciar las características fenotípicas dominantes y recesivas en la población estudiantil con su familia.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- una tabla, libreta de apuntes, entrevista a compañeros
 - lápiz o pluma, entrevista a familiares
 - lista de características: dominantes y recesivos, cuadro de: dominantes, recesivos, fenotipo y genotipo
 - Papel filtro, feniltiocarbamida

Desarrollo:

1. Elaborar el cuadro de las características dominantes y recesivas junto con tu profesora.
2. Observar a tus compañeros, amigos o parientes cercanos
3. Cuestionar a los mismos para llenar el cuadro
4. Solicitar que dejen observar lo que se marca en el cuadro

5. Para detectar si son catadores de PTC, cortar pequeñas tiras de papel filtro y empaparlas con la feniltiocarbamida y enseguida dárselas a probar, se las pueden llevar a sus familiares y amigos.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cómo se hereda un carácter?
2. ¿Qué es un carácter dominante?
3. ¿Qué es un carácter recesivo?
4. Da ejemplos de cada uno de ellos

Resultados: Cuadro de características:

Características	Dominante	Recesivo	Genotipo	Fenotipo
Lengua abarquillada				
Lengua no abarquillada				
Pelo oscuro				
Pelo claro				
Pelo rizado				
Pelo liso				
Línea continua de pelo				
Pico de la viuda				
Piel morena				
Albinismo				
Ojos oscuros				
Ojos claros				
Lóbulos adheridos				

Lóbulos separados				
Pulgar separado 90				
Pulgar 45				
Diestro				
Zurdo				
Ambidiestro				
Dedos con vello				
Dedos sin vello				
Dedos normales				
Dedos cortos(braquidactilia)				
Dedos normales				
Grupos sanguíneos A,B, AB				
Grupo sanguíneo O				
Catador de PTC				
No catador de PTC.				

Análisis de resultados: ¿cómo se diferencia un alelo dominante de un recesivo? explícalo

Conclusiones: Explica a quién de tu familia te pareces y porqué.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Grupos sanguíneos

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de herencia no mendeliana y la UAPAS de tipos de sangre y herencia ligada al sexo. Recuerda que se utiliza una lanceta por persona, no se pueden intercambiar ni utilizar una para más personas.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado. Por favor asegúrate con tu laboratorista que están disponibles los antígenos con tres semanas de anticipación. También es importante que se siga la vía de desecho de material biológico con las lancetas utilizadas y los algodones, así como para lavar las placas de porcelana o porta y cubreobjeto. En tu grupo pon especial atención a que lxs alumnxs hagan uso de una lanceta por persona únicamente.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los mecanismos de transmisión o modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva.

Aprendizaje: Distingue a la herencia ligada al sexo y la codominancia como otros modelos de relación entre cromosomas y genes.

Temática

2. Herencia

*Variantes de la herencia mendeliana.

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Herencia no mendeliana, grupos sanguíneos, individuo

Introducción: De todos los caracteres estudiados en el hombre, los tipos sanguíneo ABO han sido los que más se han usado en medicina en el estudio de las poblaciones genéticas humanas. Las investigaciones realizadas posteriormente por los químicos y genetistas han revelado el probable mecanismo que causa la aglutinación. También descubrieron los modelos de la transmisión del gene responsable de los cuatro grupos sanguíneos.

Los glóbulos rojos humanos pueden tener en superficie uno o los dos antígenos, A y B. Los cuatro grupos sanguíneos se nombran de acuerdo con el antígeno que llevan los glóbulos rojos. Sí éstos llevan el antígeno A se dice que la sangre es grupo A. Sí llevan el antígeno B, la sangre es grupo B, sí llevan ambos antígenos A y B, la sangre es grupo AB. Sí no llevan ninguno de los dos antígenos, la sangre es grupo O.

Preguntas generadoras: ¿qué son los alelos múltiples? ¿qué tipo de alelos hay en la sangre?

Planteamiento del problema: ¿Cuáles son los grupos sanguíneos más común en la población mexicana?

Objetivo: Distinguir los diferentes tipos sanguíneos

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

- lanceta estéril; algodón; jabón; microscopio; porta y cubreobjetos; palillos; mechero de alcohol; vaso de precipitado de 500ml.; alcohol; sueros anti-A, anti-B, anti-D

Desarrollo:

1. Lavarse las manos

Limpiar el dedo anular con algodón y alcohol

Preparar un portaobjetos (lavado)

Oprimir el dedo anular y colocarlo hacia abajo

Colocar tres gotas de sangre en el portaobjetos

Agregar a cada gota el antisuero correspondiente el anti-A, anti-B y anti-D

Remover cada una con palillo diferente y esperar algunos minutos. Para determinar el grupo sanguíneo. Ver el esquema de la siguiente hoja.

