



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**COLEGIO DE CIENCIAS Y
HUMANIDADES**

**ÁREA DE CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

BIOLOGÍA III



**Manual de Prácticas para
Biología III**



Presenta

**Ana Lilia Santana Galindo
Verónica Marcela Espinoza Islas
Fátima Sandra Rubiales Sánchez**



"Manual de Prácticas para Biología III"

Presentación

Bienvenidos al Colegio de Ciencias y Humanidades, donde la educación y la ciencia se fusionan para formar a los futuros líderes y científicos de nuestro país. En este manual de prácticas de laboratorio, encontrarán la información necesaria para llevar a cabo de manera exitosa prácticas y actividades experimentales, de algunos temas de la asignatura de Biología III.

En este manual, encontrarán una serie de procedimientos para las prácticas y actividades experimentales, así como consejos para manejar de manera segura los diferentes materiales y equipos de laboratorio. Además, se incluye un apartado llamado sugerencias en el que encontrarás recomendaciones para la correcta interpretación de los resultados obtenidos y la elaboración de informes de manera clara y concisa.

El **Propósito** de este manual es fomentar el aprendizaje práctico y la experimentación en el aula, para que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en clase de una manera tangible y significativa. Espero que este manual sea de gran utilidad y les ayude a profundizar sus conocimientos en el fascinante mundo de la Biología.

¡Bienvenidos al laboratorio y a disfrutar de la ciencia!



Científico que trabaja con tubos de ensayo. (2021, 5 agosto).
publicdomainvectors.org.
<https://publicdomainvectors.org/es/vectores-gratuitas/Cient%C3%ADfico-que-trabaja-con-tubos-de-ensayo/88824.html>

Índice.....	1
Explicación sobre su aplicación para lograr los aprendizajes propuestos.....	2
Comparación de las tasas de síntesis y degradación enzimática de diferentes sustratos en células vegetales.....	5
Comparando la nutrición heterótrofa y autótrofa en plantas y animales.....	8
Estudio de las mutaciones como fuente de diversidad genética.....	14
Explorando el ADN: Descubriendo la estructura y organización genética.....	17
Las formas de evaluación de los resultados de aprendizaje.....	20
Referencias bibliográficas.....	26
Información sobre las dificultades prácticas de la actividad.....	27

Explicación sobre su aplicación para lograr los aprendizajes propuestos

El manual está constituido por cinco actividades, cada una de ellas tiene: a) título, b) la unidad, c) el aprendizaje con base en el programa de estudios actualizado de Biología III, d) objetivo de aprendizaje propuesto que busca coadyuvar al logro del aprendizaje, e) introducción que permitirá al alumno contextualizar la temática a abordar, f) materiales que están seccionados en lo que el alumno debe traer y lo que se solicita en el laboratorio, g) procedimiento en lo que se explica paso a paso las actividades a desarrollar, f) sugerencias en este apartado se pueden encontrar Tips para el docente y alumno que le proporcionan otra perspectiva para profundizar o guiar la actividad experimental, g) bibliografía, basada en la sugerida en el programa y algunas extras que se usaron para el diseño de las actividades, h) notas y observaciones para que los alumnos plasmen sus notas y i) ideas donde los estudiantes tengan un

espacio y coloquen sus ideas para mejorar su reporte o la actividad.

El modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) se caracteriza por su enfoque interdisciplinario, que busca integrar conocimientos de diversas áreas para proporcionar una formación integral a los estudiantes. En este contexto, el manual de prácticas para la asignatura de Biología II puede vincularse de manera significativa con las asignaturas de Matemáticas, promoviendo un aprendizaje más completo y contextualizado, de la siguiente manera:

1. Análisis de Datos en Biología III, los estudiantes realizan experimentos y prácticas de laboratorio que generan datos cuantitativos. El análisis de estos datos requiere habilidades matemáticas, como la estadística y la probabilidad, para interpretar los resultados de manera precisa. Por ejemplo, al medir el crecimiento de plantas bajo diferentes condiciones, los estudiantes pueden utilizar gráficos, tablas y cálculos estadísticos para analizar sus observaciones. Esto no solo refuerza su comprensión de los conceptos biológicos, sino que también les permite aplicar

conceptos matemáticos en un contexto real.

2. Modelos Matemáticos muchos fenómenos biológicos pueden ser descritos y predichos mediante modelos matemáticos. En Biología III, los estudiantes pueden aprender a construir y utilizar estos modelos para entender procesos como el crecimiento poblacional, la difusión de sustancias a través de membranas celulares o la dinámica de los ecosistemas. La creación y análisis de estos modelos requieren conocimientos de álgebra, cálculo y geometría, lo que demuestra la interdependencia entre Biología y Matemáticas.

3. Las prácticas de laboratorio en Biología III a menudo implican mediciones precisas de variables como el pH, la temperatura, la concentración de soluciones y la longitud de organismos. La precisión en estas mediciones es fundamental para obtener resultados fiables y reproducibles. Aquí, las habilidades matemáticas son esenciales para realizar cálculos exactos, manejar unidades de medida y comprender la importancia de la precisión y el error en los experimentos científicos.

4. Interpretación de Gráficos y

Tablas: la interpretación de gráficos y tablas es una habilidad crucial tanto en Biología como en Matemáticas. En Biología III, los estudiantes deben ser capaces de leer y crear gráficos que representan datos experimentales, como curvas de crecimiento, histogramas de distribución de frecuencias y diagramas de dispersión. Estas habilidades gráficas son fundamentales para comunicar resultados científicos de manera clara y efectiva.

