

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| Datos generales ¹ | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------------|---|---------------------|-------------------------|
| Plantel | 34 Alan Sacjun | Coordinación | Selva | Nombre del Docente: | Mvz. Noé Castillo Solís |
| UAC | Análisis de fenómenos y procesos biológicos. | Concepto central | La importancia de los procesos biológicos y la genética en el desarrollo de la biotecnología. | Semestre | 5º Semestre |

PROGRESIÓN 5

| Datos de la progresión del aprendizaje ² | | | |
|---|--|---------------------------|---------|
| Etapa de la progresión (Número) | 1 | Tiempo total de ejecución | 3 horas |
| Enunciado de la progresión | La información genética se transmite de las células progenitoras a las células hijas a través de la reproducción de los seres vivos. | | |

| Elementos presentes en la progresión del aprendizaje ³ | |
|---|--|
| Concepto Transversal | CT1. Patrones CT2. Causa y efecto CT6. Estructura y función |
| Metas de Aprendizaje - Metas del concepto central - Metas del concepto transversal | CC1. Diferencia entre materia viva y no viva a partir de las características de los seres vivos. CC2. Describe la organización estructural y funcional de los seres vivos para distinguir los diferentes niveles microscópico y macroscópico. CT1. Reconoce que los seres vivos están formados por biomoléculas con estructuras y funciones muy |

¹ Ingrese los datos generales de su centro de trabajo y de la Unidad de Aprendizaje Curricular.

² Ingrese los datos de la progresión de aprendizaje a desarrollar

³ Ingrese los elementos presentes en la progresión de aprendizaje a desarrollar

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| | |
|--|---|
| | <p>parecidas entre sí que permiten una transformación física, química y biológica, para diferenciarlos de la materia inerte en la que solo ocurren cambios físicos y químicos.</p> <p>CT2. Identifica que la interacción de las biomoléculas permite realizar las funciones vitales.</p> <p>CT6. Compara la estructura de la materia inerte y la de los seres vivos para describir sus características.</p> |
| Prácticas de Ciencia e Ingeniería | <ol style="list-style-type: none">1: Hacer preguntas y definir problemas.2. Desarrollar y usar modelos.3. Planificar y realizar investigaciones.4. Usar las matemáticas y el pensamiento computacional.5. Analizar e interpretar datos.6. Construir explicaciones y diseñar soluciones. |
| Aprendizaje de Trayectoria | Los y las estudiantes refuerzan su aprendizaje sobre las diferencias de la materia viva y no viva. A partir de una comprensión de los procesos que llevan a cabo los seres vivos, pueden describir los niveles de organización que los conforman, así como las distintas etapas del ciclo biológico. Los y las estudiantes reafirman que los conocimientos sobre estas características de los organismos biológicos basados en los principios básicos de la genética son el referente para que puedan ser aprovechados para diseño o innovación de bienes, servicios y productos que beneficien a la sociedad. Lo anterior, desde un enfoque bioético que les permita hacer un análisis crítico y reflexivo sobre las acciones humanas. |