Identificar el grupo sanguíneo correspondiente y el Rh+ o Rh-

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Se hereda el grupo sanguíneo?
2. ¿Cuáles son los alelos presentes en los grupos: A, B, ¿AB y O?
3. ¿Qué son los alelos múltiples?
4. ¿Qué relación existe entre el grupo sanguíneo y el Rh?

Resultados: Reportar los resultados obtenidos, empleando tablas, esquemas, dibujos, fotografía o videos, otros.

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre la relevancia de los resultados obtenidos, verificar si se cumplió el objetivo.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Teoría cromosómica ¿Dónde está el Willis? Y ¿Qué pasa en sus gónadas?

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises la UAPA de teoría cromosómica de la herencia.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado. Recuerda que hacemos uso de los willis, porque están presentes en todos los planteles y son una especie invasora.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los mecanismos de transmisión o modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva.

Aprendizaje: Distingue a la teoría cromosómica de la herencia como la explicación en la transmisión de los caracteres.

Temática

2. Herencia

*Teoría cromosómica de la herencia

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Sutton, teoría cromosómica de la herencia, meiosis

Introducción: Aunque durante la segunda mitad del siglo XIX Gregorio Mendel publicó un artículo en el que explicaba cómo se transmiten ciertas características de padres a hijos en las plantas de chícharo, sus hallazgos no fueron reconocidos sino hasta principios del siglo XX. Entre otros investigadores que trabajaban con los cromosomas, y que trataban de descubrir en dónde estaban los factores mendelianos,

conocidos más tarde como genes, destacó Walter S. Sutton que estudió la meiosis en espermatozoides de saltamontes, Sutton tenía la hipótesis de que los cromosomas eran los portadores de esos factores o genes que había descrito Mendel. A pesar de esto Sutton no demostró que los genes estaban en los cromosomas. Según la teoría cromosómica de la herencia los cromosomas son los portadores de los genes.

En 1906 Tomas Hunt Morgan inició una serie de estudios genéticos en mosquitas de la fruta (*Drosophila melanogaster*) y a partir de estos estudios se pudo demostrar que los cromosomas contienen a los genes, que definen las instrucciones para el funcionamiento de las células y la transmisión de las diferentes características de padres a hijos en cualquier especie.

En esta práctica realizaremos un trabajo parecido al de Sutton, solo que lo haremos con una especie de chinche que se alimenta de la savia de plantas conocida como "Willis" y también llamada brujita. Se trata de un insecto de color marrón rojizo que prolifera en ciertos árboles y arbustos antes de iniciar la época de lluvias. Su nombre científico es *Stenomacra marginella*. Estos insectos, del orden de los hemípteros, presentan dimorfismo sexual y podemos distinguir a la hembra del macho porque esta es más grande y robusta. Para distinguirla puedes buscar en Internet imágenes de ambos con su nombre científico. Te sugerimos que trates con cuidado y respecto a los ejemplares que manipulen en el laboratorio y que sacrifiquen al mínimo necesario.

Preguntas generadoras: ¿Qué es la meiosis y en qué tipo de células ocurre?, ¿En qué órganos ocurre la meiosis? ¿Cómo podemos observar la meiosis en un organismo?

Planteamiento del problema: ¿Qué pasos debemos seguir para observar la meiosis en el insecto *Stenomacra marginella*? Y ¿Qué aprenderemos de ello?

Objetivo: Observar células germinales de *Stenomacra marginella* en diferentes fases de la meiosis.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material por equipo:

2 ejemplares masculinos de *Stenomacra marginella*.

Microscopio estereoscópico y microscopio óptico.

2 portaobjetos y 2 cubreobjetos, 1 Caja de Petri, 1 vaso de precipitados de 100 ml, pinzas y aguja de disección, 1 gotero, 1 lápiz con goma y papel secante.

50 ml. de alcohol al 70%, éter, 50 ml de solución salina al 0.7%, acetorceína, aceite de inmersión.

