

Módulo

Ciencias naturales, experimentales, tecnología y Pensamiento matemático

Unidad de Aprendizaje Curricular

Ecosistemas, pensamiento matemático y tecnología

Programa para la Implementación de las Progresiones en el
Telebachillerato Comunitario

TERCER SEMESTRE



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

DGB



CONTENIDO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR (UAC)

| | PÁGINA |
|---|--------|
| Horas y créditos de la UAC | 3 |
| Fundamentación de la UAC..... | 5 |
| Enfoque de la UAC | 11 |
| Estructura de la UAC | 13 |
| Propósito de la UAC | 14 |
| Progresiones articuladas de la UAC | 24 |
| Unidad de formación I. Principios biológicos de mi entorno..... | 54 |
| Unidad de formación II. Procesos biológicos de mi comunidad..... | 60 |
| Unidad de formación III. Productividad ecosistémica en mi contexto..... | 64 |
| Fuentes de consulta sugeridas para el desarrollo de la UAC | 68 |
| Créditos..... | 69 |
| Directorio | 70 |



HORAS Y CREDITOS DE LA UAC

TIEMPO ASIGNADO AL SEMESTRE: **160 h**

CRÉDITOS: **16**

MEDIACIÓN DOCENTE (MD) **96 h**

ESTUDIO INDEPENDIENTE (EI) **64 h**

MÓDULO:

COMPONENTE:

**CIENCIAS
NATURALES,
EXPERIMENTALES
, TECNOLOGÍA Y
PENSAMIENTO
MATEMÁTICO
FORMACIÓN
FUNDAMENTAL**





Este documento es una herramienta que tiene la finalidad de orientar la implementación de las progresiones modulares del tercer semestre, articuladas para su desarrollo en los distintos contextos del Telebachillerato Comunitario del país, al mismo tiempo que permite el libre tránsito entre los diferentes subsistemas de Educación Media Superior EMS.

Con el objetivo de desarrollar las distintas metodologías de enseñanza que propone el Marco Curricular Común de la EMS, en el Telebachillerato Comunitario entre las metodologías que se han utilizado con éxito se encuentran el análisis de caso, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos. Estas metodologías brindan a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas, promover el pensamiento crítico y resolver problemas del mundo real. Sin embargo, es importante destacar que las y los docentes de Telebachillerato Comunitario tienen la flexibilidad de elegir la metodología que consideren más pertinente y adecuada de acuerdo con el contexto, los recursos disponibles y las necesidades de las y los estudiantes. Cada metodología tiene sus propias ventajas y enfoques, por lo que el docente puede adaptarlas según las características del estudiantado y los propósitos de aprendizaje.

Los elementos sugeridos como las metodologías a desarrollar, las orientaciones para la planeación didáctica y las fuentes de consulta, quedan a consideración de cada docente según sus contextos.

Es necesario leer el documento en su totalidad para entender la lógica de éste.



FUNDAMENTACIÓN DE LA UAC

La Dirección General del Bachillerato en cumplimiento de su atribución para la determinación del plan y programas de estudio, así como en su función de coordinar académicamente al Telebachillerato Comunitario (TBC) atendiendo a lo establecido en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior¹ (MCCEMS), presenta el Programa para la Implementación de las Progresiones en el Telebachillerato Comunitario (PIPTBC) “Ecosistemas, pensamiento matemático y tecnología”, correspondiente al componente de formación fundamental del tercer semestre.

Este programa articula interdisciplinariamente las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) de tercer semestre del área de conocimiento de Ciencias naturales, experimentales y tecnología y del recurso sociocognitivo de Pensamiento matemático III, con base en el **sistema modular del Telebachillerato Comunitario**. (Esquema 1)



¹ En este documento se sintetiza la diversa información generada acerca del MCCEMS, para conocer con detalle y profundidad los elementos enunciados, se recomienda utilizar los distintos recursos disponibles en: <https://educacionmediasuperior.sep.gov.mx/propuestaMCCEMS>, pues estos son la base de la propuesta académica del TBC



Desde el ámbito organizacional, cada UAC está diseñada para desarrollarse a lo largo del semestre, con una secuencia preestablecida y articulada ascendente en espiral, yendo de lo más simple a lo más complejo. Cada una de las UAC articularán el módulo.

La visión modular del PIPTBC *requiere de un compromiso social explícito, la concepción constructivista acerca del conocimiento y la participación del estudiante como agente responsable de su formación; donde la función del docente es ser guía y organizador global del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta visión fomenta el trabajo grupal, la investigación formativa² y los proyectos formativos como estrategias didácticas que permitan la aplicación del conocimiento a problemas vinculados con su realidad³, que a su vez favorece la transversalidad y la interdisciplinariedad.*

Bajo este enfoque se impulsa al estudiantado hacia la práctica de métodos de aprendizaje en los cuales desarrollen y apliquen el conocimiento científico, humanístico y social para transformar su comunidad; participar en la resolución de problemáticas del contexto; desarrollar habilidades socioemocionales integrales, así como la capacidad para la búsqueda y selección de información con actitud crítica, independiente y responsable.



En el Telebachillerato Comunitario impulsamos la transformación de la comunidad a través de un Proceso Formativo Integral, haciendo uso del *Conocimiento Poderoso* (Luri, 2004, 2012, 2020); dicho conocimiento no sólo se limita a la transmisión-acumulación de datos y hechos, sino que implica una comprensión profunda que nos ayuda a desarrollar nuestras capacidades y habilidades; a adquirir valores y actitudes; a ser una herramienta para modificar nuestra manera de pensar, actuar y entender el mundo que nos rodea con el objetivo de transformarlo en beneficio de todas y todos.

² Para Telebachillerato Comunitario se debe entender la investigación formativa como un proceso que permite al personal docente utilizar metodologías o estrategias que organicen los diferentes tipos de saberes a abordar en las UAC, vinculando la teoría con la práctica, diseñando actividades de aprendizaje con mediación docente y estudio independiente; donde la premisa sea aprender y aprehender los saberes a través de problemáticas reales y no propiamente la construcción de saberes.

³ Ysunza et. al. (2019). “*Hacia la revitalización del Sistema Modular de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Una propuesta para integrar, actualizar y enriquecer sus bases conceptuales*”. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X).



Con el enfoque modular se sustituye la forma tradicional de enseñar por disciplinas, en la que los saberes se analizan de manera separada. Esta estrategia implica priorizar la comprensión y aplicación del conocimiento. En este sentido, la práctica educativa que se requiere desarrollar es a partir de metodologías activas tales como: **análisis de casos, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos**, entre otras.

Para transformar su entorno, participar en la resolución de problemáticas del contexto, desarrollar habilidades socioemocionales de manera integral, así como la capacidad para la búsqueda y selección de información válida con actitud crítica, independiente y responsable, a través de la implementación de metodologías activas, es fundamental el **aprendizaje situado, entendido en el TBC** como un enfoque educativo que enfatiza la importancia de aprender a través de la experiencia práctica en situaciones relevantes y significativas. Se trata de una teoría que sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando se integra en contextos auténticos y se relaciona con los conocimientos previos y la experiencia personal del estudiantado.

Al ser tres docentes que interactúan para la formación del estudiantado, el **trabajo colegiado** se convierte en una herramienta fundamental que les permitirá diseñar estrategias y actividades para afrontar no sólo los aspectos disciplinares, sino también aquellos psicopedagógicos y de convivencia, a fin de potenciar los logros de las y los estudiantes en su papel como gestores autónomos de su aprendizaje al promover la participación creativa, reforzar el proceso de formación de la personalidad y construir un espacio propicio para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes positivas para la vida.

Otra herramienta fundamental para la labor docente son los **proyectos formativos** que, para TBC, son un conjunto de actividades y estrategias pedagógicas que se planifican y se ejecutan para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje. Estos proyectos se enfocan en desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos específicos en las y los estudiantes, con el fin de mejorar su desempeño académico y su formación integral. Además, debemos recordar que, a partir de tercer semestre, el componente de formación laboral básica es Desarrollo comunitario, donde se requiere involucrar a todas las personas de la comunidad escolar.

Para que las aspiraciones del TBC sean posibles, el **rol docente** dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje tiene un papel fundamental, ya que es el profesorado quien facilita el proceso educativo al diseñar actividades significativas que promueven el desarrollo de los aprendizajes fundamentales esenciales; propicia un ambiente de aprendizaje que favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales del estudiantado; utiliza estrategias para que el conocimiento adquirido se convierta en un estímulo para buscar nuevos y mayores retos de aprendizaje; fomenta el pensamiento crítico y reflexivo para que las y los educandos sean personas participativas en la sociedad democrática. Desde su contexto, planea actividades de aprendizaje que



permitan la transversalidad entre los componentes del MCCEMS, favoreciendo el uso de las herramientas tecnológicas de la información y la comunicación de las que se dispongan; así como el diseño de instrumentos de evaluación.