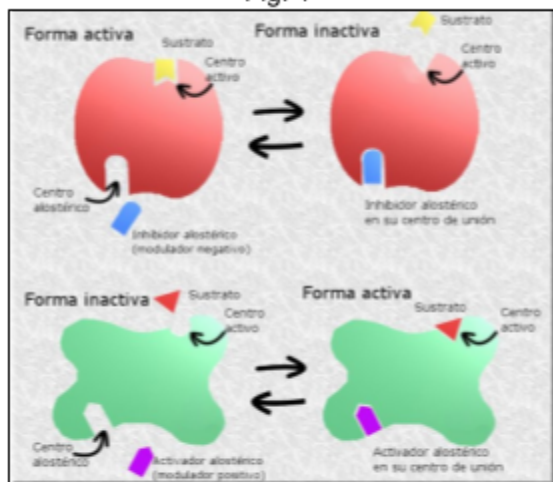
5. Resolución de Problemas el enfoque del CCH en la resolución de problemas se refleja en la manera en que los estudiantes abordan las prácticas de laboratorio en Biología III. Al enfrentarse a problemas biológicos, los estudiantes deben aplicar métodos matemáticos para encontrar soluciones. Esto incluye el uso de ecuaciones para calcular tasas de reacción, la aplicación de fórmulas para determinar concentraciones y la utilización de métodos estadísticos para evaluar hipótesis.

Conclusión

La integración de Biología III y Matemáticas dentro del modelo educativo del CCH no solo enriquece el aprendizaje de los estudiantes, sino que también les proporciona herramientas esenciales para comprender y abordar problemas complejos de manera interdisciplinaria. Al utilizar un manual de prácticas que incorpora elementos matemáticos, los estudiantes pueden ver la relevancia de las Matemáticas en el estudio de la Biología, desarrollando así una comprensión más profunda y holística de ambas disciplinas.

Comparación de las tasas de síntesis y degradación enzimática de diferentes sustratos en células vegetales

Fig. 1



Enzimas alostéricas. (2018, 5 marzo). Curso de Biología. <https://www.bionova.org.es/biocast/documentos/figura/figtem14/imagenest14/paginasimagenes/image13.html>

Unidad 1. ¿Cómo los procesos metabólicos energéticos contribuyen a la conservación de los sistemas biológicos?

Aprendizaje: El alumno comprende el papel de las enzimas en las reacciones metabólicas.

Objetivo de aprendizaje: Comparar los procesos de anabolismo y catabolismo en células vegetales mediante la medición de las tasas de síntesis y degradación enzimática de diferentes sustratos.

Introducción

Las enzimas son moléculas de proteínas que actúan como catalizadores en las reacciones bioquímicas del organismo (Fig. 1). Su papel en las reacciones metabólicas es fundamental, ya que facilitan la velocidad de las reacciones químicas al reducir la energía de activación necesaria para que estas ocurran (Berg, 2015 y Lehninger, 2017).

Las enzimas se unen a los sustratos involucrados en la reacción, formando complejos enzima-sustrato que permiten la transformación de los sustratos en productos. Una vez completada la reacción, las enzimas se liberan y pueden ser reutilizadas en otras reacciones (Lehninger, 2017 y Stryer, 2002).

Materiales

Materiales de casa

Hojas de diferentes plantas (pueden ser alimentos como espinacas, lechuga, col, acelgas, etc.)

Materiales de laboratorio

Mortero con pistilo

Tubos de ensayo

Solución buffer (de 6.8 a 7.4)

Pipetas y pipeteador

Espectrofotómetro

Soluciones

Solución de enzima celulasa

Sustratos glucosa, almidón y celulosa

Procedimientos

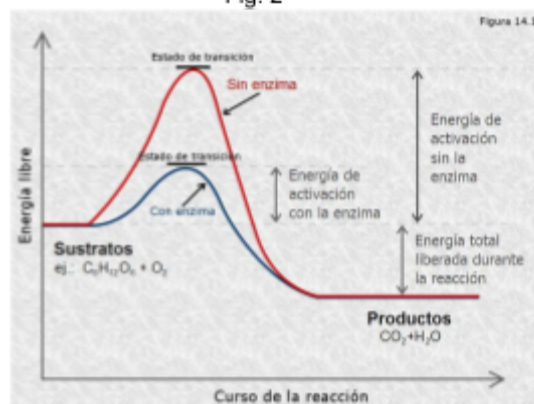
1. Obtén hojas de diferentes plantas y colócalas en el mortero con una cantidad suficiente de solución buffer, macera hasta obtener una mezcla homogénea.
2. Transfiere la mezcla homogénea a tubos de ensayo, asegúrate de que la cantidad de mezcla sea la misma en todos los tubos de 5-10 ml.
3. Agrega diferentes sustratos a los tubos de ensayo. Por ejemplo, en un tubo añade glucosa, en otro almidón y en otro celulosa.
4. Incubar los tubos de ensayo a una temperatura adecuada para la actividad enzimática (por ejemplo, 37°C) durante un tiempo determinado.
5. Al final del período de incubación, añade una solución de enzima celulasa a cada tubo de ensayo, asegúrate de que la cantidad de enzima sea la misma en todos los tubos.
6. Incuba nuevamente los tubos de ensayo a la misma temperatura durante un tiempo determinado.
7. Mide la cantidad de producto formado en cada tubo de ensayo utilizando un espectrofotómetro. Esto te permitirá conocer la tasa de síntesis o degradación enzimática de cada sustrato.
8. Registra y analiza los datos obtenidos.
9. Realiza conclusiones sobre las diferencias observadas en las tasas de síntesis y degradación enzimática de los diferentes sustratos y cómo se

relacionan con los procesos de anabolismo y catabolismo.

Sugerencias

Para observar la tasa de síntesis o degradación enzimática de un sustrato en un espectrofotómetro, se debe realizar un ensayo enzimático en el que se monitorea la absorbancia de la muestra a lo largo del tiempo.