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

Abordaje de la progresión del aprendizaje

| Modelo Pedagógico Indagatorio de las 5E | Descripción de la estrategia o actividad: | Tiempo de ejecución | Recursos – Material Didáctico | Instrumentos de evaluación. |
|---|---|---------------------|--|-----------------------------|
| ENGANCHAR | <p>Encuadre / Presentación de la Progresión. Al docente le da la oportunidad de realizar una evaluación diagnóstica afín de identificar los saberes previos e ideas intuitivas que poseen los estudiantes sobre el tema o conceptos que se van a abordar durante la progresión cinco:</p> <p>Al observar a tu familia reconoces características que compartes con tus papás, hermanos, tíos, primos, abuelos en las diferentes generaciones ¿Cuáles son las características que compartes con cada uno de ellos? ¿Qué es el ADN? Mencione su estructura. ¿Cómo se transmite la información genética en los seres vivos, como las bacterias, las amibas, los hongos, las plantas, los animales? ¿Cómo se transmiten las características de los seres vivos de una generación a otra? Posteriormente, se les comparte una información adicional sobre los Conceptos Básicos de Genética (Rodríguez et al, 2016), para enriquecer los saberes previos y generar interés en la progresión de aprendizaje.</p> | 30 min | -Libretas de apuntes. -Bolígrafos -Computadora - Cañó | |
| EXPLORAR | <p>Al docente le da la oportunidad de diseñar una actividad experimental para que los estudiantes se involucren en la progresión de aprendizaje, de modo que puedan desarrollar su propia comprensión. Además, esta práctica orientara a que los estudiantes discutan y conciban nuevas ideas; favoreciendo la revisión y la retroalimentación. Actividad experimental: "Aislamiento de la información genética de la</p> | 60 min | -Libreta de apunte. -Bolígrafos. -Marcadores -Pizarrón | |

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>célula vegetal" Objetivo: Conocer el proceso de aislamiento (extracción) de la información genética contenida en el ADN de una muestra biológica. Preparación previa del material: Organizados en equipos de trabajo, llevar al salón de clases y/o laboratorio de ciencias, los siguientes materiales: - Guantes y papel secente. -Mortero con pestillo. -Alcohol etílico y jeringa de 5mL. -Pipetas con perilla. -Vasos de plástico. -Tubos de ensayo. -Agua. -Sal y bicarbonato. -Vaso medidor. -Lavavajillas líquido. -Recipientes y un colador. -Un tomate (bonito). Procedimiento: 1. Triture el tomate, con la ayuda de un mortero con pistilo. 2. Cuele el tomate con la ayuda de un recipiente y un colador; el resultado será la muestra de tomate. 3. Posteriormente, con la ayuda de tu asesor, prepare una disolución para romper las barreras que separan el ADN (la membrana celular/membrana nuclear). Deje caer 250 mL de agua en un recipiente limpio, en ella, añada 3 cucharadas de sal, 6 cucharadas de bicarbonato y 2 cucharadas de lavavajillas líquido, finalmente mezcle por 5 minutos. 4. Con la ayuda de una pipeta, extrae 3 mL de la muestra de tomate, y depositelo en un nuevo vaso. 5. Posterior y con la ayuda de otra pipeta, extrae 6 mL de la disolución que se elaboró en el procedimiento 3, y depositelo en el mismo vaso del procedimiento 4; finalmente mezcle por 5 minutos. 6. Coloque 3 mL de la mezcla hecha en el procedimiento 5 con ayuda de una pipeta y deposité directamente al tubo de ensayo para iniciar con la separación del ADN. 7. Extraer 5mL de alcohol etílico con una jeringa, y posteriormente suelte suavemente sobre la pared del tubo de ensayo a manera que llegue al extracto del tomate elaborado en el procedimiento 5. Observe la interface blanquecina. 8. Finalmente deje reposar por 5 segundos, hasta observar una</p> | | | |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|-----------------|--|--------|--|--|
| | interface blanquecina. Registro de observación y discusión de la práctica (Reporte de Práctica). | | | |
| EXPLICAR | <p>En esta etapa se espera que el grupo exponga sus ideas entre ellos sobre lo observado y discutido en la actividad experimental mediante una actividad de preguntas detonadoras logrando comunicar lo que han aprendido. Actividad: "Preguntas para generar la reflexión" ¿Por qué es importante triturar el tomate? ¿Qué función cumple la disolución sal, bicarbonato y detergente líquido? ¿Por qué se usa alcohol etílico en la extracción? ¿En qué parte del tomate se encuentra el ADN? ¿Dónde se encuentra el ADN dentro de la célula del tomate? La interface blanquecina que resultó de la actividad experimental, ¿corresponde a la información genética de la célula vegetal? Justifique su respuesta. ¿Durante qué proceso se transmite la información genética de células progenitoras a células hijas? Posteriormente, se les solicita que las y los alumnos ingresen al simulador "estructura del ADN" opción "ADN-> par AT" seleccionar la casilla "mostrar H" con la ayuda del docente pueden manipular las otras opciones del simulador (en caso de que el plantel no cuente con acceso a internet, el docente deberá descargar el simulador para su visualización en el aula):</p> <p>https://biomodel.uah.es/model4/dna/dnapairs.htm</p> <p>A medida que el docente incorpora en el simulador su experiencia para clarificar ideas del contenido abordado e introducir el lenguaje científico, las y los alumnos van generando una comprensión más profunda, favoreciendo la retroalimentación.</p> | 30 min | <ul style="list-style-type: none"> -Libreta de apunte. Bolígrafos. -Marcadores -Pizarrón | |
| ELABORAR | <p>Después de las actividades realizadas donde hay una apropiación de la información genética que enuncia que dicha información se transmite de las células progenitoras a las células hijas a través de la reproducción de los seres vivos, se concreta una actividad donde las y los estudiantes identificarán la importancia de la genética, reproducción y división celular. Actividad: "Elaboraremos un modelo</p> | 30 min | <ul style="list-style-type: none"> -Hojas blancas. -Lapiceros. -Plumones -Regla. | |