En el TBC, la intervención directa del profesorado con las y los estudiantes se identifica como **Mediación Docente (MD)**.

El **Estudio Independiente (EI) no requiere de la presencia del personal docente**, se lleva a cabo de forma individual o en grupo como actividades adicionales a las desarrolladas en el aula, dentro o fuera del centro educativo, que orientan a la búsqueda de información, al aprendizaje de conceptos, la preparación de trabajos, etcétera, y que se retoman en clase para aplicarlos en el desarrollo del proyecto, en el análisis del problema o del caso, como lo sugiere, por ejemplo, la metodología de la “aula invertida”⁴.

Tres elementos clave para poner en marcha todo lo anteriormente descrito, son:

1. Los **objetos de transformación y el problema eje**: el primero se caracteriza por ser una frase sintética (general) que engloba una situación vigente, relevante y pertinente de la realidad, que se concreta en el problema eje, a través de una frase que contemple un *algo* (particular) del objeto de transformación, susceptible de ser estudiado-analizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la formación integral de las y los estudiantes.
2. Las **preguntas guía**: son cuestionamientos que tienen como propósito detonar el proceso de enseñanza aprendizaje. Con las preguntas guía pertinentes se recuperan conocimientos previos relevantes para el desarrollo óptimo de las Unidades de Aprendizaje Curricular a través de las progresiones.
3. Los **enfoques transversales**: son los elementos del MCCEMS que son susceptibles de ser abordados en cada una de las Unidades de Aprendizaje Curricular según su pertinencia en las temáticas y estrategias para desarrollarlas.

El elemento central para el desarrollo de las UAC son las **progresiones**⁵, entendidas como una serie de pasos que van desde lo más simple hasta lo más complejo, funcionan como una guía para docentes y estudiantes del camino que se debe seguir para alcanzar un determinado nivel de dominio en un área de conocimiento en específico. Por las características del TBC, las progresiones estarán articuladas dependiendo del módulo y la Unidad de Aprendizaje Curricular que se esté abordando con las áreas de conocimiento, los recursos sociocognitivos y los recursos socioemocionales pertinentes en cada semestre.

⁴ Aula invertida o *flipped classroom* constituye un modelo pedagógico en el que el aprendizaje se da fuera del aula, por ejemplo, en casa, biblioteca, sala de cómputo, entre otros. Este modelo impulsa el estudio independiente, al mismo tiempo que hace la enseñanza más dinámica y atractiva.

⁵ Es necesario conocer a profundidad los documentos oficiales de las progresiones que se encuentran en: <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>



Las progresiones, además, tienen la característica de concebir al conocimiento complejo y en **espiral**; los procesos de enseñanza-aprendizaje en espiral se basan en la idea de que las y los estudiantes deben volver a revisar y construir sobre los saberes y habilidades que ya han desarrollado para alcanzar un mayor nivel de comprensión. El reforzamiento, redescubrimiento y reaprendizaje en diferentes momentos de la trayectoria curricular, fomentará en las y los estudiantes una visión crítica del porqué es importante y para qué sirve el conocimiento.

Como ya hemos dicho, las progresiones son una secuencia de pasos que va de lo más simple a lo más complejo; el objetivo de éstas es desarrollar las **metas de aprendizaje**, que enuncian lo que se espera que las y los estudiantes desarrollen a lo largo del semestre, lo que les permitirá alcanzar los **aprendizajes de trayectoria**, mismos que, en suma, se convierten en el perfil de egreso de la Educación Media Superior.

En el diseño de las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se implementarán, se debe considerar explícitamente el **Programa Aula-Escuela-Comunidad (PAEC)**, con el que se vincula lo aprendido en la trayectoria escolar, trascendiendo los espacios para dar el reconocimiento de la importancia de los saberes en el impacto positivo de la comunidad.

Es importante mencionar que la implementación de los elementos que hasta ahora hemos desarrollado, requiere de una **evaluación integral**; en el TBC la evaluación se entiende como un proceso continuo y fundamentalmente formativo que enfrenta a las y los jóvenes bachilleres a retos del mundo real, que para resolverlos requieren aplicar conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes y relevantes. Evaluar una habilidad por separado o la retención de un hecho no refleja con eficacia las habilidades y aptitudes de las y los estudiantes. Para evaluar con precisión lo que una persona ha aprendido, el método utilizado debe considerar sus habilidades y aptitudes colectivas. Entre las formas que puede adoptar la evaluación del aprendizaje, y que deben impulsar las y los docentes del TBC, están la autoevaluación (cuando el propio estudiante evalúa su desempeño); la heteroevaluación (un agente externo es quien evalúa el desempeño) y la coevaluación (el grupo implicado en el aprendizaje es quien se evalúa). Los tipos de evaluación del aprendizaje que deben impulsar las y los docentes del TBC, son:



| TIPOS DE EVALUACIÓN | OBJETIVOS | DECISIONES POR TOMAR |
|---------------------|--|--|
| DIAGNÓSTICA | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las características del estudiantado (intereses, necesidades, expectativas). - Identificar las necesidades del contexto (posibilidades, limitaciones, necesidades, entre otros.) - Validar la pertinencia, adecuación y viabilidad de la planeación. | <ul style="list-style-type: none"> - Admisión, orientación, establecimiento de grupos de aprendizaje. - Adaptación-ajuste e implementación del programa de estudios. |
| FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar las posibilidades personales del estudiantado. - Dar información sobre su evolución y progreso. - Identificar los puntos críticos en el desarrollo del programa de estudios. - Optimizar la planeación en su desarrollo. | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación de las actividades de enseñanza aprendizaje (tiempos, recursos, motivación, estrategias, rol docente, entre otros.) |
| SUMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> - Valorar la consecución de los objetivos, así como los cambios producidos, previstos o no. - Sustentar con evidencias las decisiones de promoción, certificación o reconsideración. | <ul style="list-style-type: none"> - Promoción, certificación, reconsideración del estudiantado. |

Existen distintos instrumentos para poder concretar una evaluación integral, de los cuales se recomiendan principalmente: las guías de observación, listas de cotejo, escalas y rúbricas; sin embargo, se podrán utilizar las que se necesiten según el contexto y el momento en que se requieran.

Como herramienta indispensable se requiere de la elaboración de un **portafolio de evidencias**, que le permitirá al estudiantado y al personal docente una evaluación continua a lo largo del semestre, considerando el proceso de enseñanza-aprendizaje en espiral (complejo, no lineal y progresivo). Este recurso debe dar cuenta del progreso que ha tenido cada estudiante en su proceso de aprendizaje, bajo la premisa de poder regresar a mejorar lo que previamente realizó o para reflexionar sobre lo aprendido desde otra perspectiva que le permita afianzar estos conocimientos construyendo **aprendizajes significativos**.



ENFOQUE DE LA UAC

Cada módulo tiene sus propios fundamentos pedagógicos, objetivos, métodos de enseñanza y enfoques de evaluación. Las disciplinas académicas a menudo requieren diferentes recursos y herramientas para su estudio. La metodología de enseñanza incluye la selección y utilización efectiva de estos recursos para facilitar el aprendizaje y la práctica en cada unidad de aprendizaje curricular. En conjunto, estas diferencias en metodología, propósitos, evaluación y recursos son intrínsecas a cada disciplina académica y dan forma a la estructura y el contenido de los programas de estudio en cada módulo. Estos factores colaboran para diseñar programas adaptados a las necesidades y demandas de cada unidad de aprendizaje curricular.

Con este programa se busca despertar en las y los estudiantes la curiosidad por conocer y comprender su entorno, a partir de formular preguntas, observar y descubrir, para que comprendan la relación entre los fenómenos que se presentan en su día a día con algunos conceptos científicos, a través de **la indagación científica**, así como entre las actividades antropogénicas y el medio ambiente; y que desarrollen habilidades como el pensamiento crítico, la investigación y el análisis. Además, se pretende que las y los estudiantes sean capaces de apropiarse y **aplicar el conocimiento científico para tomar decisiones con base en evidencias y en argumentos sustentados**, con miras a mejorar su calidad de vida y su comunidad.

*Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, “es un área que remite a la actividad humana que estudia el mundo natural mediante la observación, la experimentación, la formulación y verificación de hipótesis, el planteamiento de preguntas y la búsqueda de respuestas, que progresivamente profundiza en la caracterización de los procesos y las dinámicas de los fenómenos naturales. Se integra por un conjunto de conocimientos y procesos para construirlos. Una forma en la que la ciencia se utiliza es a través de la ingeniería para el diseño de objetos, procesos, sistemas y tecnologías, así como su mantenimiento. La tecnología es cualquier modificación del mundo natural con el objetivo de satisfacer una necesidad humana”.*⁶

Asimismo, “se concibe al pensamiento matemático de manera amplia: la matemática deja de ser únicamente un conjunto de algoritmos [...]” para convertirse en un medio para que las y los estudiantes desarrollen y fortalezcan habilidades como la observación, la intuición, la argumentación y la capacidad para modelar y entender fenómenos naturales y sociales a través del lenguaje matemático; en otras palabras, se promueve la enseñanza del pensamiento matemático como un recurso para la formación integral de las juventudes.