Desarrollo:

1. Coloca a los dos especímenes en la caja de Petri con un algodón mojado en éter y después pon la tapa. Espera a que dejen de moverse. Tomará un par de minutos.
2. En un vaso de precipitados, sumérgelos en alcohol al 70% durante 10 minutos.
3. Saca un ejemplar y ponlo en una caja de Petri. Empápalo con solución salina al 0.7%. Para hidratarlo y prepararlo para la disección.
4. Con la ayuda del microscopio de disección y en la caja de Petri: Usa las pinzas y la aguja de disección para desprender las alas y después separar el abdomen del tórax. Entre los órganos internos que quedan colgando observarás un par de estructuras de color café grisáceo que son los testículos.
5. Desprende y coloca los testículos sobre un portaobjetos y éste en una caja de Petri.
6. Agrega 2 o 3 gotas de acetorceína sobre los testículos, de manera que queden cubiertos con ésta. Tapa la caja y espera 40 minutos.
7. Saca el portaobjetos de la caja de Petri y colócalo sobre papel secante. Coloca sobre los testículos el cubreobjetos y presiónalo con la goma del lápiz sin romperlo, de manera que el tejido se aplaste y se extienda en el porta y cubreobjetos.
8. Observa la muestra con diferentes objetivos. No olvides usar aceite de inmersión cuando corresponda.
9. Con tu teléfono celular, toma fotografías de tus observaciones y coméntalas con tus compañeros y con el profesor. Si es posible realiza algunos dibujos que te permitan detallar las formas de las estructuras que observaste.

Tomado de la técnica diseñada por la Dra. Patricia Ramos Morales de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué fases de la meiosis reconoces en las células que observaste?
2. ¿Qué partes del testículo del insecto se pueden reconocer en tus imágenes?
3. ¿Estas partes se pueden encontrar en especies más complejas como el hombre?

Resultados: Redacta un informe con tus resultados, imágenes, notas, discusiones, puede ser de manera individual o en equipo, como indique la profesora o profesor.

Análisis de resultados: Con la ayuda de su profesora o profesor, revisen a nivel grupal los informes de los equipos y contrasten sus resultados, de acuerdo con la información que hayan investigado en la bibliografía.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Mutación y cambio genético

Nota: (Basada parcialmente en: "Observación e identificación de mutaciones en la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*)". En: GUÍA PARA EL PROFESOR DE BIOLOGÍA I EN FORMATO DIGITAL, Coordinadora: María Elena Dávila Castillo)

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico de mutación y la UAPA de ADN.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los mecanismos de transmisión o modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva.

Aprendizaje: Aprecia que las mutaciones son fuente de cambio en los sistemas biológicos.

Temática

2. Herencia

*Mutación y cambio genético

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Genes, ADN, cromosomas, material genético, código genético

Introducción:

Aunque en 1902 el botánico holandés Hugo de Vries ya había reconocido la aparición espontánea de nuevas características en la planta llamada hierba del asno que no se debían a la combinación de características de los progenitores, pues mostraban

características y rasgos que cumplieran con las Leyes de Mendel y éste llamó **mutaciones** a estas nuevas características y **mutantes** a los organismos que las presentaban; no fue sino hasta 1909 que Thomas Morgan y su equipo de trabajo reconocieron que las mutaciones involucraban cambios en los diferentes genes que determinan las características de los organismos.

Actualmente, sabemos que una mutación consiste en modificaciones en la secuencia de los nucleótidos que forman el ADN de los cromosomas de las células y que cuando ocurren esos cambios en los gametos éstos se pueden transmitir a los descendientes. Sin embargo, la forma en que pueden ocurrir esos cambios es muy variable, pues puede consistir en el cambio de un solo nucleótido o de varios de éstos, en una secuencia que involucre a varios genes o a un nivel que se modifiquen fragmentos de cromosoma o incluso cromosomas y paquetes de estos. Estos cambios en la secuencia del ADN, o sea en el **genotipo**, se manifiestan en su **fenotipo**, es decir, en rasgos que tienen que ver con su apariencia física, en sus funciones o incluso en sus conductas. A veces esos cambios son letales, en otras palabras, no permiten que el organismo sobreviva.

El descubrimiento de estos hechos se inició con los trabajos de Morgan, utilizando particularmente a la mosquita del vinagre cuyo nombre científico es *Drosophila melanogaster*, desde entonces este insecto ha permitido hacer numerosos descubrimientos de genética que son aplicables a muchas especies de otros grupos y se han detectado distintas mutaciones que tienen que ver con el color de ojos, la forma de las alas, patrones de coloración, conductas de cortejo entre otras.

Para esta práctica será necesario que la profesora o el profesor en coordinación con los alumnos obtengan previamente un paquete didáctico de moscas que incluya moscas silvestres y moscas mutantes. Para esto pueden recurrir al Banco de Moscas de la Facultad de Ciencias de la UNAM cuya dirección electrónica, datos de ubicación y de contacto pueden obtener en Internet usando el nombre de éste.