Fig. 2



Cinética química. (2018, 5 marzo). Curso de Biología. <https://www.bionova.org.es/biocast/documentos/figura/figtem14/magenest14/paginasimagenes/image13.html>

Toma una muestra de la mezcla en intervalos de tiempo regulares y medir la absorbancia a una longitud de onda específica que represente la concentración del producto formado.

Gráfica los valores de absorbancia en función del tiempo para obtener una curva de cinética enzimática.

Analiza la curva para determinar la velocidad inicial de la reacción (Fig.2), que permitirá calcular la tasa de síntesis enzimática.

Para un ensayo de degradación enzimática, se seguirán pasos similares, pero se mediría la disminución de la absorbancia del sustrato a lo largo del tiempo, en lugar de la formación del producto.

Bibliografía

Berg, J., Tymoczko, J., y Gatto, G. (2015). Bioquímica. Barcelona. España.

Cinética química. (2018, 5 marzo). Curso de Biología. https://www.bionova.org.es/biocast/documentos/figura/figtem14/image_nest14/paginasimagenes/image13.html

Enzimas alostéricos. (2018, 5 marzo). Curso de Biología. https://www.bionova.org.es/biocast/documentos/figura/figtem14/image_nest14/paginasimagenes/image13.html

Lehninger, A., Nelson, D., y Cox, M. (2017). Principios de Bioquímica. Barcelona. España: Omega.

Stryer, L., Berg, J., y Tymoczko, J. (2002). Bioquímica. Barcelona. España.

Notas y observaciones

Ideas



Comparando la nutrición heterótrofa y autótrofa en plantas y animales

Introducción

La nutrición heterótrofa y autótrofa son dos procesos mediante los cuales los sistemas biológicos obtienen la materia y energía necesarias para el funcionamiento y desarrollo (Fig. 3).



Unidad 1. ¿Cómo los procesos metabólicos energéticos contribuyen a la conservación de los sistemas biológicos?

Aprendizaje: El alumno relaciona la nutrición heterótrofa y autótrofa con las formas de obtención y transformación de materia y energía.

Objetivo de aprendizaje: Relacionar la nutrición heterótrofa y autótrofa con las formas de obtención y transformación de materia y energía.

La nutrición heterótrofa se refiere a la capacidad de los sistemas biológicos de obtener materia orgánica ya elaborada a partir de otros seres vivos o de productos orgánicos en descomposición. Los heterótrofos incluyen animales, hongos y la mayoría de las bacterias. Estos organismos consumen otros organismos, ya sea vivos (como los depredadores) o ya muertos (como los descomponedores), para obtener los nutrientes necesarios (Campbell, 2002 y Raven, 1999). Por otro lado, la nutrición autótrofa se refiere a la capacidad de ciertos organismos de producir su propio alimento a partir de materia inorgánica y la energía de la luz solar. Estos organismos incluyen plantas, algas y algunas bacterias fotosintéticas. A través del proceso de la fotosíntesis, utilizan la energía solar para convertir dióxido de carbono y agua en compuestos orgánicos como la glucosa, que les permite crecer y reproducirse (Capra, 1999 y Castro, 2006).

La nutrición heterótrofa implica la obtención de materia y energía a través de la ingestión de otros organismos o materia orgánica, mientras que la nutrición autótrofa implica la producción propia de alimento a partir de materia inorgánica y la

energía solar (Campbell, 2002 y Castro, 2006).

Materiales

Dos plantas del mismo tamaño y especie (sapito, cola de borrego, hoja de nuez)

Dos animales (caracoles o lombrices) de la misma especie

Regla o bernier

Agua

Luz solar

Recipientes transparentes (dos para las plantas y dos para los animales)

Alimento para los animales (por ejemplo, trozos de frutas, hojas, etc.)

Bitácora de seguimiento

Procedimientos

1. Prepara dos recipientes, uno transparentes y uno opaco (puede ser una botella pintada de negro) donde no pueda entrar la luz para las plantas y dos recipientes para los animales (Fig. 4).

2. En los recipientes para las plantas, coloca las plantas de la misma especie en cada uno y añade agua suficiente para mantener las plantas hidratadas.

a. Tapa el recipiente opaco para evitar que la luz entre.

b. Tapa el otro recipiente asegúrate que esté limpio y deje pasar la luz

3. Coloca los recipientes de las plantas en un lugar con luz solar directa durante un periodo de tiempo determinado (2 a 3 semanas).

4. Mientras tanto, prepara los recipientes para los animales, colocando los dos

animales de la misma especie en cada uno y añade el alimento correspondiente para mantenerlos alimentados en uno de ellos coloca un poco más de comida.

5. Mide y anota diariamente la altura de las plantas (la planta del recipiente oscuro procura evitar que le de la luz al medirla) y el comportamiento de los animales (por ejemplo, actividad, cambios de comportamiento, etc.), asimismo, observa los contenedores si hay acumulación de vapor, agua, si crece otro organismo, etc.

6. Al finalizar el periodo de tiempo, compara los datos obtenidos en cuanto al crecimiento de las plantas y el comportamiento de los animales en ambos grupos.

7. Elabora una conclusión basada en los resultados obtenidos, relacionando la nutrición heterótrofa y autótrofa con las formas de obtención y transformación de materia y energía.

Sugerencias

Es importante llevar un registro detallado y sistemático de todas las observaciones realizadas para poder analizar de forma adecuada los resultados y extraer conclusiones relevantes.

La bitácora puede contener los siguientes elementos:

Hipótesis donde plantea los posibles resultados observados, fecha de la observación, descripción detallada de las actividades realizadas ese día en el

experimento, observaciones sobre el comportamiento de las plantas y los animales, fotos de los registros, registro de la altura de las plantas y tamaño de los animales, observaciones sobre la obtención y transformación de materia y energía por parte de las plantas y los animales, observaciones sobre la acumulación de vapor, agua o crecimiento de otros organismos en los contenedores, conclusiones y reflexiones sobre los resultados obtenidos en el experimento, reflexión sobre la hipótesis y los resultados observados.