“El pensamiento matemático es un recurso sociocognitivo que involucra diversas actividades, desde la ejecución de operaciones y el desarrollo de procedimientos y algoritmos, hasta los procesos mentales abstractos que se dan cuando el

⁶ SEP: Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. Pág. 14



*sujeto participa del quehacer matemático, pretende resolver problemas, usar o crear modelos, y le dan la posibilidad de elaborar tanto conjeturas como argumentos; organizar, sustentar y comunicar sus ideas*⁷. Con el MCCEMS el pensamiento matemático se enfoca en los procesos de razonamiento y no en la cantidad de contenidos conceptuales. En este recurso sociocognitivo, se consideran categorías, subcategorías y metas de aprendizaje las cuales apoyarán para alcanzar los aprendizajes de trayectoria.

La Unidad de Aprendizaje Curricular denominada **“Ecosistemas, pensamiento matemático y tecnología”** tiene como concepto central los **“Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica”**, cuyas progresiones fueron articuladas con nociones del cálculo. Su propósito consiste en que el estudiantado analice fenómenos, principios físicos y biológicos que le permitan reconocer los procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas, para lo que se auxiliará de la diferenciación como herramienta que permitirá comprender el comportamiento de estos procesos.

Desde esta perspectiva se busca abordar las ciencias con un enfoque indagatorio o de investigación-experimentación a través de las diversas actividades que le permitan conocer el desarrollo vegetal. Respecto al pensamiento matemático, permitirá al estudiantado desarrollar conocimientos en cuanto al registro en tablas, la graficación de los datos y la modelación de funciones.

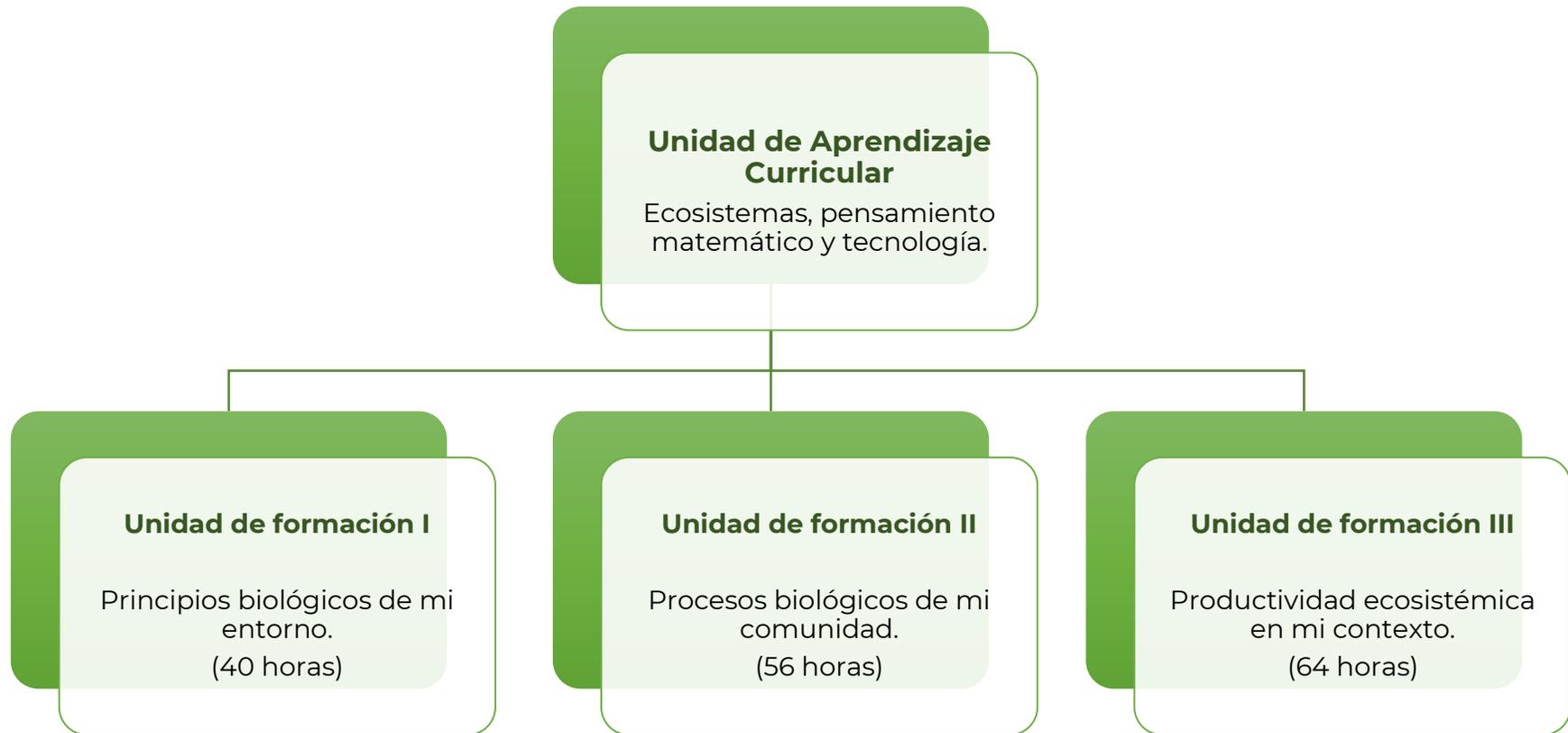
El análisis y la reflexión permitirán al estudiantado, abordar nuestro objeto de transformación “medio ambiente y sociedad”, pues a través de las experiencias de aprendizaje reconocerá la importancia de la interacción del ser humana con la naturaleza, y del gran compromiso que tenemos en las comunidades de transformar el entorno para mitigar el desequilibrio ecológico.

Por otro lado, las prácticas de ciencia se desarrollarán en las progresiones, dependiendo de las experiencias de aprendizaje que plantee el docente. De forma general, con el enfoque de la UAC, se busca que, a partir de la experimentación real, el estudiantado se genere preguntas, sobre ¿Qué sucederá? ¿Cómo será el comportamiento? y que cada vez siga preguntándose sobre lo que va aconteciendo, de tal forma que despertará su interés. Así mismo, desarrollará modelos a partir de la recolección de datos, esto le permitirá realizar un análisis profundo de la información obtenida acerca de las mediciones u observaciones que vaya registrando. Para el desarrollo de las actividades experimentales, deberá indagar en internet, revistas, periódicos, experiencias de sus ancestros, entre otros, con ello se busca que desarrolle la habilidad de obtener, evaluar y comunicar la información, por lo que deberá planear el proceso de realización de las mismas, el desarrollo y la ejecución de éstas lo llevara a construir explicaciones argumentadas, basadas en la observación y la experimentación para proponer posibles problemas y soluciones relacionados con fenómenos físicos y biológicos de su entorno. Durante el desarrollo de tus actividades promueve el trabajo en equipo, la inclusión, la igualdad de género, el respeto a la diversidad cultural y a los Derechos Humanos.

⁷ SEP. Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Pensamiento matemático. Pág. 19



ESTRUCTURA DE LA UAC



PROPÓSITO DE LA UAC

Al finalizar la Unidad de Aprendizaje Curricular, el estudiantado analiza los principios físicos y biológicos fundamentales en el aprendizaje de los procesos ecosistémicos, mediante diferentes perspectivas de diferenciación, empleando funciones y derivadas, que le permiten proponer estrategias con la finalidad de mitigar problemas de desequilibrio ecológico de su entorno.



Para concretar el propósito de la UAC, así como las Metas de Aprendizaje de las áreas y los recursos articulados, es necesario conocer a profundidad las categorías y subcategorías de cada uno, con la finalidad de establecer, en la planeación, las actividades que mejor se adapten a los contextos.