En caso de no conseguir de este recurso se puede hacer una colección de las imágenes del “Catálogo de cepas mutantes” disponibles en el mismo sitio de Internet.

Preguntas generadoras:

¿Cómo se manifiestan las distintas mutaciones en las características físicas de la mosquita del vinagre?, ¿Qué implicaciones tienen las mutaciones en la continuidad de una especie a lo largo del tiempo?

Planteamiento del problema: ¿Cómo manipular a los ejemplares de la *Drosophila* para poder observar sus características físicas? ¿Qué vamos a aprender de manipular y observar distintos ejemplares de *Drosophila melanogaster*?

Objetivo:

Observar y comparar las características de varios ejemplares de *Drosophila melanogaster* de variedades silvestres (normales) y mutantes.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

Nota: En este caso se utilizará un tubo con moscas silvestres y un tubo de moscas mutantes. Pueden ser dos: una que incluya ejemplares con mutaciones en alas y otra, en ojos. Y los ejemplares serán distribuidos y utilizados de acuerdo con las necesidades de la profesora o profesor. O únicamente fotografías.

En caso de que estén disponibles los paquetes de moscas:

Una caja de Petri, algodón, 50 ml de éter en un frasco gotero. Microscopio de disección, una aguja de disección o un pincel fino con cerdas finas.

Desarrollo:

1. Pon la parte pequeña de la caja de Petri bajo el objetivo del microscopio estereoscópico, y prepáralo, pues allí colocarás las moscas para observarlas.
2. Moja un algodón con unas 15 o 20 gotas de éter y sustituye con éste al que tapa el tubo de las moscas silvestres. Voltea el tubo boca abajo y espera a que las mosquitas queden inmóviles. Tomará como máximo un par de minutos.

3. Coloca a las mosquitas dormidas en la caja de Petri en el microscopio. Puedes sacudirlas dando golpecitos en el tubo con tus dedos. Distribúyelas usando el pincel de modo que no estén amontonadas y puedas observarlas.
4. Observa y toma fotografías y notas sobre las características de las mosquitas, observarás tanto machos como hembras y algunas diferencias en mosquitas del mismo sexo. Si despiertan coloca un algodón con éter sin tocarlas con éste y cúbreelas con la tapa de la caja. En unos 10 segundos volverán a inmovilizarse. Durante tu observación pon especial atención en su tamaño, los colores de su abdomen, la forma de sus patas, de sus alas, los colores y la forma de sus ojos.
5. Regresa a las mosquitas a su tubo y separa a aquellas que hayan muerto para desecharlas de acuerdo con las reglas del laboratorio.
6. Ahora vuelve a aplicar este procedimiento con el tubo de las mosquitas mutantes No olvides tomar fotografías y notas sobre sus características.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. A partir de tu observación y la información que obtuviste del Internet ¿Cómo distingues a una mosquita *Drosophila* macho de una hembra? ¿Crees que este tipo de diferencias se pueden encontrar en otros insectos? ¿Por qué?
2. ¿En dónde está el origen de las diferencias que encontraste entre silvestres y mutantes?
3. ¿Qué implicaciones puede tener para la especie la aparición de mutaciones?, ¿Estas mismas implicaciones pueden aplicar a otras especies de organismos? Por ejemplo, ¿para los seres humanos?, ¿Cómo?

Resultados:

Investiga en Internet cómo puedes distinguir a las mosquitas machos de las hembras y realiza un cuadro comparativo e ilústralo con dibujos o fotografías.

Realiza también un cuadro comparativo con las características que distinguiste entre los ejemplares silvestres y los mutantes

Análisis de resultados:

Con la asesoría y supervisión de la profesora o profesor realicen una revisión de los resultados de cada equipo o de cada uno, si los resultados se registraron de manera individual y registren las observaciones que entre todos consideren como más relevantes.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Título: Manipulación de ADN – Los OGM merecen su etiqueta.

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Inicio.

Introducción a la práctica.

Para lxs alumnxs: Antes de realizar la práctica te recomendamos que revises el portal académico manipulación genética 1 y 2 y la UAPA de ADN.

Para el/la profesorx: Pide previamente el material a tu laboratorista y a lxs alumnxs el material solicitado.

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los mecanismos de transmisión o modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva.

Aprendizaje: Reconoce las implicaciones biológicas y éticas de la manipulación del material genético.