Fig. 4



Singler, E., (2023). *Proyecto terrario*. Manual de prácticas.

Esta actividad puedes retomarla para explicar los temas: fermentación, respiración celular y fotosíntesis.

Bibliografía

Campbell, N, y Reece, J. (2002). *Biología*. México. Pearson Educación.

Capra, F. (1999). *La trama de la vida: una nueva perspectiva de los*

sistemas vivos. Barcelona: Anagrama.

Castro, P. y Huber, E. (2006). *Marine biology*. New York: McGraw-Hill.

Ciclo entre autótrofos y heterótrofos. (2013, 23 Junio). Wikipedia. <https://es.m.wikipedia.org/wiki/Heter%C3%B3trofo>

Raven, P., Evert, R. y Eichhorn, S. (1999). *Biología de las plantas*. Madrid: Ediciones Omega

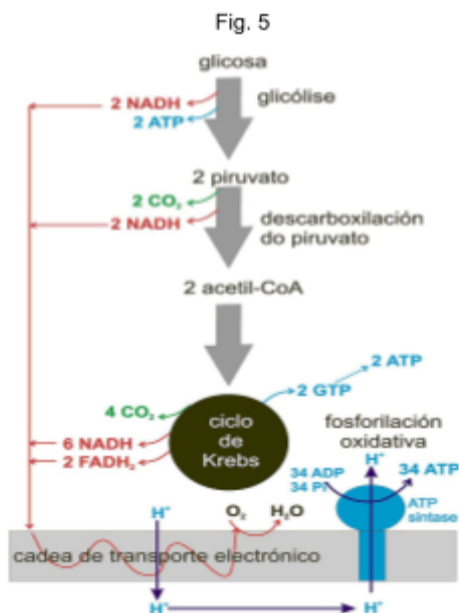
Singler, E. (2023). *Proyecto terrario*. Manual de prácticas.

Notas y observaciones

Ideas



"Explorando la fermentación y la respiración en células vivas"



ATP production in aerobic respiration. (2011, 09 Agosto). Wikipedia. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Respiracion_balance_1_miguelferig.jpg

Unidad 1. ¿Cómo los procesos metabólicos energéticos contribuyen a la conservación de los sistemas biológicos?

Aprendizaje: El alumno explica que la fermentación y la respiración celular son procesos metabólicos para la síntesis de ATP.

Objetivo de aprendizaje: Comprender de manera práctica y visual cómo la fermentación y la respiración celular son procesos metabólicos esenciales para la

síntesis de ATP y la obtención de energía por parte de las células.

Introducción

La fermentación y la respiración celular son dos procesos metabólicos que tienen como objetivo la síntesis de adenosín trifosfato (ATP), la principal fuente de energía en las células. La fermentación es un proceso anaeróbico en el que la glucosa u otros sustratos son degradados para obtener energía, sin la presencia de oxígeno. En la fermentación, la glucosa se descompone en ácido láctico, etanol u otros productos finales, liberando una pequeña cantidad de energía en forma de ATP. Por otro lado, la respiración celular es un proceso aeróbico en el que la glucosa u otros sustratos son degradados en presencia de oxígeno para obtener una mayor cantidad de energía en forma de ATP (Fig.5). Durante la respiración celular, la glucosa se descompone en dióxido de carbono y agua, liberando una gran cantidad de energía en forma de ATP a través de la cadena de transporte de electrones y la fosforilación oxidativa (Alberts, 2014 y Nelson, 2017). Ambos procesos metabólicos son fundamentales para la obtención de energía en las células y son regulados por diversas enzimas y factores que controlan la velocidad y la eficiencia de la síntesis de ATP.

Materiales

Materiales de casa

Levadura (tradipan), glucosa (azúcar),
agua, agua oxigenada, globos

Materiales de laboratorio

4 tubos de ensayo
Vaso de precipitado
Mechero Bunsen
Pinzas para tubos de ensayo
Pipeta
Gradilla

Procedimientos

1. En los dos primeros tubos de ensayo, coloca una solución de levadura y agua en uno y una solución de levadura, glucosa y agua en el otro. Marca los tubos como "Fermentación" y "Respiración celular" respectivamente.
2. En los otros dos tubos de ensayo, coloca una solución de agua oxigenada y agua en uno y una solución de agua oxigenada, glucosa y agua en el otro.
3. Marca los tubos como "Control para fermentación" y "Control para respiración celular" respectivamente.
4. Coloca el tubo de ensayo con la solución de fermentación en un vaso de precipitado con agua caliente para simular condiciones de calor.
5. Enciende el mechero Bunsen y acerca uno de los controles (tubo con agua oxigenada) al fuego para observar si hay producción de gas.
6. Coloca un globo en la parte superior de los tubos de ensayo de fermentación y

respiración celular para observar la producción de gas.

7. Observa y registra los resultados en cuanto a la producción de gas en cada uno de los tubos de ensayo. También puedes medir la temperatura de los tubos de ensayo para ver si hay diferencias en la producción de calor.
8. Discute con tus compañeros de clase los resultados obtenidos y cómo estos procesos están relacionados con la síntesis de ATP.

Sugerencias

Esta actividad experimental te permitirá entender de manera práctica y visual cómo la fermentación y la respiración celular son procesos metabólicos para la síntesis de ATP. Además, te ayudará a comprender la importancia de estos procesos en la obtención de energía por parte de las células.

Puedes usar otras variables como los sustratos usando diferentes tipos de azúcar o sal, e incluso jugar con las temperaturas usando frío y calor.