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| | | | | |
|---------|---|--------|-------------------------------------|--|
| | del ADN, reproducción y división celular" Les pediremos a las y los estudiantes que dibujen su propio modelo del ADN, reproducción y división celular a nivel molécula. Los dibujos de las y los estudiantes deben mostrar lo siguiente: - Estructuras principales del ADN (Doble hélice, nucleótidos, bases nitrogenadas). - Tipos y procesos de reproducción (sexual y asexual). - Procesos de la división celular (mitosis y meiosis). | | -Libreta de apuntes. -Lap | |
| EVALUAR | En un primer momento, se les pide a las y los estudiantes participen en plenaria exponiendo un juicio de valor sobre su desempeño en la quinta progresión de aprendizaje, dando paso a la autoevaluación y coevaluación. | 30 min | Libreta de apuntes, lápiz, lapicero | |

PROGRESIÓN 6

| Datos de la progresión del aprendizaje ⁴ | | | |
|---|--|---------------------------|---------|
| Etapa de la progresión (Número) | 6 | Tiempo total de ejecución | 6 horas |
| Enunciado de la progresión | Los genes son los responsables de almacenar y transferir la información genética de una generación a otra. | | |

| Elementos presentes en la progresión del aprendizaje ⁵ | |
|--|---|
| Concepto Transversal | CT1. Patrones CT3. Medición CT6. Estructura y función |
| Metas de Aprendizaje - Metas del concepto central - Metas del concepto transversal | CC2. Describe la organización estructural y funcional de los seres vivos para distinguir los diferentes niveles microscópico y macroscópico |

⁴ Ingrese los datos de la progresión de aprendizaje a desarrollar

⁵ Ingrese los elementos presentes en la progresión de aprendizaje a desarrollar

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| | |
|--|---|
| | <p>CT1. Reconoce la secuencia de formación de los seres vivos para distinguir su estructura jerárquica partiendo de la célula.</p> <p>CT3. Identifica las escalas de medición que son utilizadas en el estudio de la estructura de un organismo para relacionar su morfología y función.</p> <p>CT6. Explica los niveles de organización desde lo microscópico hasta lo macroscópico para comprender el funcionamiento del organismo considerando la complejidad y la interconexión de la vida en todas sus formas.</p> |
| Prácticas de Ciencia e Ingeniería | <ol style="list-style-type: none">1. Hacer preguntas y definir problemas.2. Desarrollar y usar modelos.3. Planificar y realizar investigaciones.5. Analizar e interpretar datos.7. Argumentar a partir de evidencias. |
| Aprendizaje de Trayectoria | Los y las estudiantes refuerzan su aprendizaje sobre las diferencias de la materia viva y no viva. A partir de una comprensión de los procesos que llevan a cabo los seres vivos, pueden describir los niveles de organización que los conforman, así como las distintas etapas del ciclo biológico. Los y las estudiantes reafirman que los conocimientos sobre estas características de los organismos biológicos basados en los principios básicos de la genética son el referente para que puedan ser aprovechados para diseño o innovación de bienes, servicios y productos que beneficien a la sociedad. Lo anterior, desde un enfoque bioético que les permita hacer un análisis crítico y reflexivo sobre las acciones humanas. |