Temática

2. Herencia

*Manipulación de ADN

Propósito de la estrategia:

Conceptos previos: Manipulación, ADN, genes, bioética, OGM, transgénicos

Introducción:

Aunque con el tratamiento de estos últimos temas hemos hablado de manipulación de genes, de ADN recombinante, transgénicos y cosas por el estilo, esto de la manipulación genética parece algo lejano y más bien propio de laboratorios en universidades y centros de investigación y empresas dedicadas a la biotecnología.

Pero no lo creas así, pues probablemente, o más bien, seguramente el día de hoy ya tuviste o estás a punto de tener una experiencia directa con los resultados de estos procesos.

Es seguro que alguno de los alimentos que ya consumiste o que consumirás hoy resultará ser o está elaborado con algún organismo genéticamente modificado (OGM); ya sean cereales como el maíz o el arroz, alguna fruta como una manzana o un plátano, la leche, o hasta el pescado, en fin. Pero ¿Cómo lo puedes saber? Desde luego, hay que indagarlo, sabemos que a primera vista no es fácil pues no podemos detectar cuando una sustancia no es propia o un producto normal del metabolismo de un organismo.

Sin embargo, existen organizaciones internacionales, como la *International Federation for Produce Standards* (IFPS por sus siglas en inglés) que establece que en los productos como frutas y verduras debe informarse al consumidor qué tipo de producto está adquiriendo, es decir, cada pieza de fruta o verdura debe tener una etiqueta con un código (llamado PLU que significa *Price LookUp*, por sus siglas en Inglés) que muestre si esa fruta o verdura es genéticamente modificada, si fue cultivada con el uso de plaguicidas o herbicidas o si es orgánica. Esto último significa que para su cultivo no se emplearon agroquímicos. ¿Has visto estas etiquetas? ¿sabes qué significan los códigos que contienen?

De acuerdo con fuentes diversas en Internet la información que señalan es la siguiente, te invitamos a corroborarlo:

CÓDIGO DE LA ETIQUETA Y EJEMPLO	SIGNIFICADO
5 DÍGITOS: 9XXXX	EMPEZANDO CON 9 - ORGÁNICO
5 DÍGITOS: 8XXXX	EMPEZANDO CON 8 – OGM (Organismo Genéticamente Modificado)
4 DÍGITOS: XXXX	CULTIVOS CONVENCIONALES (Con uso de plaguicidas o herbicidas)

Pero, ahora que puedes saberlo. Hay que considerar si consumir organismos genéticamente modificados ¿es bueno? o ¿es malo? ¿Por qué? En esta práctica realizaremos una serie de reflexiones al respecto porque hay ciertas evidencias que la creación de transgénicos tiene como objetivo que los organismos creen sus propias sustancias para tener mayor durabilidad en la tienda que los vende, resistir el ataque

de hongos, insectos y otros parásitos, pero, además, en el cultivo de algunos de estos si se usan agroquímicos que han demostrado ser muy nocivos.

Preguntas generadoras:

1. ¿Cómo identifico la procedencia de una fruta o verdura que voy a consumir?
2. ¿Qué me indica el código que tiene impreso su etiqueta?
3. ¿Son dañinos los organismos genéticamente modificados? ¿Por qué?
4. ¿Qué evidencias hay de que son benéficos o dañinos?

Planteamiento del problema:

Objetivo: Indagar qué productos que consumimos normalmente son organismos genéticamente modificados o si son preparados con éstos y si eso puede tener consecuencias sobre la salud.

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente, recuerden cotejarla con los resultados obtenidos.

Material

Por equipo:

6 frutas o verduras que consuman regularmente en su casa y que tengan etiquetas PLU

De no conseguir las etiquetas físicamente, pueden utilizar imágenes que consigan en internet y que muestren los códigos PLU.

Desarrollo:

1. Junten las frutas y verduras que consiguieron entre todo el equipo
2. Elaboren una tabla que muestre cuáles productos corresponden a cada categoría, tomando nota en la tabla de lo que indica cada etiqueta, es decir si el código inicia con 8, 9 y qué números le siguen o si es de cuatro dígitos e incluye en la tabla las características de esos productos.
3. Reconozcan las características de cada una de las categorías y coméntenlo. Por ejemplo, cuáles de estos duran más en el refrigerador o en el frutero sin descomponerse.