CONCEPTO CENTRAL, CONCEPTOS TRANSVERSALES Y METAS DE APRENDIZAJE DE LA UAC

En el siguiente cuadro se integran las metas de aprendizaje que el estudiantado deberá desarrollar durante el estudio del concepto central **“Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica”**, éstas permitirán poner en práctica los conceptos transversales indicados para el área de Ciencias naturales, experimentales y tecnología. Al elaborar la planeación didáctica deberás tenerlas presentes para que encamines las actividades a su desarrollo y cumplimiento. Mira y analiza la información ya que te puede orientar para identificar estrategias didácticas para planear actividades de aprendizaje.

| Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|---|
| Metas de aprendizaje del 3er semestre | | | | | | | |
| Concepto central Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | CT1 -Patrones | CT2 -Causa y efecto | CT3 -Medición | CT4 -Sistemas | CT5-Flujos y ciclos de la materia y la energía | CT6 -Estructura y función | CT7 -Estabilidad y cambio |
| <p>Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida.</p> <p>Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono.</p> <p>Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores.</p> <p>Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta.</p> <p>Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica.</p> <p>Aplicar el conocimiento</p> | <p>Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas.</p> <p>Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones.</p> | <p>Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos.</p> <p>Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> | <p>Aplicar el concepto de orden de magnitud para comprender cómo un modelo en una escala se relaciona con otro en una escala distinta.</p> <p>Usar el pensamiento matemático para examinar datos y eventualmente predecir el efecto del cambio de una variable sobre otra(s).</p> | <p>Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas.</p> <p>Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible.</p> | <p>Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados.</p> <p>Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, solo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> | <p>Establecer la solución a un problema a partir de la estructura y la función del sistema.</p> <p>Asociar las subestructuras moleculares de los materiales al funcionamiento y propiedades de los sistemas.</p> | <p>Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema.</p> <p>Diseñar elementos que proporcionen estabilidad a un sistema.</p> |



| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos.</p> <p>Analizar las perturbaciones que experimenta el planeta debido al cambio climático a través de los flujos de la materia (ciclo del carbono) y la energía (balance térmico terrestre).</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

El siguiente cuadro muestra algunos abordajes que deberán tener los conceptos transversales, así como ideas de prácticas para el desarrollo y reforzamiento del concepto central. Durante la integración de la planeación didáctica orienta las actividades a su desarrollo.

Uso de los conceptos transversales y las prácticas en la apropiación del concepto central “Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica”

| Conceptos transversales | | | | | | | Prácticas |
|--|--|--|--|--|---|--|---|
| CT1. Patrones | CT2. Causa y efecto | CT3. Medición | CT4. Sistemas | CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía | CT6. Estructura y función | CT7. Estabilidad y cambio | |
| <p>Estudiar patrones de interacciones entre organismos dentro de un ecosistema.</p> <p>Reconocer patrones en los datos y hacer inferencias justificadas sobre cambios en las poblaciones de un</p> | <p>Analizar las relaciones de causa y efecto entre los recursos y el crecimiento de organismos individuales y el número de organismos en los ecosistemas durante períodos de abundancia y escasez de</p> | <p>Factores que afectan la cantidad de recursos disponibles en los ecosistemas a diferentes escalas.</p> | <p>Se desarrolla un modelo que describe el movimiento de la materia y la energía entre plantas, animales, descomponedores y el ambiente.</p> | <p>Dentro de los organismos individuales, los alimentos se mueven a través de una serie de reacciones químicas en las que se descomponen y reorganizan para formar nuevas moléculas, apoyar el crecimiento o</p> | <p>Los seres vivos están hechos de células.</p> <p>Describe la función de una célula como un todo y las formas en que las partes de las células contribuyen a la función.</p> | <p>Pequeños cambios en una parte de un sistema pueden causar grandes cambios en otra parte del ecosistema.</p> <p>Los organismos y las poblaciones de organismos dependen de sus interacciones</p> | <p>Las y los estudiantes realizarán a lo largo del curso prácticas relacionadas con los ecosistemas: interacciones, energía y dinámica, lo que les permitirán también desarrollar las</p> |



| | | | | | | | |
|--------------------|---|--|--|---|--|--|--|
| <p>ecosistema.</p> | <p>recursos.</p> <p>Los ecosistemas son de naturaleza dinámica, sus características pueden variar con el tiempo.</p> <p>Las alteraciones de cualquier componente físico, químico o biológico de un ecosistema pueden provocar cambios en todas sus poblaciones.</p> | | | <p>liberar energía.</p> <p>Las plantas, las algas y muchos microorganismos utilizan la energía de la luz para producir azúcares (alimentos) a partir del dióxido de carbono de la atmósfera y el agua a través del proceso de fotosíntesis, que también libera oxígeno. Estos azúcares pueden usarse inmediatamente o almacenarse para su crecimiento o uso posterior.</p> <p>En esta reacción, el dióxido de carbono y el agua se combinan para formar moléculas orgánicas a base de carbono y liberar oxígeno.</p> <p>La respiración celular en plantas y animales implica reacciones químicas con oxígeno que liberan energía almacenada.</p> <p>Las transferencias de materia y energía hacia y desde el entorno físico ocurren en todos los niveles.</p> | | <p>ambientales tanto con otros seres vivos (bióticos) como con factores no vivos (abióticos).</p> <p>Los ecosistemas son de naturaleza dinámica y sus características pueden variar con el tiempo.</p> <p>Los cambios en la biodiversidad pueden influir en los recursos humanos, como los alimentos, la energía y los medicamentos, así como en los servicios ecosistémicos de los que dependen los humanos, por ejemplo, la purificación del agua.</p> | <p>habilidades de hacer preguntas, utilizar modelos, obtener, analizar e interpretar datos, usar su pensamiento matemáticos, así como evaluar y comunicar información.</p> |
|--------------------|---|--|--|---|--|--|--|



En estos procesos, las moléculas complejas que contienen carbono reaccionan con el oxígeno para producir dióxido de carbono y otros materiales.

La materia circula entre el aire y el suelo, así como entre las plantas, los animales y los microorganismos a medida que estos viven y mueren.

Las redes tróficas muestran cómo la materia y la energía se transfieren entre productores, consumidores y descomponedores a medida que los tres grupos interactúan dentro de un ecosistema.



A lo largo del semestre impulsa a que las y los estudiantes desarrollen su comprensión sobre el funcionamiento de un sistema de elementos vivos (bióticos) y no vivos (abióticos) para satisfacer las necesidades de los organismos en un ecosistema y los efectos que estos factores tienen sobre la población. También a explicar de forma más profunda el ciclo de la materia y el flujo de energía en los ecosistemas. Finalmente, a evaluar soluciones para mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

El siguiente cuadro integra contenido científico asociado el cual aporta algunas ideas para el estudio de los conceptos transversales relacionados con el concepto central que nos ocupa y que contribuirá al desarrollo de las progresiones articuladas del presente programa.

Propósitos, contenido científico asociado y prácticas sugeridas para la apropiación del concepto central “Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica.”

| Contenido científico asociado | | | | | | | Prácticas |
|---|---|---|---|---|--|--|---|
| CT1. Patrones | CT2. Causa y efecto | CT3. Medición | CT4. Sistemas | CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía | CT6. Estructura y función | CT7. Estabilidad y cambio | |
| <p>Identificar los diferentes biomas y su relación con la cantidad de luz solar que reciben al año.</p> <p>Identificar patrones en la estacionalidad del ambiente según el ecosistema, por ejemplo, patrones de precipitación, de floración y de reproducción de especies</p> | <p>El crecimiento de las plantas (productividad) del ecosistema depende de las condiciones ambientales, por ejemplo, de la cantidad de energía solar.</p> | <p>Identificar las tasas de aprovechamiento de materia y energía a través de los niveles de las cadenas tróficas.</p> | <p>Reconocer en los ecosistemas sus flujos, entradas, salidas, elementos, sus interacciones y su relación con el clima.</p> | <p>En las cadenas tróficas se observan flujos de materia y energía.</p> <p>Los ciclos del agua y el carbono están presentes en los flujos de materia y energía a través de los ecosistemas.</p> <p>La fotosíntesis representa un proceso importante en la circulación del carbono entre la biosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la geosfera.</p> | <p>El funcionamiento de las redes tróficas está basado en la estructura jerárquica de sus poblaciones con depredadores, consumidores, plantas y descomponedores.</p> | <p>Las perturbaciones a cualquier componente del ecosistema pueden cambiar las dinámicas ecológicas. Por ejemplo, el impacto de la acidificación del mar a los arrecifes de coral.</p> <p>Impactos del cambio climático a los ecosistemas.</p> | <p>Reflexione con sus estudiantes sobre las características de los ecosistemas existentes en la comunidad donde se encuentra el plantel.</p> <p>Utilizar la herramienta de Naturalista y aprovechar las colecciones biológicas de la CONABIO (Comisión Nacional para el conocimiento y el uso de la Biodiversidad).</p> <p>Participar en actividades que promuevan la sensibilización y</p> |



| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | <p>conservación de los recursos naturales de la comunidad.</p> <p>Uso de simuladores de control de población en ecosistemas (Netlogo).</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Los aprendizajes de trayectoria de las áreas, de los recursos sociocognitivos y los propósitos de la formación socioemocional constituyen el perfil de egreso de la Educación Media Superior. El siguiente es el perfil que al final del semestre el estudiantado deberá alcanzar con el desarrollo de las progresiones y las metas aprendizaje.

Aprendizaje de trayectoria para el tema central “Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica”.

Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.



CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE LA UAC

Las siguientes son las categorías y subcategorías del recurso sociocognitivo de Pensamiento Matemático que tienen que desarrollarse durante los seis semestres, para éste, se identificaron aquellas que son más afines con las progresiones. Las categorías tienen la función de integrar los procesos cognitivos del pensamiento matemático, se pueden desarrollar simultáneamente. Las subcategorías articulan y vinculan los contenidos disciplinares con los procesos cognitivos.

| PENSAMIENTO MATEMÁTICO III | | | |
|--|--|---|--|
| CATEGORÍAS | | | |
| C1 Procedural | C2 Procesos de intuición y razonamiento | C3 Solución de problemas y modelación | C4 Interacción y lenguaje matemático |
| SUBCATEGORÍAS | | | |
| S1 Elementos aritmético-algebraicos | S1 Capacidad para observar y conjeturar | S1 Uso de modelos | S1 Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico |
| S2 Elementos geométricos | S2 Pensamiento intuitivo | S2 Construcción de modelos | S2 Negociación de significados |
| S3 Elementos variacionales | S3 Pensamiento formal | S3 Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios | S3 Ambiente matemático de comunicación |
| S4 Manejo de datos e incertidumbre | | | |



Las siguientes son las metas de aprendizaje de Pensamiento matemático que el estudiantado deberá desarrollar durante los seis semestres, al elaborar la planeación didáctica tenlas presentes para que las consideres en las actividades de aprendizaje. Para el presente semestre ya se eligieron las que se desarrollarán a partir de las progresiones.

| Pensamiento matemático Metas de Aprendizaje | | | |
|--|--|---|--|
| C1M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos de las ciencias y de su entorno. | C2M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo. | C3M1 Selecciona un modelo matemático por la pertinencia de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno o resolver un problema tanto teórico como de su contexto. | C4M1 Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural. |
| C1M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto. | C2M2 Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación. | C3M2 Construye un modelo matemático identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno. | C4M2 Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno. |
| C1M3 Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares. | C2M3 Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos. | C3M3 Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno. | C4M3 Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o a evaluación. |
| | C2M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto | C3M4 Construye y plantea posibles soluciones a problemas de áreas de conocimiento, recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y de su entorno, Empleando técnicas y lenguaje matemático. | |



El siguiente es el perfil de egreso de Pensamiento matemático, que al concluir el semestre el estudiantado deberá alcanzar con el desarrollo de las progresiones y las metas aprendizaje.

APRENDIZAJE DE TRAYECTORIA PARA PENSAMIENTO MATEMÁTICO.

Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.

Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades y de la vida cotidiana).

Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas.

Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.



PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

En seguida se presentan cada una de las progresiones ya articuladas, los conceptos transversales, las metas de aprendizaje, las categorías y subcategorías, del área y los recursos sociocognitivos que integran la UAC, dicha información fue identificada y selecciona por tener una amplia relación con las progresiones, lo que facilitará su abordaje. Se puede agregar o cambiar una meta, un concepto transversal, una categoría o subcategoría, pero las progresiones tendrán que desarrollarse en el orden en el que aparecen. Asimismo, se consideran las habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería que planees realizar a partir de las progresiones, recuerda que el objetivo es que el estudiantado comprenda el mundo natural que lo rodea a partir de la observación, la experimentación, la formulación y verificación de hipótesis, haciéndose preguntas y la búsqueda de sus respuestas.

PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 1. Identifica en las células de los organismos fotosintéticos las estructuras que capturan la energía del sol y forman la materia vegetal, asociándolos a la noción de cambio en procesos y fenómenos naturales, con la finalidad de modelar su origen y desarrollo a través de las propiedades básicas de las funciones trigonométricas, utilizando dispositivos tecnológicos conforme a sus recursos y su contexto.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|---|--|--|---|--|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| CT2. Causa y efecto. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. | CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos. Identificar que los sistemas pueden | 1. Hacer preguntas y definir problemas. 2. Desarrollar y usar modelos. 3. Planificar y realizar investigaciones. | C2. Procesos de intuición y razonamiento. | S1. Capacidad para observar y conjeturar. S2. Pensamiento intuitivo. | C2M1. Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo. C2M2. Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación. |



| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | <p>diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT4. Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> <p>CT6. Establecer la solución a un problema a partir de la estructura y la función del Sistema.</p> | <p>4. Usar las matemáticas y el pensamiento computacional.</p> <p>5. Analizar e interpretar datos.</p> <p>6. Construir explicaciones y diseñar soluciones.</p> <p>7. Argumentar a partir de evidencias.</p> <p>8. Obtener, evaluar y comunicar información.</p> | <p>C3. Solución de problemas y modelación.</p> | <p>S1. Uso de modelos.</p> <p>S2. Construcción de modelos.</p> | <p>C3M1. Construye un modelo matemático, por la pertinencia de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno o resolver un problema tanto teórico como de su contexto.</p> <p>C3M2. Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |
|--|---|---|---|--|---|

PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 2. Reconoce la relación entre las reacciones químicas involucradas en la respiración celular y fenómenos en las que el concepto de cambio es fundamental, aplicando conocimientos básicos de funciones.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|--|---|--|-----------------------------------|--|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la</p> | <p>1. Hacer preguntas y definir problemas.</p> | <p>C3. Solución de problemas y modelación</p> | <p>S1. Uso de modelos.</p> | <p>C3M2. Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad</p> |



| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> | <p>fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono.</p> <p>CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos. Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT4. Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas. Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> | <p>3. Planificar y realizar investigaciones.</p> | | <p>de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |
|--|--|--|--|--|



| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> <p>CT7. Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema.</p> | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 4. Analiza la distribución de la energía solar a través de las condiciones físicas del ambiente (temperatura y precipitación) que dan lugar a diferentes formas de vida en la que el cambio sea un factor fundamental, permitiendo aproximarse al concepto de derivada mediante la representación gráfica de funciones, haciendo uso de herramientas digitales disponibles en su contexto.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|---|---|---|--|--|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT3. Medición.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la</p> | <p>1. Hacer preguntas y definir problemas.</p> <p>3. Planificar y realizar investigaciones.</p> | <p>C2. Procesos de intuición y razonamiento.</p> | <p>S1. Capacidad para observar y conjeturar</p> | <p>C2M1. Observa y obtiene información de una situación o fenómeno (natural o social) para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a explicarlo.</p> <p>C3M2. Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |



| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <p>materia y la energía en cada nivel de la red trófica.</p> <p>CT3. Aplicar el concepto de orden de magnitud para comprender cómo un modelo en una escala se relaciona con otro en una escala distinta. Usar el pensamiento matemático para examinar datos y eventualmente predecir el efecto del cambio de una variable sobre otra(s).</p> <p>CT4. Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas. Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacía, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> | | <p>C3. Solución de problemas y modelación.</p> <p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p> | <p>S3. Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios</p> <p>S2 Negociación de significados.</p> | <p>C3M3. Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del pensamiento matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.</p> <p>C4M1 Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.</p> |
|---|--|--|---|--|



PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 5. Analiza los biomas como grandes regiones de vegetación en función de la distribución de la energía de las distintas regiones de la tierra, mediante la conceptualización de los límites de una variable real para comprender el comportamiento de los mismos a través de gráficas, utilizando herramientas digitales disponibles.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|--|---|--|---|---|---|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. CT7. Estabilidad y cambio.</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica. Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos. CT1. Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones. CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos.</p> | <p>1. Hacer preguntas y definir problemas. 3. Planificar y realizar investigaciones.</p> | <p>C1. Procedural. C2 Procesos de intuición y razonamiento. C4. Interacción y lenguaje matemático.</p> | <p>S3. Elementos variacionales. S1. Capacidad para observar y conjeturar. S2. Pensamiento intuitivo. S3. Pensamiento formal. S1. Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.</p> | <p>C1M1. Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno. C2M2. Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación. C4M1. Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.</p> |



| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> <p>CT7. Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema. Diseñar elementos que proporcionen estabilidad a un sistema.</p> | | | <p>S2. Negociación de significados.</p> | |
|---|--|--|--|--|

PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 6. Examina los niveles de las redes tróficas respecto al flujo de materia y energía entre ellos, mediante el estudio gráfico de funciones logarítmicas y exponenciales de crecimiento poblacional en organismos de su entorno, con el uso de dispositivos tecnológicos.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|---|---|---|--|---|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT1. Patrones. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan</p> | <ol style="list-style-type: none"> Hacer preguntas y definir problemas. Desarrollar y usar modelos. Planificar y realizar investigaciones. | <p>C2. Procesos de intuición y razonamiento.</p> | <p>S1. Capacidad para observar y conjeturar.</p> <p>S2. Pensamiento intuitivo.</p> | <p>C2M3. Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.</p> |



| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica. Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos.</p> <p>CT1. Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones.</p> <p>CT4. Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas. Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas</p> | | <p>C3. Solución de problemas y modelación.</p> | <p>S3. Pensamiento formal.</p> <p>S2. Construcción de modelos.</p> | <p>C3M2. Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |
|--|--|---|--|--|



PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 7. Comprende en su contexto cómo la energía solar captada por las plantas fluye a través de la biomasa, al ser consumida por los herbívoros y los demás integrantes de la red trófica, mediante la ejemplificación del modelado de funciones derivables, utilizando recursos digitales disponibles en su contexto.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|---|--|---|---|---|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT1. Patrones.</p> <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica. Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos.</p> <p>CT1. Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones.</p> <p>CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos.</p> | <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. 7. Argumentar a partir de evidencias. 8. Obtener, evaluar y comunicar información. | <p>C2. Procesos de intuición y razonamiento.</p> <p>C3. Solución de problemas y modelación.</p> | <p>S1. Capacidad para observar y conjeturar.</p> <p>S2. Pensamiento intuitivo.</p> <p>S3 Pensamiento formal.</p> <p>S1. Uso de modelos.</p> <p>S2. Construcción de modelos.</p> <p>S3. Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.</p> | <p>C2M4. Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p> <p>C3M2. Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |



| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | <p>Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT4. Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas. Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> | | <p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p> | <p>S2. Negociación de significados.</p> <p>S3. Ambiente matemático de comunicación.</p> | <p>C4M3. Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o a evaluación.</p> |
|--|--|--|--|---|---|

PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 8. Comprende que en las redes tróficas detectadas en su entorno disminuyen los niveles con respecto a la energía que se transfiere en cada nivel, a partir de la relación de continuidad, crecimiento y decrecimiento con funciones constantes, lineales y polinomiales, a través de la identificación de técnicas básicas de derivadas, apoyándose de herramientas digitales.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|---|--|-----------------------------------|---|---|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT1. Patrones.</p> <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. Comprender la estructura de las redes tróficas y la</p> | <p>1. Hacer preguntas y definir problemas.</p> <p>2. Desarrollar y usar modelos.</p> | <p>C1 Procedural.</p> | <p>S2. Elementos geométricos.</p> <p>S3. Elementos variacionales.</p> | <p>C1M2. Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto.</p> |



| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| <p>materia y la energía. CT7. Estabilidad y cambio.</p> | <p>función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica. Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos. CT1. Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones. CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos. Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado. CT4. Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas. Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible. CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas. CT7. Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema. Diseñar</p> | <p>3. Planificar y realizar investigaciones. 4. Usar las matemáticas y el pensamiento computacional. 5. Analizar e interpretar datos. 6. Construir explicaciones y diseñar soluciones. 7. Argumentar a partir de evidencias. 8. Obtener, evaluar y comunicar información.</p> | <p>C2 Procesos de intuición y razonamiento.</p> | <p>S1. Capacidad para observar y conjeturar. S2. Pensamiento intuitivo.</p> | <p>C2M1. Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo. C2M2. Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.</p> |
|--|---|---|--|--|---|



| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | <p>Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones.</p> <p>CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos. Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT3. Aplicar el concepto de orden de magnitud para comprender cómo un modelo en una escala se relaciona con otro en una escala distinta. Usar el pensamiento matemático para examinar datos y eventualmente predecir el efecto del cambio de una variable sobre otra(s).</p> <p>CT6. Establecer la solución a un problema a partir de la estructura y la función del sistema. Asociar las subestructuras moleculares de los materiales al funcionamiento y propiedades de los sistemas.</p> <p>CT7. Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema. Diseñar elementos que proporcionen estabilidad a un sistema.</p> | <p>7. Argumentar a partir de evidencias.</p> <p>8. Obtener, evaluar y comunicar información.</p> | <p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p> | <p>S2. Pensamiento intuitivo.</p> <p>S3. Pensamiento formal.</p> <p>S1. Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.</p> <p>S3. Ambiente matemático de comunicación.</p> | <p>C2M4. Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p> <p>C4M2. Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |
|--|--|--|--|---|---|



PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 10. Comprende que en cualquier ecosistema de su entorno los organismos y poblaciones pueden competir entre sí, por necesidades en común (alimentos, agua y oxígeno) en los que a través de la identificación de máximos y mínimos se puede observar la limitación de su crecimiento y reproducción, apoyándose de dispositivos tecnológicos.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|---|--|---|---|---|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica. Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos. CT1. Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones. CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos.</p> | <p>1. Hacer preguntas y definir problemas. 3. Planificar y realizar investigaciones.</p> | <p>C1. Procedural.</p> <p>C2. Procesos de intuición y razonamiento.</p> | <p>S2. Elementos geométricos. S3. Elementos variacionales.</p> <p>S1. Capacidad para observar y conjeturar. S2. Pensamiento intuitivo. S3. Pensamiento formal.</p> | <p>C1M2. Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto. C1M3. Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares. C2M2. Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación. C2M4. Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p> |



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> | | <p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p> | <p>S1. Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico.</p> <p>S3. Ambiente matemático de comunicación.</p> | <p>C4M2. Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |
|--|--|--|--|--|--|

PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 11. Interpreta la estabilidad y madurez como variación, que provoca diferentes productividades en los ecosistemas y comunidades, mediante la aplicación de las reglas de derivación en problemas de optimización de funciones de variable real en su contexto, con el apoyo de herramientas tecnológicas.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|--|--|---|---|--|--|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT1. Patrones.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio.</p> | <p>CC. Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica. Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y</p> | <p>1. Hacer preguntas y definir problemas.</p> <p>3. Planificar y realizar investigaciones.</p> | <p>C2. Procesos de intuición y razonamiento.</p> | <p>S1. Capacidad para observar y conjeturar.</p> <p>S2. Pensamiento intuitivo.</p> <p>S3. Pensamiento formal.</p> | <p>C2M3. Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.</p> <p>C2M4. Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.</p> |



| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | <p>los océanos. Analizar las perturbaciones que experimenta el planeta debido al cambio climático a través de los flujos de la materia (ciclo del carbono) y la energía (balance térmico terrestre).</p> <p>CT1. Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> <p>CT7. Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema. Diseñar elementos que proporcionen estabilidad a un sistema</p> | | <p>C3. Solución de problemas y modelación.</p> <p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p> | <p>S2. Construcción de modelos.</p> <p>S3. Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.</p> <p>S3. Ambiente matemático de comunicación.</p> | <p>C3M4. Construye y plantea posibles soluciones a problemas de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.</p> <p>C4M2. Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |
|--|---|--|--|--|---|



PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 12. Demuestra que las sustancias presentes en los seres vivos (bioelementos) interviene en las redes tróficas conservando energía, dando lugar a procesos químicos, físicos y biológicos, por medio del modelado de funciones derivables aplicables a una problemática de su entorno.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|--|---|---|---|--|---|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| <p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. CT7. Estabilidad y cambio.</p> | <p>CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, fitoplancton) utilizan la luz solar, el agua y el dióxido de carbono. Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores. Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta. Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica. Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos. CT1. Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones. CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos.</p> | <p>1. Hacer preguntas y definir problemas. 2. Desarrollar y usar modelos. 3. Planificar y realizar investigaciones.</p> | <p>C2. Procesos de intuición y razonamiento. C3. Solución de problemas y modelación.</p> | <p>S1. Capacidad para observar y conjeturar. S2. Pensamiento intuitivo. S3. Pensamiento formal. S1. Uso de modelos. S2. Construcción de modelos. S3. Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.</p> | <p>C2M4. Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto. C3M2. Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.</p> |



| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| <p>Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT3. Aplicar el concepto de orden de magnitud para comprender cómo un modelo en una escala se relaciona con otro en una escala distinta. Usar el pensamiento matemático para examinar datos y eventualmente predecir el efecto del cambio de una variable sobre otra(s).</p> <p>CT4. Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas. Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> <p>CT7. Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema. Diseñar elementos que proporcionen estabilidad a un sistema.</p> | | <p>C4. Interacción y lenguaje matemático.</p> | <p>S2. Negociación de significados.</p> <p>S3. Ambiente matemático de comunicación.</p> | <p>C4M3. Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o a evaluación.</p> |
|--|--|--|---|---|



| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>matemáticas para identificar algunos patrones.</p> <p>CT2. Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos. Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.</p> <p>CT5. Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.</p> <p>CT7. Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema. Diseñar elementos que proporcionen estabilidad a un sistema.</p> | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

PROGRESIONES ARTICULADAS DE LA UAC

Progresión 14. Diseña una estrategia para disminuir el desequilibrio ecológico en su comunidad, a través de la interpretación del impacto en la sociedad apoyados del concepto de antiderivada, haciendo uso de dispositivos tecnológicos.

| Ciencias Naturales, experimentales y tecnología. Tema central. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica. | | | Pensamiento matemático III | | |
|---|--|---|--|--|--|
| Conceptos transversales | Metas de aprendizaje | Habilidades a desarrollar en las prácticas de ciencia e ingeniería | Categorías | Subcategorías | Metas de aprendizaje |
| CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. | CC. Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida. Descubrir que los organismos que llevan a cabo la fotosíntesis (por ejemplo, plantas, algas, | 1. Hacer preguntas y definir problemas. | C2. Procesos de intuición y razonamiento. | S1. Capacidad para observar y conjeturar. | C2M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas |



Para que puedas utilizar las siguientes consideraciones es sumamente importante que realices una lectura y un análisis minucioso de las progresiones, ya que éstas indican a que nivel y profundidad se deberán abordar, lo anterior evitará que no caigas en el desarrollo de contenidos innecesarios por el momento, ten presente el aprendizaje en espiral.

