

"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 7

Datos de la progresión del aprendizaje ²			
Etapas de la progresión (Número)	7	Tiempo total de ejecución	9 horas
Enunciado de la progresión	La biotecnología aprovecha el conocimiento de los procesos biológicos para la innovación y el rediseño de productos y servicios.		

Elementos presentes en la progresión del aprendizaje ³	
Concepto Transversal	CT2. Causa y efecto CT4. Sistemas CT6. Estructura y función CT7. Estabilidad y cambio
Metas de Aprendizaje	CC3. Especifica las características que comparten los seres vivos y describe las etapas de la vida de los diferentes organismos celulares.
- Metas del concepto central	
- Metas del concepto transversal	CC4. Comprende los principios básicos de la genética y cómo se aplican en la biotecnología, para reflexionar sobre los impactos de la actividad humana con un enfoque bioético.

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>CT2. Reconoce la aplicación del conocimiento sobre los procesos biológicos como herramientas para el desarrollo de bienes y servicios en beneficio de la sociedad.</p> <p>CT4. Comprende que la acción humana altera procesos y flujos en los sistemas y la aplicación de conocimiento de la biotecnología permite la solución con un enfoque responsable.</p> <p>CT6. Identifica que es posible aprovechar y/o modificar las características de los organismos vivos o cualquiera de sus componentes, en diferentes ámbitos.</p> <p>CT7. Analiza diversos casos de la aplicación de la Biotecnología para comparar su impacto en la solución de problemas reales.</p>
Prácticas de Ciencia e Ingeniería	<p>1. Hacer preguntas y definir problemas</p> <p>3. Planificar y realizar investigaciones</p> <p>5. Analizar e interpretar datos</p> <p>6. Construir explicaciones y diseñar soluciones</p> <p>8. Obtener, evaluar y comunicar información</p>
Aprendizaje de Trayectoria	<p>Las y los estudiantes refuerzan su aprendizaje sobre las diferencias de la materia viva y no viva. A</p> <p>partir de una comprensión de los procesos que llevan a cabo los seres vivos, pueden describir los</p> <p>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</p> <p>biológicos basados en los principios básicos de la genética son el referente para que puedan ser</p>

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

	<p>aprovechados para diseño o innovación de bienes, servicios y productos que beneficien a la</p> <p>sociedad. Lo anterior, desde un enfoque bioético que les permita hacer un análisis crítico y reflexivo</p> <p>sobre las acciones</p> <p>humanas</p>
--	--

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 Etapa de la Progresión.</p> <p>El docente a partir de preguntas detonadoras introduce al grupo el concepto de biotecnología y su relación con los procesos biológicos en beneficio de la sociedad.</p> <p>¿En qué piensas cuando escuchas la palabra biotecnología?</p> <p>¿Conoces algún producto de tu vida cotidiana el cuál este relacionado con la biotecnología?</p> <p>¿Cuál crees que es el color que distingue a la</p>	60 min	<p>-Libretas de apuntes. -Bolígrafos</p> <p>-Computadora - Cañó</p>	

	<p>biotecnología?</p> <p>¿Consideras que es posible aplicar la biotecnología en los procesos de contaminación del medio ambiente?</p> <p>¿En la síntesis de las vacunas del COVID-19, se aplicó la biotecnología?</p>			
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 acerca de los procesos biotecnológicos. Además, esta práctica orientara a que los estudiantes discutan y conciben nuevas ideas; favoreciendo la revisión y la retroalimentación.</p> <p>Actividad experimental: Elaboración de yogurt Objetivo: elaborar un producto fermentado como el yogurt a partir de materiales accesibles.</p> <p>Preparación previa del material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 L. de leche. - 120 g. de yogurt natural. - Olla de metal - Cuchara - Recipiente de plástico o vidrio con tapa - Trapo o toalla para tapar - Parrilla - Termómetro - Bolsa - Azúcar o fruta (opcional) 	180 min	<p>-Libreta de apunte.</p> <p>-Bolígrafos.</p> <p>-Marcadores</p> <p>-Pizarrón</p>	

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

	<p>Procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Vacía la leche en la olla de metal 2.- Calienta a 60° C, retira del fuego y antes de que se enfrie agrega poco a poco el yogurt. 3. Integra el yogurt y la leche con la cuchara (En este paso puedes agregar azúcar o fruta de tu preferencia). 4. Posteriormente vacía el contenido al recipiente con tapa. 5. Envuelve el recipiente con un trapo o toalla y después con la bolsa de plástico. 6. Deja reposar en un lugar seco de 12 a 24 h dependiendo del clima (entre más frio mayor tiempo de reposo). 7. Refrigerar durante 2 h para generar consistencia o bien consumirlo. <p>-EliDel, Yogurt casero natural con 2 ingredientes, 15 de Julio de 2021, [video]YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=Xny1OxTh4ag</p>			
EXPLICAR	<p>En esta etapa se espera que el grupo exponga sus ideas entre ellos sobre lo observado y discutido en la actividad experimental sobre los procesos biotecnológicos en la fabricación del yogurt.</p> <p>Actividad: "Preguntas para generar reflexión"</p> <p>¿Cuál es el proceso que se llevó a cabo entre el yogurt y la leche?</p> <p>¿Cuáles son los organismos que están llevando a cabo este proceso?</p> <p>¿Cuánto tiempo de llevó obtener el producto?</p> <p>¿Es posible comercializar el producto?</p> <p>Posteriormente, se les solicita que las y los alumnos consulten los materiales y videos de apoyo. (en caso de que el plantel no cuente con acceso a internet, el docente</p>	120 min	<p>-Libreta de apunte. Bolígrafos.</p> <p>-Marcadores -Pizarrón</p>	