4. Comparen sus registros con los de los compañeros de otros equipos y tomen nota para cuando revisen los resultados.

Cierre

Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué características físicas, como el tamaño, el color, el olor, son más evidentes en los organismos genéticamente modificados?
2. ¿Y las características de los llamados orgánicos? Si no conseguiste algún ejemplo investiga en Internet.
3. ¿Qué desventajas puede conllevar el consumo de productos cultivados con el uso de agroquímicos? ¿Sobre la salud? ¿Sobre otras especies silvestres?
4. Es muy común encontrar pocas etiquetas de cuatro dígitos ¿te dice algo este hecho acerca de la confiabilidad de estas etiquetas?
5. ¿Sabes si en México existe alguna regulación al respecto? ¿Alguna ley, norma o reglamento?, ¿Qué instituciones regulan este tema? ¿Cuáles? Investígalo en Internet.

Resultados:

Revisa la tabla que elaboraste en equipo y contrasta tus resultados con los de los compañeros de otros equipos. Utiliza las notas que ya habías tomado.

Análisis de resultados:

Con la asesoría y supervisión de la profesora o profesor realicen una revisión de los resultados de cada equipo o de cada compañero, si es que los resultados también se registraron de manera individual, y tomen nota de las observaciones que entre todos consideren como más relevantes.

Conclusiones: Para formular tus conclusiones de manera colaborativa, revisa el análisis de los resultados y contrástalo con tu hipótesis inicial.

Consulta bibliografía para sustentar tu reporte y así evitar el plagio.

Recuerda que puedes compartir tus resultados en tus redes sociales con el #CCHManualBio

Bibliografía.

Exposición de motivos, presentación.

Práctica 1

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Rico, A. y Pérez, R.; Colegio de Ciencias y Humanidades UNAM. (2018). COMBUSTIÓN DE UNA VELA EN EL AIRE. Obtenido de Portalacademico.cch.unam.mx:

https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/quim/quim1/quiml_vall/Actividad_de_laboratorio_13.pdf3

Romano, E. B. (2021). Combustión –Unidad I. Obtenido de <http://materias.fi.uba.ar:http://materias.fi.uba.ar/>

Práctica 2

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 3

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 4

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 5

Alexander, P., *et. al.*, 1992. Biología. New Jersey. Edit. Prentice Hall.

Alfaro, Morales, J. *et. al.*, 2007. Biología Básica. Prácticas para bachillerato. UAEH. Edit. Trillas. págs. 55

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.*, (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 6

Alfaro, Morales, J. *et al.*, 2007. Biología Básica. Prácticas para bachillerato. UAEH. Edit. Trillas. págs. 55

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Burnie, D.; 1991. La naturaleza y tú. Edit. Dorling Kindersley.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 7

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 8

Alexander, P., *et al.*, 1992. Biología. New Jersey. Edit. Prentice Hall,

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

La ciencia de la vida, 2000. Un milagro de la naturaleza. Edit. Ramón Sopena.

Práctica 9

Alfaro, Morales, J. et. al., 2007. Biología Básica. Prácticas para bachillerato. UAEH. Edit. Trillas. págs. 55

Alexander, P., et. al., 1992. Biología. New Jersey. Edit. Prentice Hall.

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, et al. (2007). Biología, 7ª. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Muñiz, H., E. 1994. Fundamentos de Biología celular. Edit. SINTESIS.

Práctica 10

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, et al. (2007). Biología, 7ª. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 11

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, et al. (2007). Biología, 7ª. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 12

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Casado, S. y Ortega A. (1997). La base de la biología. Madrid. Edit. Acción divulgativa.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Theron, A. (1989). Botánica. Ciencias naturales. Barcelona. Edit. Montaner y Simón. S.A.

Práctica 13

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 14

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Lomelí Radillo G. 1995. Biología I. México. Edit. Trillas.

Muñiz, Hernando, E., 1994. Fundamentos de Biología celular. Edit. SINTESIS.

Práctica 15

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 16

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 17

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 18

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 19

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 20

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7^a. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 21

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7ª. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Davila C, M., (2009) Guía para el profesor de biología I en formato DIGITAL. CCH Naucalpan, en:
<https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/bio/bio1/GuiaBiol/5072c3a163746963615f6d75746163696f6e6573.pdf>

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Práctica 22

Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk y Bruce Byers (2012). Biología. La vida en la Tierra. México: Pearson.

Campbell, N. A., Reece, J. B, *et al.* (2007). Biología, 7ª. Ed. España: Editorial Médica Panamericana.