CONSIDERACIONES PREVIAS PARA ABORDAR LAS PROGRESIONES DE LA UAC

- En la unidad de formación I. “Principios biológicos de mi entorno”, el estudiantado reconocerá las características de los seres vivos mediante el modelado de funciones, para comprender los principios físicos y biológicos de su entorno. Para ello, el o la docente podrá abordar algunos conceptos como: Teoría y origen celular. Estructura y función de la célula. Fotosíntesis (conceptualización y sus fases). Introducción a la historia del cálculo. Concepto de variación (promedio e instantánea). Método de exhaustión para calcular el área del círculo. Procesos infinitos y noción del límite (la paradoja de Zenón, representación tabular y gráfica). Modelación de funciones básicas. Propiedades básicas de funciones trigonométricas: periodicidad. Respiración celular en plantas y animales (proceso interno y externo). Operaciones con funciones: suma, resta, producto, división y composición. Nutrición celular (anabolismo y catabolismo). Ciclo del dióxido de carbono. Nociones del concepto de cambio. Nociones de continuidad. Energía solar. Condiciones físicas y químicas del ambiente. Capacidad de adaptación de los seres vivos. Nociones de la recta tangente a una curva en un punto. Representación gráfica de funciones (prueba de la recta vertical). Concepto de continuidad, crecimiento, decrecimiento, máximo y mínimos relativos, concavidad. Concepto de la derivada como razón de cambio instantánea.
- En la unidad de formación II. “Procesos biológicos de mi comunidad”, el estudiantado analizará las características básicas de los biomas, mediante la conceptualización de límite y derivada, para comprender la importancia que tienen los procesos biológicos de su comunidad. Para ello, el o la docente podrá abordar algunos conceptos como: Biomas (definición, características y tipos). Límites finitos e infinitos. Leyes básicas de los límites. Redes tróficas (conceptos básicos y niveles). Estructuras tróficas. Pirámide alimenticia. El rol de los seres vivos en las redes tróficas. Funciones logarítmicas (características, gráficas). Funciones exponenciales (características, gráficas). La biomasa (concepto, importancia y utilidad). Energía generada a través de la biomasa. Modelación de funciones derivables. Transferencia de energía interna en los microorganismos. Procesos esenciales para la vida. Concepto de continuidad, crecimiento, decrecimiento, máximo y mínimos relativos, concavidad. Definición formal de derivada. Identificación de las reglas de las derivadas (función constante, función lineal, funciones polinomiales). Impacto de la energía solar en el desarrollo de los seres vivos y el entorno. Tipos de energía solar. Luz (fotones). Representación gráfica de funciones. Prueba de la recta vertical. Concepto de continuidad, crecimiento, decrecimiento, máximo y mínimos relativos, concavidad.
- En la Unidad de formación III. “Productividad ecosistémica en mi contexto”, el estudiantado analizará las características básicas de los biomas, mediante la conceptualización de límite y derivada, las y los estudiantes demuestran la



importancia de la productividad ecosistémica, mediante la aplicación de reglas de derivación y conceptualización de la antiderivada, para evaluar el impacto del desequilibrio ecológico de su contexto y el planeta. Para ello, el o la docente podrá abordar algunos conceptos como: Organismos y poblaciones. Características de los seres vivos (crecimiento y reproducción). Necesidades y recursos de los seres vivos. Reglas de las derivadas (función constante, función lineal, funciones polinomiales). Concavidad. Cálculo de máximos y mínimos (criterio de la primera y la segunda derivada, trazado de curvas). Diferencia entre ecosistemas y comunidades. Estabilidad, productividad y madurez ecosistémica. Modelación de funciones derivables. Reglas de derivación: regla de la suma, regla del producto, regla del cociente, regla de la cadena. Aplicación de las derivadas. Aplicación de la optimización. Bioelementos: CHONPS. Biosfera, la atmósfera y los océanos. Modelación de funciones derivables. Naturaleza dinámica. Ecosistemas (conceptos básicos, características: factores bióticos y abióticos). Servicios ecosistémicos o ambientales. Procesos ecológicos. Reglas de derivación: regla de la cadena. Desequilibrio ecológico (definición, causas y consecuencias). Acciones para detener el desequilibrio ecológico. Modelación de funciones derivables. Concepto de antiderivada como una aproximación a la noción de integrales.

El objeto de transformación hace referencia a una situación vigente o problemática de la realidad, por lo que el diseño de la UAC, está encaminada a llevar al estudiantado a su análisis y reflexión para crear conciencia en él y su actitud sea a favor de generar mejores condiciones para su bienestar y de la sociedad.

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN SUGERIDO

Medio ambiente y sociedad.

El problema eje, indica específicamente, qué se abordará del objeto de transformación. Para la presente UAC se analizará y reflexionará sobre las interacciones ecosistémicas, el desequilibrio ecológico y su impacto en la comunidad.

PROBLEMA EJE SUGERIDO

¿Cómo generar estrategias a partir del estudio de la variabilidad y la transformación de los factores físicos, mediante el análisis de las interacciones ecosistémicas para mitigar el desequilibrio ecológico?



En la UAC se aborda la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), sin embargo, hay flexibilidad para seleccionar la estrategia que mejor se ajuste a los propósitos, las características del estudiantado, al contexto del TBC, a los materiales existentes, entre otros.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

DGB



TRANSVERSALIDAD DE LA UAC

En este apartado se integran algunas sugerencias de progresiones de otras áreas y recursos sociocognitivos que pueden ser abordados en la presente UAC. Recuerda que la transversalidad tiene que ver con la combinación de conocimientos que integran la estructura curricular, por lo que puedes integrar otras progresiones que consideres pertinentes o que estén más vinculadas con las necesidades del estudiantado y al contexto del TBC.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO

| | |
|----------------------|--|
| CIENCIAS SOCIALES II | Progresión 13. Reconoce los problemas que aquejan a su comunidad, por lo que pone en cuestión la forma de satisfacer las necesidades, la organización de la sociedad, las normas sociales y jurídicas, el desempeño y papel del Estado, y las relaciones de poder, para asumir una postura crítica y sugerir elementos de cambio para mejorar su comunidad a partir de la democracia participativa. |
| HUMANIDADES III | Progresión 8. Valora las relaciones sociales, políticas, económicas, morales, tecnológicas, de género que conforman las formas actuales de la experiencia de lo humano con la alteridad. Las formas de vida humanas actuales causan efectos negativos en otros seres vivos, humanos y no humanos y, en general, en la naturaleza: destrucción, rebajamiento, ultraje, desprecio. |

RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS

| | |
|--------------------------|--|
| CULTURA DIGITAL III | Progresión 1. Utiliza dispositivos tecnológicos, servicios y medios de difusión, herramientas de software para crear y editar contenido digital (didáctico, documental, demostrativo, entretenimiento, informativo entre otros tipos de formatos), conforme a sus recursos y contextos. |
| LENGUA Y COMUNICACIÓN II | Progresión 14. Genera una conversación en torno a la crítica de un texto para intercambiar puntos de vista sobre la visión crítica del texto estudiado. |



Las siguientes progresiones de los ámbitos de la formación socioemocional se deberán desarrollar o poner en práctica por el estudiantado, ya sea en el aula, en la escuela o en la comunidad. Se pueden seleccionar otras que consideres más pertinentes al contexto y a las necesidades de las y los estudiantes. Dentro de las actividades de aprendizaje que planees intégralas para que el alumno las ponga en práctica y las desarrolle.

| RECURSOS Y ÁMBITOS DE LA FORMACIÓN SOCIOEMOCIONAL | | |
|---|--|--|
| RECURSOS SOCIOEMOCIONALES | ÁMBITOS | CATEGORIA Y PROGRESIONES |
| BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO. | EDUCACIÓN INTEGRAL EN SEXUALIDAD Y GÉNERO. | Categoría: Las y los jóvenes tienen derechos sexuales. |
| | | Progresión 2. Reflexiona que la sexualidad es parte del ser humano y un elemento importante en el bienestar personal y social. |
| | ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y CULTURALES. | Categoría: Educación Integral de la Sexualidad. |
| | | Progresión 1. Conoce las características que hacen de una Educación Integral en Sexualidad (EIS) por ejemplo: laica, gradual, científica, con perspectiva de género, etcétera." |
| | | Categoría: El arte para el autodescubrimiento y el autoconocimiento. |
| | | Progresión 3. Practica ejercicios de respiración con el objeto de facilitar la regulación corporal-respiratoria para la realización de diversas actividades artísticas o deportivas, así como para favorecer una gestión emocional óptima. |
| | | Progresión 6. Practica la pintura o el dibujo para establecerse un reto creativo que contribuya a canalizar la energía que generan las emociones. La o el estudiante deberá argumentar el significado de su expresión pictórica. |
| | | Categoría: El arte como forma de aproximación a la realidad. |
| | | Progresión 1. Reflexiona al arte como medio para crear conciencia social, considerando que las expresiones artísticas se han desarrollado en contextos históricos, sociales, económicos, políticos y muchas veces van más allá de la expresión personal para visibilizar o denunciar alguna problemática o situación de la realidad." |