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

	<p>deberá descargar el video para su visualización en el aula):</p> <p>-Tecsience, ¿Qué es la biotecnología y por qué es tan importante?, 25 ago 2015, [video]YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=QocwQ-PvDWM</p> <p>-Divulgación237, Gotitas de Ciencia 237, Junio 2025, 10 de septiembre de 2024, [video]YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=eEvKmHtzRcw</p> <p>A medida que el docente presenta los videos, incorpora su experiencia favoreciendo la comprensión más profunda de los principios básicos de la biotecnología favoreciendo la retroalimentación.</p>			
ELABORAR	<p>Después de las actividades llevadas a cabo en donde existe una apropiación de los procesos biológicos en la biotecnología, se les pide a las y los estudiantes elaborar un diagrama sobre la clasificación de la biotecnología de acuerdo a los colores y ejemplificar algunas de las aplicaciones</p>	120 min	<p>-Hojas blancas. -Lapiceros. -Plumones -Regla. -Libreta de apuntes. -Lap</p>	
EVALUAR	<p>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 septima progresión de aprendizaje; dando paso a la heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación.</p>	60 min	Libreta de apuntes, lápiz, lapicero	

PROGRESIÓN 8

Datos de la progresión del aprendizaje⁴

⁴ Ingrese los datos de la progresión de aprendizaje a desarrollar

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

Etapas de la progresión (Número)	8	Tiempo total de ejecución	6 horas
Enunciado de la progresión	La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar parte 5. La bioética como estudio de la conducta humana en el ámbito de la aplicación de las ciencias.		

Elementos presentes en la progresión del aprendizaje⁵	
Concepto Transversal	CT2. Causa y efecto CT4. Sistemas
Metas de Aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> - Metas del concepto central - Metas del concepto transversal 	<p>CC4. Comprende los principios básicos de la genética y cómo se aplican en la biotecnología, para reflexionar sobre los impactos de la actividad humana con un enfoque bioético.</p> <p>CyE. Identifica la necesidad de regular la intervención humana en las aplicaciones tecnológicas de las ciencias considerando los valores y principios morales.</p> <p>CT4. 1. Comprende que la acción humana altera procesos y flujos en los sistemas y la aplicación de conocimiento de la biotecnología permite la solución con un enfoque responsable.</p> <p>CT4. 2. Comprende que a través de la bioética se reflexiona, delibera y hacen planteamientos normativos para regular y resolver conflictos sociales, especialmente en las ciencias de la vida, así como en la práctica y en la investigación tecnológica, que afectan la vida en el planeta.</p>
Prácticas de Ciencia e Ingeniería	<p>1. Hacer preguntas y definir problemas.</p> <p>3. Planificar y realizar investigaciones.</p> <p>6.- Construir explicaciones y diseñar soluciones.</p>

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>7.- Argumentar a partir de evidencias</p> <p>8.- Obtener, evaluar y comunicar información.</p>
Aprendizaje de Trayectoria	<p>Las y los 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.</p>

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.
	Presentación de la Etapa de la Progresión.			

ENGANCHAR	<p>Al docente le da la oportunidad de realizar una evaluación diagnóstica con la finalidad de identificar los saberes previos e ideas intuitivas que poseen los estudiantes para estudiar los dilemas bioéticos, es posible facilitar una lluvia de ideas a partir de preguntas como:</p> <p>¿Qué es la bioética?</p> <p>¿Crees que los animales sienten? ¿cómo podemos saberlo? ¿y las plantas?</p> <p>¿Por qué crees que los animales domésticos y los animales de granja reciben tratos diferentes?</p> <p>¿Sabías que otros seres vivos también tienen derechos?</p> <p>¿Qué crees que dio origen a esto?</p> <p>¿Crees que es necesario que exista una legislación para que los humanos eviten que se hagan experimentos con los animales?</p> <p>¿Debe permitirse la eutanasia?</p> <p>¿Debería permitirse usar CRISPR para eliminar enfermedades hereditarias, si hay riesgos desconocidos?</p> <p>Posteriormente el docente comparte el material previamente descargado, si el centro escolar no posee conexión a internet.</p> <p>CRISPR: así se editan los genes Materia</p>	60 minutos	<p>-Libretas de apunte.</p> <p>-Bolígrafos</p> <p>-Computadora</p> <p>-Pizarrón</p> <p>-Marcador para pizarrón</p>	
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.</p> <p>Actividad experimental: Análisis de casos reales</p> <p>Objetivo:</p> <p>Que los estudiantes investiguen y recojan información sobre casos bioéticos</p>	120 minutos	<p>- Libreta de apuntes</p> <p>- Bolígrafo</p> <p>- Pizarrón</p> <p>- Marcador de pizarrón</p>	