Abordaje de la progresión del aprendizaje

| Modelo Pedagógico Indagatorio de las 5E | Descripción de la estrategia o actividad: | Tiempo de ejecución | Recursos – Material Didáctico | Instrumentos de evaluación. |
|---|--|---------------------|---|-----------------------------|
| ENGANCHAR | Encuadre / Presentación de la Progresión. Al docente le da la oportunidad de realizar una evaluación diagnóstica afín de identificar los saberes previos e ideas intuitivas que poseen los estudiantes sobre el tema o conceptos que se van a abordar durante la progresión seis: ¿Cuál es la diferencia entre almacenamiento y transmisión? ¿Qué son los genes? ¿Existe alguna diferencia entre ADN y ARN? Justifique su respuesta. Si la información genética determina las características hereditarias de los organismos. Describa al menos cinco ejemplos. Posteriormente, se les comparte una información adicional sobre los Conceptos Básicos de Genética (Rodríguez et al, 2016), para enriquecer los saberes previos y generar interés en la progresión de aprendizaje. | 60 minutos | -Libretas de apunte. -Bolígrafos -Computadora -Pizarrón -Marcador para pizarrón | |
| EXPLORAR | Al docente le da la oportunidad de diseñar una actividad experimental para que los estudiantes se involucren en la progresión de aprendizaje, de modo que puedan desarrollar su propia comprensión. Además, esta práctica orientara a que los estudiantes discutan y conciban nuevas ideas; favoreciendo la revisión y la retroalimentación. Actividad experimental: "Cultivo de protozoos y su información genética. Objetivo: Observar como estos organismos unicelulares en un ambiente controlado, permite analizar su morfología y comportamiento, a cierto tiempo; como ejemplo ideal de almacenamiento y transferencia de información genética. Preparación previa del material: Organizados en equipos de trabajo, llevar al salón de clases y/o laboratorio de ciencias, los siguientes materiales: -Guantes, cubre boca y papel secante. -Mortero con pistilo. -Pipetas con perilla. -Vasos de plástico. -Agua estancada (charco). -Hojas secas. -Porta objeto. -Cubre objeto. -1 Microscopio binocular. Procedimiento: 1. Cubra su mano con los guantes y la cara con un cubre | 60 minutos | - Libreta de apuntes - Bolígrafo - Pizarrón - Marcador de pizarrón - Lentes de celulares viejos. - Lámpara | |