Bibliografía

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., y Walter, P. (2014). *Biología molecular de la célula*. Omega.
- ATP production in aerobic respiration*. (2011, 09 Agosto). Wikipedia. <https://es.m.wikipedia.org/wiki/Arch>

Nelson, D. y Cox, M. (2017). Principios de bioquímica. Editorial Médica Panamericana.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]This image shows a single sheet of white paper with horizontal black lines. On the left side, there are three circular punch holes. A vertical red line runs down the page, positioned to the right of the first punch hole. The paper has rounded corners and a thick black border.

Estudio de las mutaciones como fuente de diversidad genética

Fig. 6



ADN. (2024, 26 diciembre. Concepto. <https://concepto.de/adn/>)

Unidad 2. ¿Por qué se considera a la variación, la transmisión y expresión génica como la base molecular de los sistemas biológicos?

Aprendizaje: El alumno describe las características estructurales del dna y su organización en genes y cromosomas.

Objetivo de aprendizaje: Describir las características estructurales del ADN y su organización en genes y cromosomas.

Introducción

El ADN (ácido desoxirribonucleico) es una molécula presente en todas las células de los sistemas biológicos y contiene la información genética que determina las características heredadas de un organismo. El ADN está formado por una secuencia de nucleótidos que se organizan en forma de doble hélice. Los genes son segmentos específicos de ADN

que codifican proteínas y determinan las características de un individuo. Los cromosomas son estructuras compuestas por ADN (Fig. 6) y proteínas que se encuentran en el núcleo de la célula y contienen los genes (Watson, 1953, Alberts, 2002 y Cambell, 2002).

Materiales

Materiales de casa

Alcohol del 96° (trata de mantenerlo frío), detergente líquido (transparente preferentemente), fresas o kiwi, gasas o colador delgado

Materiales de laboratorio

Tubos de ensayo, pipeta 5ml, pipeta pasteur, agua destilada, agitador, mortero y pistilo, microscopio, colorantes para tinción de ADN (azul de metileno o el bromuro de etidio)

Muestra de ADN extraído de células vegetales.

Procedimientos

Procedimiento para la extracción de ADN:

1. Tritura las fresas o el kiwi en el mortero, con un poco de agua destilada y pásalo por las gasas o el colador para obtener el líquido.
2. Colocar la muestra en un tubo de ensayo y agregar agua destilada y detergente líquido para romper la membrana celular y liberar el ADN.

3. Agitar la mezcla suavemente para asegurar una distribución uniforme.
4. Dejar reposar la mezcla durante unos minutos para permitir que el detergente actúe.
5. Agregar alcohol a la mezcla, teniendo cuidado de no mezclar demasiado para evitar la formación de un precipitado indeseado.
6. Observar la formación de hilos de ADN en la capa intermedia entre el alcohol y la mezcla de células.
7. Utilizar una pipeta o palillo de madera para extraer con cuidado los hilos de ADN y transferirlos a un recipiente limpio.

Procedimiento para la observación del ADN:

1. Toma una muestra de ADN de células vegetales.
2. Observar la muestra de ADN al microscopio para visualizar su estructura.
3. Utilizar colorantes para tinción de ADN para resaltar la doble hélice y los nucleótidos.
4. Analizar la organización de genes en el ADN y su relación con la codificación de proteínas.
5. Estudiar la estructura de los cromosomas y su relación con la distribución de los genes en el núcleo de la célula.

Sugerencias

En cuanto a los colorantes que se pueden utilizar para visualizar el ADN

extraído, se pueden emplear colorantes como el azul de metileno o el bromuro de etidio. Estos colorantes se fijan al ADN y permiten observar su presencia y cantidad en las muestras. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso de colorantes puede variar según el método de extracción de ADN y las condiciones del laboratorio en el que se realice la extracción. Es recomendable seguir las instrucciones del fabricante y tomar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad y la precisión de los resultados obtenidos.

Bibliografía

- ADN. (2024, 26 diciembre. Concepto. <https://concepto.de/adn/>
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). *Molecular Biology of the Cell*. New York: Garland Science.
- Campbell, N, y Reece, J. (2002). *Biología*. México. Pearson Educación.
- Watson, J. D., & Crick, F. H. (1953). Molecular structure of nucleic acids: A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*, 171(4356), 737-738.

Notas y observaciones

Blank lined paper for writing.

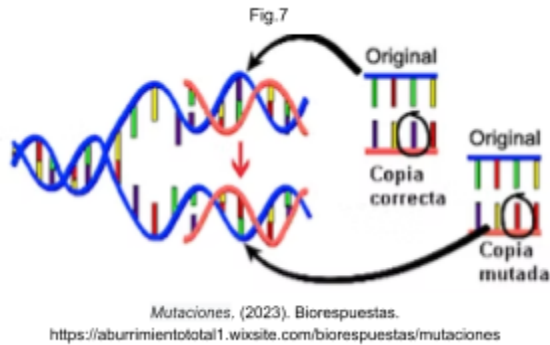
Ideas



Notepad template with a red vertical line and three binder holes on the left side.

Notepad template with a red vertical line and three binder holes on the left side.

Explorando el ADN: Descubriendo la estructura y organización genética



Unidad 2. ¿Por qué se considera a la variación, la transmisión y expresión génica como la base molecular de los sistemas biológicos?

Aprendizaje: El alumno describe las características estructurales del DNA y su organización en genes y cromosomas.

Objetivo de aprendizaje: Realizar una actividad experimental para analizar los tipos de mutación como fuente de cambio genético que contribuyen a la diversidad biológica.