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

	<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>1. Se formarán 5 equipos de trabajo, a los cuales se les asignará un tema a investigar:</p> <p>A). - Clonación</p> <p>B). - Edición genética en humanos</p> <p>C). - Biobancos</p> <p>D). - Investigación con animales/humanos.</p> <p>E). - La muerte asistida.</p> <p>2. Realizara una investigación sobre los hechos, actores, entrevista, consecuencias sociales y dilemas éticos</p> <p>Registro de observación y discusión de la práctica (Reporte de Practica).</p>		<p>-Lentes de celulares viejos.</p> <p>- Lámpara</p> <p>-Teléfono móvil</p> <p>- Vidrio (puede ser de relojes viejos)</p> <p>- Material para soporte (trozo de tubo de pvc del grosor del vidrio del reloj, pegamento o cinta adhesiva)</p>	
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.</p> <p>Actividad: "Preguntas para generar reflexión"</p> <p>De acuerdo al tema que desarrollaste contesta la siguiente pregunta:</p> <p>A) Clonación</p>	60 minutos	<p>-Libreta de apunte.</p> <p>-Bolígrafos.</p> <p>-Marcadores</p> <p>-Pizarrón</p> <p>-Cañón</p> <p>-Computadora</p> <p>-Rotafolio</p>	

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

	<p>1. ¿Es ético clonar un ser humano con fines reproductivos o terapéuticos? ¿Por qué?</p> <p>2. ¿Debería permitirse la clonación de animales para consumo humano o para salvar especies en peligro?</p> <p>B) Edición genética en humanos</p> <p>1. ¿Está bien modificar genéticamente a un embrión para evitar enfermedades?</p> <p>2. ¿Deberíamos permitir la edición genética para mejorar cualidades físicas o intelectuales?</p> <p>C) Biobancos</p> <p>1. ¿Quién es el dueño de las muestras biológicas una vez que se almacenan en un biobanco?</p> <p>2. ¿Cómo se garantiza la privacidad y el buen uso de los datos genéticos almacenados?</p> <p>D) Investigación con animales/humanos</p> <p>1. ¿Está justificado el uso de animales en experimentos científicos si se obtienen beneficios médicos?</p> <p>2. ¿Cómo aseguramos que un paciente realmente da su consentimiento informado en una investigación?</p> <p>) La muerte asistida</p> <p>1. ¿Tiene una persona el derecho a decidir cuándo y cómo morir?</p> <p>2. ¿El personal médico puede estar presente en la muerte asistida?</p> <p>A medida que el docente presenta el siguiente material, incorpora su experiencia en el tema de la bioética como estudio de la conducta humana en el ámbito de la aplicación de las ciencias, para aclarar las ideas del contenido abordado e introducir el lenguaje científico; las y los alumnos van generando una comprensión más profunda, favoreciendo la retroalimentación.</p> <p>¿Qué es Bioética? Comisión Nacional de Bioética Gobierno gob.mx</p> <p>Gaceta_1_Políticas_publicas_en_bioetica.pdf</p>		-Papel bond	
--	--	--	-------------	--

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

	Los cuatro principios de la Bioética			
ELABORAR	Después de las actividades realizadas sobre la apropiación la bioética como estudio de la conducta humana en el ámbito de la aplicación de las ciencias. Actividad: Elaboraremos un cartel" Se les pide a las y los estudiantes elaborar un cartel en donde desarrolle una campaña informativa que responda al tema asignado y realice una breve exposición del producto final.	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 octava progresión de aprendizaje; presentando el cartel. Posteriormente dando paso a la autoevaluación y coevaluación.	60 minutos	-Libreta de apuntes -Bolígrafo -Pizarrón -Marcador para pizarrón	

Fuentes de consulta		
Bibliográfica	Videografía	Páginas Web
- -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 -EliDel, Yogurt casero natural con 2 ingredientes, 15 de Julio de 2021, [video]YouTube,	-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/

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

	<p>https://www.youtube.com/watch?v=Xny1OxTh4ag</p> <p>-Tecsience, ¿Qué es la biotecnología y por qué es tan importante?, 25 ago 2015, [video]YouTube,</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=QocwQ-PvDWM</p> <p>-Divulgación237, Gotitas de Ciencia 237, Junio 2025, 10 de septiembre de 2024, [video]YouTube,</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=eEvKmHtzRcw</p>	
--	---	--

ELABORÓ

REVISÓ

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

Noé Castillo Solís

Sergio Santos Moreno

Docente

Director