Curtis, Helena, Sue Barnes, Adriana Shenk y Graciela Flores (2007). Invitación a la Biología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Referencias recomendadas

Práctica 1

UAPA, 2000. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/metodo_cientifico/

UAPA, 2000. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_celular/

El mundo de Beakman. Método Científico: [MÉTODO CIENTÍFICO \(Mundo de Beakman + Niño de 8 años discute con profe\)](#)

Práctica 2

Portal académico: <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/sistemas-biologicos>

Portal académico: <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/teoriacelular>

UAPA, 2000. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_celular/

UAPA, 2000. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/homeostasis/>

UAPA, 2000. <http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/virus/>

Práctica 3

Práctica 4

Práctica 5

Portal académico: <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/teoriacelular>

UAPA, 2000. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_celular/

Práctica 6

Portal académico: <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/biomoleculas>

UAPA, 2018. <http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/carbohidratos/>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/dna/>

UAPA, 2018. <http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/lipidos/>

UAPA, 2018. <http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/proteinas/>

Práctica 7

Portal académico:
https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/procariotas_eucariotas

UAPA, 2018. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/celula_procariote_y_eucariote/

Práctica 8

Portal académico:
https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/procariotas_eucariotas

UAPA, 2018. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/celula_procariote_y_eucariote/

Práctica 9

Portal académico:
<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/membranacelular>

UAPA, 2018. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/transporte_celular/

UAPA, 2018. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/comunicacion_celular/

Práctica 10

UAPA, 2018. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/cubierta_celular/

Práctica 11

Portal académico:
<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/metabolismo>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/fotosintesis/>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/metabolismo/>

Práctica 12

Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/metabolismo>

UAPA, 2018. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/respiracion_celular/

UAPA, 2018. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/respiracion_celular_musculo/

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/metabolismo/>

Práctica 13

Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/metabolismo>

UAPA, 2018. http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/respiracion_celular/

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/metabolismo/>

Práctica 14

Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/replicacionadn>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/dna/>

Práctica 15

Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/mitosis>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/mitosis/>

Práctica 16

Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/meiosis>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/meiosis/>

Mitosis y Meiosis: <https://www.youtube.com/watch?v=qql1WxwLff4>

Práctica 17

Portal académico:
<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/reproduccionSexualAsexual/reproduccionAsexual>

Portal académico:
<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/reproduccionSexualAsexual/reproduccionSexual>

UAPA, 2018. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/reproduccion_asexual/

Práctica 18

Portal académico:
<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/herenciaMendeliana>

UAPA, 2018. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/primer_ley_de_mendel/

UAPA, 2018. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/segunda_ley_de_mendel/

Práctica 19

Portal académico:
<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/ingenieriagenetica/herenciaNoMendeliana>

UAPA, 2018. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/tipos_sangre/

UAPA, 2018. http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/herencia_ligada_alsexo/

Práctica 20

UAPA,

2018.

http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_cromosomica_de_la_herencia/

Práctica 21

GENBANK en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/mutaciones>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/dna/>