Introducción

Las mutaciones son cambios en la secuencia de ADN que pueden ocurrir de manera natural o ser provocadas por diversos factores, como la radiación, sustancias químicas o errores durante la replicación del ADN (Fig.7). Estos cambios

pueden tener diferentes consecuencias en los organismos, desde no tener ningún efecto hasta causar enfermedades genéticas o contribuir a la variabilidad genética y la evolución de las especies (Hartwell, 2016 y Alberts, 2017).

Materiales

Materiales de casa

Cepillos de dientes
Pintura de colores (rojo, verde, azul, amarillo)

Materiales de laboratorio

Placas de Petri
Agar nutritivo

Procedimientos

Procedimiento para la extracción de ADN:

1. Preparar el agar nutritivo siguiendo las instrucciones del fabricante y verterlo en las placas de Petri.
2. Pintar los cepillos de dientes con diferentes colores para representar los distintos tipos de mutaciones (por ejemplo, rojo para mutaciones puntuales, verde para mutaciones de inserción, azul para mutaciones de delección y amarillo para mutaciones cromosómicas).
3. Realizar marcas en el agar con los cepillos de dientes pintados para simular las mutaciones en el ADN.
4. Incubar las placas a 37° durante 24-48 hrs.

5. Observar y registrar los resultados de las mutaciones en el agar.

Para guiar este análisis de resultados:

- Observar cómo las mutaciones afectan la apariencia del agar y comparar los resultados obtenidos con los diferentes tipos de mutación.
- Discutir en grupo las posibles consecuencias de estas mutaciones en un organismo real y cómo contribuyen a la diversidad biológica.

Sugerencias

Alumno: Esta actividad experimental sencilla permitirá a los alumnos comprender mejor el papel de las mutaciones como fuente de cambio genético y promoverá la reflexión sobre su importancia en la evolución de los seres vivos.

Docente: En caso de contar con el apoyo de un laboratorista, se puede realizar la observación de mutaciones en organismos simples como, por ejemplo, bacterias o levaduras. Para ello, se puede exponer a estos organismos a diferentes agentes mutagénicos (por ejemplo, radiación UV o agentes químicos) y posteriormente analizar las mutaciones resultantes utilizando técnicas simples como la observación al microscopio o la tinción de los organismos con colorantes especiales. Se puede comparar la

frecuencia y el tipo de mutaciones observadas en cada grupo experimental para entender mejor el impacto de los agentes mutagénicos en la diversidad genética.

Bibliografía

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2017). *Biología molecular de la célula*. Editorial Médica Panamericana.

Hartwell, L., Hood, L., Goldberg, M., Reynolds, A., & Silver, L. (2016). *Genética: desde la biología de los genes hasta la biotecnología*. McGraw-Hill Interamericana.

Mutaciones. (2023). Biorespuestas. <https://aburrimientototal1.wixsite.com/biorespuestas/mutaciones>

Notas y observaciones

Ideas

A rectangular box with rounded corners, a thick black border, and a red vertical margin line on the left. It contains three horizontal lines for writing. On the left side, there are three small circles representing binder holes, each aligned with one of the horizontal lines.A rectangular box with rounded corners, a thick black border, and a red vertical margin line on the left. It contains three horizontal lines for writing. On the left side, there are three small circles representing binder holes, each aligned with one of the horizontal lines.

Las formas de evaluación de los resultados de aprendizaje

Lista de cotejo para habilidades procedimentales en actividades experimentales

Nombre del alumno: _____

Actividad experimental: _____

Fecha: _____

Habilidades procedimentales evaluadas:

Planificación y organización	SI	NO
El alumno sigue correctamente las instrucciones y el procedimiento experimental.		
El alumno utiliza adecuadamente los materiales y equipos necesarios.		
Ejecución experimental		
El alumno lleva a cabo las medidas y observaciones de manera adecuada.		
El alumno registra los datos de forma clara y precisa.		
El alumno realiza las operaciones matemáticas necesarias para obtener resultados.		
Análisis de resultados		
El alumno interpreta correctamente los datos obtenidos.		
El alumno identifica patrones o tendencias en los resultados.		
El alumno realiza conclusiones lógicas basadas en los datos experimentales.		
Presentación de resultados		
El alumno presenta los resultados de manera organizada y clara.		
El alumno utiliza correctamente los términos científicos adecuados.		
El alumno utiliza gráficas o tablas para representar los datos de forma visual.		

Observaciones adicionales:

Puntuación:

Sí, la habilidad se cumplió correctamente.

No, la habilidad no se cumplió correctamente.

Firma del evaluador: _____

Rúbrica para evaluar habilidades procedimentales en actividades experimentales en el CCH

Criterios de Evaluación	Niveles de Desempeño				
	Insuficiente	Básico	Adecuado	Bueno	Excelente
1. Habilidad para seguir instrucciones: el estudiante sigue correctamente las instrucciones y procedimientos indicados para llevar a cabo la actividad experimental.	Insuficiente: el estudiante no cumple con los criterios de evaluación establecidos y muestra un desempeño deficiente en la actividad experimental.	Básico: el estudiante cumple con los criterios mínimos de evaluación, pero presenta algunas deficiencias en su desempeño en la actividad experimental.	Adecuado: el estudiante cumple con la mayoría de los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño satisfactorio en la actividad experimental.	Bueno: el estudiante cumple con todos los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño destacado en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimentales avanzadas.	Excelente: el estudiante supera ampliamente los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño excepcional en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimentales sobresalientes.
2. Destreza en el manejo de instrumentos y materiales: el estudiante demuestra habilidad en el manejo de los instrumentos y materiales de laboratorio, utilizando herramientas de forma adecuada y segura.	Insuficiente: el estudiante no cumple con los criterios de evaluación establecidos y muestra un desempeño deficiente en la actividad experimental.	Básico: el estudiante cumple con los criterios mínimos de evaluación, pero presenta algunas deficiencias en su desempeño en la actividad experimental.	Adecuado: el estudiante cumple con la mayoría de los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño satisfactorio en la actividad experimental.	Bueno: el estudiante cumple con todos los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño destacado en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimentales avanzadas.	Excelente: el estudiante supera ampliamente los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño excepcional en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimentales sobresalientes.
3. Precisión en la realización de mediciones y cálculos: el estudiante realiza mediciones precisas y cálculos correctos, siguiendo las normas de precisión y exactitud requeridas en el experimento.	Insuficiente: el estudiante no cumple con los criterios de evaluación establecidos y muestra un desempeño deficiente en la actividad experimental.	Básico: el estudiante cumple con los criterios mínimos de evaluación, pero presenta algunas deficiencias en su desempeño en la actividad experimental.	Adecuado: el estudiante cumple con la mayoría de los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño satisfactorio en la actividad experimental.	Bueno: el estudiante cumple con todos los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño destacado en la actividad experimental, mostrando habilidades	Excelente: el estudiante supera ampliamente los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño excepcional en la actividad experimental, mostrando habilidades