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| | | | | |
|-----------------|---|--------------------|---|--|
| | <p>boca. 2. Triture las hojas secas con la ayuda de un mortero con pistilo. 3. Añade el resultado de la trituración de las hojas secas al vaso que contiene agua estancada. 4. Posteriormente, mezcle por 5 minutos el medio de cultivo y deje reposar por 10 minutos. 5. Con la ayuda de una pipeta, extrae 0.5 mL de muestra tomada de la película superficial del medio de cultivo. 6. En el porta objetos, coloque una gota tomada de la película superficial del medio de cultivo colocando sobre ella el cubre objeto; recuerde evitar burbujas de aire. 7. Registre lo observado y discuta. 8. Finalmente deje reposar por 24 horas, realice nuevamente los procedimientos 5, 6 y 7. <u>Registro de observación y discusión de la práctica (Reporte de Práctica).</u></p> | | <ul style="list-style-type: none"> -Teléfono móvil - Vidrio (puede ser de relojes viejos) - Material para soporte (trozo de tubo de pvc del grosor del vidrio del reloj, pegamento o cinta adhesiva) | |
| EXPLICAR | <p>En esta etapa se espera que el grupo exponga sus ideas entre ellos sobre lo observado y discutido en la actividad experimental mediante una actividad de preguntas detonadoras logrando comunicar lo que han aprendido. Actividad: "Preguntas para generar la reflexión" ¿Por qué es importante triturar las hojas secas? ¿Qué función cumple el agua estancada? ¿Dónde se encuentra el ADN de los protozoos? ¿Contienen ARN? De ser afirmativo, argumente para que es fundamental. Durante el proceso de la actividad experimental. ¿Crees que es evidente el almacenamiento y la transferencia de la información genética de una generación a otra? Justifique su respuesta. Posteriormente, se les solicita que las y los alumnos ingresen al simulador "expresión genética - fundamentos" opción "expresión" seleccionar y arrastra fuera de la casilla la "caja de herramientas de biomoléculas" con la ayuda del docente pueden manipular las otras opciones del simulador (en caso de que el plantel no cuente con acceso a internet, el docente deberá descargar el simulador para su visualización en el aula):</p> | 120 minutos | <ul style="list-style-type: none"> -Libreta de apunte. -Bolígrafos. -Marcadores -Pizarrón -Cañón -Computadora -Rotafolio -Papel bond | |

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| | | | | |
|-----------------|---|-------------------|---|--|
| | https://phet.colorado.edu/sims/html/gene-expressionessentials/latest/gene-expressionessentials_all.html?locale=es A medida que el docente incorpora en el simulador su experiencia para clarificar ideas del contenido abordado e introducir el lenguaje científico, las y los alumnos van generando una comprensión más profunda, favoreciendo la retroalimentación. | | | |
| ELABORAR | Después de las actividades realizadas donde hay una apropiación de la información genética que enuncia qué dicha información se transmite de las células progenitoras a las células hijas a través de la reproducción de los seres vivos, se concreta una actividad donde las y los estudiantes identificarán la importancia de la genética, reproducción y división celular. Actividad: "Elaboraremos un modelo del ARN, tipos y funciones del ARN; y su exemplificación" Les pediremos a las y los estudiantes que dibujen su propio modelo del ARN, tipos y funciones del ARN y una exemplificación contextualizada del ARN. Los dibujos de las y los estudiantes deben mostrar lo siguiente: - Estructuras principales del ARN (hélice, nucleótidos, bases nitrogenadas). Tipos y funciones del ARN. - Ejemplificación contextualizada del ARN. | 60 minutos | | |
| EVALUAR | En un primer momento, se les pide a las y los estudiantes participen en plenaria exponiendo un juicio de valor sobre su desempeño en la sexta progresión de aprendizaje, dando paso a la autoevaluación y coevaluación. En un segundo momento, el docente solicita portafolio de evidencias realizadas en las etapas que se abordaron, afín de conocer el nivel de logro de conocimientos de las y los estudiantes, como parte de la heteroevaluación. | 60 minutos | -Libreta de apuntes -Bolígrafo -Pizarrón -Marcador para pizarrón | |

Fuentes de consulta

| Bibliográfica | Videografía | Páginas Web |
|---------------|-------------|-------------|
|---------------|-------------|-------------|

"2025, Año de Rosario Castellanos Figueroa.
Por la Paz y Justicia de los Pueblos de Chiapas"

| | | |
|---|---|---|
| -Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Orr, R. (2019). Biología, Editorial Pearson. ISBN 978-0134710679. | -Pablo Vivó Martínez, 2016, Cultivo y observación de protozoos, [video] YouTube https://youtu.be/mX37e8x3ZNE | -Rodríguez et al (2016). Conceptos Básicos de Genética, https://recursos.db.uanl.mx/img/books/downloads/Conceptosbasicosdegenetica.pdf -Genotipia (2024). ¿Qué es el ARN?, https://genotipia.com/que-es-el-arn/ |
|---|---|---|

ELABORÓ

Noé Castillo Solís

REVISÓ

Sergio Santos Moreno

Docente

Director