Práctica 22

Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/manipulacionGen1>

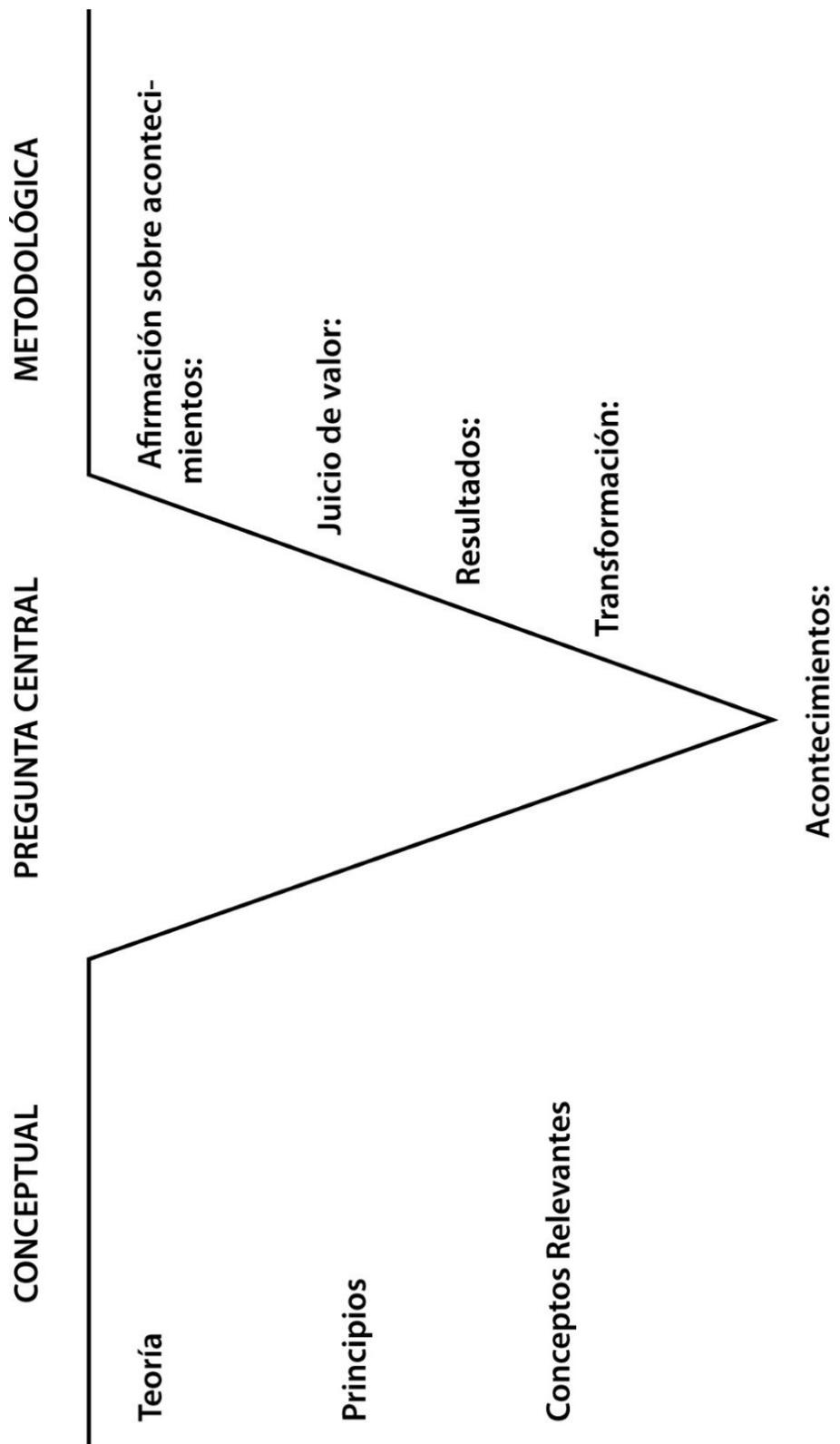
Portal

académico:

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/manipulacionGeneticall>

UAPA, 2018. <http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/dna/>

ANEXOS



Anexo 2. LISTA DE COTEJO DE MATERIAL DIDÁCTICO: ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

Planteamiento	Sí se presenta	No se presenta	Ponderación
Contiene un planteamiento del problema en la práctica		X	0.5
Presenta el propósito de la actividad	X		0.5
Contiene la hipótesis de trabajo		X	1.0
Presentó el material solicitado para la realización de la práctica.	X		0.5
Presentó adecuadamente la metodología de trabajo con relación a la hipótesis	X		1.5
Solicitó el material de laboratorio necesario y adecuado para el desarrollo de la práctica	X		0.5
Presentó un manejo adecuado del material de laboratorio	X		0.5
Presentó un desarrollo adecuado para la realización de la práctica	X		1.0

Presentó sus observaciones y resultados correctamente	X		1.5
Contrastó la validación de la hipótesis en equipo y grupalmente		X	1.5
Presentó sus conclusiones en equipo y de forma grupal	X		1.0
Total			10.0 puntos

Anexo 3. RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN PRÁCTICA CON LA UV DE GOWIN

NIVELES			
Crterios que se consideran	Principiante	Intermedio	Adelantado
La pregunta central	La retomaron de las ya planteadas: en la práctica: 5	Es sencilla, es decir, no plantea relación entre el fenómeno y el resultado: 15	Es semejante a la pregunta propuesta en la V resuelta: 20
Los acontecimientos o fenómenos:	Solamente identifican uno de los dos: acontecimientos o fenómenos: 10	identifican los acontecimientos y los fenómenos, así como sus relaciones: 15	Se lograron identificar los acontecimientos, sus relaciones, realiza deducciones a partir de esto:20
Los registros	Muestra la mitad de los registros: 10	Presenta el 75% de los registros :15	Contiene el 100% de los registros: 20
Las transformaciones	No describe, solo representa con algún esquema la transformación observada: 15	Refiere la transformación observada sin representar algún esquema de la transformación observados: 15	Describe y representa con una esquematización las transformaciones observadas: 20

Los juicios de valor	No son señalados, de acuerdo con los fenómenos, Aunque sí a la pregunta central formulada: 10	Son expresados, pertinentes de acuerdo con los fenómenos, sin ser analizados de acuerdo con la pregunta central formulada: 15	Son expresados, pertinentes de acuerdo con los fenómenos analizados y a la pregunta central formulada: 20
Puntos obtenidos.	50	75	100
CALIFICACIÓN	5.0	7.5	10.0