				procedimental es avanzadas.	procedimentales sobresalientes.
4. Capacidad para interpretar y analizar resultados: el estudiante es capaz de interpretar los resultados obtenidos en la actividad experimental, analizando la información de forma crítica y reflexiva.	Insuficiente: el estudiante no cumple con los criterios de evaluación establecidos y muestra un desempeño deficiente en la actividad experimental.	Básico: el estudiante cumple con los criterios mínimos de evaluación, pero presenta algunas deficiencias en su desempeño en la actividad experimental.	Adecuado: el estudiante cumple con la mayoría de los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño satisfactorio en la actividad experimental.	Bueno: el estudiante cumple con todos los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño destacado en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimental es avanzadas.	Excelente: el estudiante supera ampliamente los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño excepcional en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimentales sobresalientes.
5. Organización y orden en el trabajo: el estudiante mantiene el espacio de trabajo ordenado y organizado, siguiendo un plan de trabajo establecido y respetando los tiempos asignados para cada etapa de la actividad.	Insuficiente: el estudiante no cumple con los criterios de evaluación establecidos y muestra un desempeño deficiente en la actividad experimental.	Básico: el estudiante cumple con los criterios mínimos de evaluación, pero presenta algunas deficiencias en su desempeño en la actividad experimental.	Adecuado: el estudiante cumple con la mayoría de los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño satisfactorio en la actividad experimental.	Bueno: el estudiante cumple con todos los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño destacado en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimental es avanzadas.	Excelente: el estudiante supera ampliamente los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño excepcional en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimentales sobresalientes.
6. Colaboración y trabajo en equipo: el estudiante colabora de forma activa y participativa en el trabajo en equipo, contribuyendo al logro de los objetivos comunes de la actividad experimental.	Insuficiente: el estudiante no cumple con los criterios de evaluación establecidos y muestra un desempeño deficiente en la actividad experimental.	Básico: el estudiante cumple con los criterios mínimos de evaluación, pero presenta algunas deficiencias en su desempeño en la actividad experimental.	Adecuado: el estudiante cumple con la mayoría de los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño satisfactorio en la actividad experimental.	Bueno: el estudiante cumple con todos los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño destacado en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimental es avanzadas.	Excelente: el estudiante supera ampliamente los criterios de evaluación establecidos y demuestra un desempeño excepcional en la actividad experimental, mostrando habilidades procedimentales sobresalientes.

Es importante tener en cuenta que esta rúbrica es solo una propuesta y puede ser modificada o adaptada según las necesidades específicas de cada actividad experimental en el CCH.

Sugerencia de formato para un reporte experimental

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANTEL ORIENTE.

BIOLOGÍA III

PRÁCTICA NÚMERO

GRUPO: ...

INTEGRANTES DE EQUIPO:

NOMBRE DE LOS INTEGRANTES EN ORDEN
ALFABÉTICO

DOCENTE:.....

Equipo:

Fecha: Día, mes y año

PRÁCTICA # TÍTULO



Antecedentes

Antecedentes: En esta sección se presentan los conocimientos previos relacionados con el tema de estudio. Se incluyen investigaciones anteriores, teorías relevantes, y cualquier información pertinente que haya motivado la realización del experimento.

Pregunta/problema

Pregunta generadora o problema: Se plantea la pregunta de investigación o el problema que se pretende resolver a través del experimento o actividad experimental.

Hipótesis

Hipótesis: Es una afirmación tentativa que se formula para responder a la pregunta generadora o problema. En general, se establece una hipótesis nula (que no hay diferencia o relación entre las variables) y una hipótesis alternativa (que sí existe diferencia o relación entre las variables).

Materiales e ingredientes

Materiales: En esta sección se detallan todos los materiales y equipos utilizados en el experimento. Se incluye información sobre marcas, modelos, cantidades, etc.

Procedimiento

Procedimientos: Se describen de manera detallada los pasos que se siguieron para llevar a cabo el experimento. Se debe incluir información sobre la preparación de la muestra, la metodología utilizada, las mediciones realizadas, fotografías e imágenes que evidencien esto.



Resultados

Resultados: Aquí se presentan de forma clara y objetiva los datos obtenidos durante el experimento. Pueden incluirse tablas, gráficos, cálculos, etc.



RESULTADOS: Realice esta tabla para cada una de las estaciones.

Exposición	Animales blancos	Animales manchados	Animales negros
Alba	3	3	2
Vane	4	1	3
Dani	4	2	2
Coqui	3	2	3

QUESTIONARIO:

Exposición	Animales blancos	Animales manchados	Animales negros
Alba	4	4	3
Vane	1	4	3
Dani	3	3	2
Coqui	1	5	2

Exposición	Animales blancos	Animales manchados	Animales negros
Alba	4	1	2
Vane	5	3	0
Dani	4	2	2
Coqui	4	3	1

Conclusión

Conclusión: En esta sección se interpreta y analiza los resultados obtenidos en función de la hipótesis planteada. Se discute si los resultados apoyan o refutan la hipótesis y se señalan posibles implicaciones de los hallazgos. También se pueden mencionar limitaciones del estudio y sugerencias para investigaciones futuras.

Bibliografía: Es importante que la bibliografía esté organizada en Formato APA, alfabéticamente por el apellido del autor o por el título si no hay autor. Además, se debe seguir un formato específico de acuerdo con las normas de citación y referencias bibliográficas utilizadas en el trabajo escolar.



Referencias bibliográficas

- ADN. (2024, 26 diciembre. Concepto. <https://concepto.de/adn/>
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., y Walter, P. (2002). *Molecular Biology of the Cell*. New York: Garland Science.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., y Walter, P. (2017). *Biología molecular de la célula*. Editorial Médica Panamericana.
- ATP production in aerobic respiration. (2011, 09 Agosto). Wikipedia. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Respiracion_balance_1_miguelferig.jpg
- Berg, J., Tymoczko, J., y Gatto, G. (2015). *Bioquímica*. Barcelona. España.
- Campbell, N, y Reece, J. (2002). *Biología*. México. Pearson Educación.
- Capra, F. (1999). *La trama de la vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.
- Castro, P. y Huber, E. (2006). *Marine biology*. New York: McGraw-Hill.
- Científico que trabaja con tubos de ensayo*. (2021, 5 agosto). [publicdomainvectors.org. https://publicdomainvectors.org/es/vectoriales-gratuitas/Cient%C3%ADfico-que-trabaja-con-tubos-de-ensayo/88824.html](https://publicdomainvectors.org/publicdomainvectors.org/es/vectoriales-gratuitas/Cient%C3%ADfico-que-trabaja-con-tubos-de-ensayo/88824.html)
- Enzimas alostéricos. (2018, 5 marzo). Curso de Biología. <https://www.bionova.org.es/biocast/documentos/figura/figtem14/imagenest14/paginasmimágenes/image13.html>
- Griffiths, A., Gelbart, W., Miller, J., & Suzuki, D. (2005). *Introducción a la genética*. McGraw-hill.
- Hartwell, L., Hood, L., Goldberg, M., Reynolds, A., & Silver, L. (2016). *Genética: desde la biología de los genes hasta la biotecnología*. McGraw-Hill Interamericana.
- Lehninger, A., Nelson, D., y Cox, M. (2017). *Principios de Bioquímica*. Barcelona. España: Omega.
- Lewontin, R. (1974). *La biología de la evolución*. Omega.
- Mutaciones*. (2023). Biorespuestas. <https://aburrimientototal1.wixsite.com/biorespuestas/mutaciones>
- Nelson, D. y Cox, M. (2017). *Principios de bioquímica*. Editorial Médica Panamericana.
- Raven, P., Evert, R. y Eichhorn, S. (1999). *Biología de las plantas*. Madrid: Ediciones Omega
- Stryer, L., Berg, J., y Tymoczko, J. (2002). *Bioquímica*. Barcelona. España.
- Singler, (2023). *Proyecto terrario*. Manual de prácticas. México
- Watson, J., & Crick, F. (1953). Molecular structure of nucleic acids: A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*, 171(4356), 737-738.

Información sobre las dificultades prácticas de la actividad

Las actividades experimentales en el modelo del CCH pueden presentar diversas dificultades prácticas, especialmente en las actividades mencionadas: 1. Explicación sobre su aplicación para lograr los aprendizajes propuestos: La falta de comprensión clara de los objetivos y la relevancia de las actividades experimentales para el aprendizaje puede dificultar la motivación de los alumnos y su compromiso con la tarea. 2. Comparación de las tasas de síntesis y degradación enzimática de diferentes sustratos en células vegetales: La manipulación de materiales biológicos y la medición precisa de las tasas de reacción enzimática pueden requerir habilidades técnicas específicas y un cuidadoso control experimental. 3. Comparando la nutrición heterótrofa y autótrofa en plantas y animales: La comprensión de los procesos bioquímicos involucrados en la nutrición de organismos heterótrofos y autótrofos puede resultar desafiante para algunos alumnos, especialmente si no tienen una base sólida en biología. 4. Estudio de las mutaciones como fuente de diversidad genética: La manipulación de material genético y la interpretación de los resultados genéticos pueden ser complicados y requieren un enfoque riguroso y preciso. 5. Explorando el ADN: Descubriendo la estructura y organización genética: La comprensión

de la estructura y función del ADN puede ser compleja y requerir un enfoque pedagógico cuidadoso para garantizar la comprensión de los alumnos.

Por otra parte, se deben contemplar los recursos humanos disponibles, la presencia de laboratoristas capacitados puede ser fundamental para guiar a los alumnos en la realización de las actividades experimentales y asegurar que se sigan los protocolos de seguridad y de manipulación adecuados. Además, la disposición y el compromiso del alumnado también son elementos clave para el éxito de las actividades experimentales, ya que su participación activa y su interés en el aprendizaje influyen en los resultados obtenidos.

En cuanto a las formas de evaluación de los resultados de aprendizaje, es importante contar con instrumentos de evaluación adecuados que permitan medir de manera objetiva el logro de los objetivos propuestos en las actividades experimentales. Estos pueden incluir la observación directa, pruebas escritas, presentaciones orales, informes de laboratorio, entre otras herramientas. Es fundamental que la evaluación sea formativa y permita retroalimentar a los alumnos para mejorar su comprensión y habilidades experimentales.