RECURSOS Y ÁMBITOS DE LA FORMACIÓN SOCIOEMOCIONAL

| RECURSOS SOCIOEMOCIONALES | ÁMBITOS | CATEGORIA Y PROGRESIONES |
|---------------------------|-----------------------------------|--|
| CUIDADO FÍSICO CORPORAL. | ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS. | <p>Categoría: El deporte, la discriminación de género y la violencia.</p> <p>Progresión 2. Busca un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el colectivo.</p> <p>Progresión 7. Hace uso de la comunicación y la confianza para establecer mejores relaciones, más asertivas y de empatía.</p> |
| | | <p>Categoría: Hacia la igualdad y la inclusión en el deporte.</p> <p>Progresión 6. Genera un cambio en la actitud social proporcionando vías para mejorar la interacción y el desarrollo de habilidades para la vida.</p> |

RECURSOS Y ÁMBITOS DE LA FORMACIÓN SOCIOEMOCIONAL

| RECURSOS SOCIOEMOCIONALES | ÁMBITOS | CATEGORIA Y PROGRESIONES |
|---------------------------|---------|---|
| | | <p>Categoría: Conservación y cuidado del medio ambiente.</p> <p>Progresión 2. Colabora de manera proactiva y propositiva en actividades y proyectos de práctica y colaboración ciudadana que contribuyan a cuidar el medio ambiente a partir de la sensibilización y la concientización sobre hábitos de consumo, estilos de vida y respeto a la vida no humana.</p> <p>Progresión 3. Examina cómo es que ciertos comportamientos, prácticas y hábitos de consumo en su comunidad impactan en el medio ambiente y en el cambio climático.</p> |



| | | |
|-------------------------|------------------------------------|--|
| RESPONSABILIDAD SOCIAL. | PRÁCTICA Y COLABORACIÓN CIUDADANA. | <p>Categoría: Seguridad y educación para la paz.</p> <p>Progresión 4. Comprende que su perspectiva no es la única, ejerciendo la escucha y comunicación asertiva para fijar su postura en contra de actos de discriminación, intolerancia, violencia, individualismo e indiferencia ante actos de injusticia.</p> <p>Progresión 5. Toma decisiones de manera responsable previendo cómo sus acciones u omisiones pueden afectar el bienestar personal y colectivo.</p> |
| | | <p>Categoría: Educación cívica y cultura democrática.</p> <p>Progresión 3. Escucha y cede para construir acuerdos al trabajar en proyectos y acciones compartidas.</p> <p>Progresión 4. Reconoce y regula sus emociones al convivir y afrontar conflictos en el desarrollo de proyectos y acciones compartidas.</p> |
| | | <p>Categoría: Perspectiva de género</p> <p>Progresión 2. Participa en actividades o proyectos de práctica y colaboración ciudadana que le permitan incorporar o ejercitar la perspectiva de género de manera interseccional como base de la democracia inclusiva.</p> |

RECURSOS Y ÁMBITOS DE LA FORMACIÓN SOCIOEMOCIONAL

| RECURSOS SOCIOEMOCIONALES | ÁMBITOS | CATEGORIA Y PROGRESIONES |
|---------------------------|---------|--|
| | | <p>Categoría: Vida saludable.</p> <p>Progresión 3. Analiza cómo los factores ambientales impactan en la salud física y mental, así como en el desarrollo de enfermedades.</p> |



| | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| CUIDADO FÍSICO CORPORAL. | EDUCACIÓN PARA LA SALUD. | <p>Categoría: Uso responsable de las tecnologías.</p> <p>Progresión 5. Identifica estrategias para el uso responsable en el ámbito personal y académico de las tecnologías.</p> |
| | | <p>Categoría: Salud y sociedad.</p> <p>Progresión 5. Participa en acciones de promoción de la salud.</p> |
| | | <p>Categoría: Hábitos saludables.</p> <p>Progresión 1. Desarrolla prácticas en torno a la alimentación y hábitos saludables para promover el bienestar físico, mental y emocional de las comunidades escolares de educación media superior.</p> <p>Progresión 7. Reconoce los métodos alternativos de la producción alimentaria basadas en el bien comunitario y en beneficio del medio ambiente.</p> |



DESARROLLO DE LAS UNIDADES

UNIDAD DE FORMACIÓN

I

| NOMBRE DE LA UNIDAD | MD | EI |
|--------------------------------------|----|----|
| Principios biológicos de mi entorno. | 24 | 16 |

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Al finalizar la unidad el estudiantado, reconoce las características de los seres vivos mediante el modelado de funciones, para comprender los principios físicos y biológicos de su entorno.

PROGRESIONES

1. Identifica en las células de los organismos fotosintéticos las estructuras que capturan la energía del sol y forman la materia vegetal, asociándolos a la noción de cambio en procesos y fenómenos naturales, con la finalidad de modelar su origen y desarrollo a través de las propiedades básicas de las funciones trigonométricas, utilizando dispositivos tecnológicos conforme a sus recursos y su contexto.
2. Reconoce la relación entre las reacciones químicas involucradas en la respiración celular y fenómenos en las que el concepto de cambio es fundamental, aplicando conocimientos básicos de funciones.
3. Reconoce que la fotosíntesis es un proceso biológico continuo, en el que el dióxido de carbono y el agua se combinan para formar moléculas orgánicas y liberar oxígeno, a partir de la noción de función continua, donde el cambio es parte esencial de situaciones reales, utilizando dispositivos tecnológicos a su alcance.
4. Analiza la distribución de la energía solar a través de las condiciones físicas del ambiente (temperatura y precipitación) que dan lugar a diferentes formas de vida en la que el cambio sea un factor fundamental, permitiendo aproximarse al concepto de derivada mediante la representación gráfica de funciones, haciendo uso de herramientas digitales disponibles en su contexto.



ORIENTACIONES PARA LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

En este apartado se desarrollan algunas sugerencias de actividades para abordar las progresiones, no quiere decir que a partir de éstas debas realizar tu práctica docente, ten presente que solo son algunas sugerencias para orientar el trabajo de planeación. Utiliza tus conocimientos, tu experiencia y tu imaginación para planear otras actividades atractivas y dinámicas que enganchen al estudiantado. Es importante que leas y analices las progresiones para identificar a que nivel y profundidad se deben desarrollar, para que no hagas un trabajo que por el momento no necesites. En tu planeación integra actividades que se desarrollen en el aula (A), otras con la escuela (E) y otras con la comunidad (C).

SUGERENCIA DE ACTIVIDADES PARA ABORDAR LAS PROGRESIONES

Fase I: Diagnóstico

| ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE | A/E/C ⁸ | MD | EI | FECHA | PRODUCTO | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN | PONDERACIÓN |
|---|--------------------|----|----|----------|----------|---------------------------|-------------|
| <p>Actividad 1.</p> <p>Analiza un video presentado por el docente en donde se muestre los efectos de la deforestación y su relación con el desequilibrio ecológico en el planeta. Participando activamente y mostrando sus opiniones al respecto con una actitud de respeto.</p> | A | X | | Semana 1 | NA | NA | NA |

⁸ Se hace referencia a actividades de Aula (A), Escuela (E), Comunidad (C) para promover el Programa Aula-Escuela-Comunidad impulsada por la Nueva Escuela Mexicana.



| | | | | | | | |
|--|---|---|--|----------|----------------------------|------------------|----|
| <p>Actividad 2.</p> <p>Participa activamente en una lluvia de ideas sobre lo visto en el video, para cuestionar los efectos de la deforestación en su entorno.</p> | A | X | | Semana 1 | Listado de problemáticas | Lista de cotejo | 5% |
| <p>Actividad 3.</p> <p>Diseña un árbol de problemas para describir la problemática de la deforestación en su comunidad.</p> | A | X | | Semana 1 | Planteamiento del problema | Lista de cotejo | 5% |
| Fase II: Planificación y organización | | | | | | | |
| <p>Actividad 4.</p> <p>Describe las etapas que integran su proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Justificación del proyecto 2. Objetivo del proyecto 3. Actividades a realizar 4. Recursos 5. Cronograma y lugar 6. Responsables <p>Sin perder de vista las progresiones a</p> | A | X | | Semana 2 | Metodología | Lista de cotejo. | 5% |



| | | | | | | | |
|---|---------|---|---|----------|------------|-----------------|----|
| desarrollar en las actividades a realizar. | | | | | | | |
| <p>Actividad 5.</p> <p>Construye la justificación del proyecto, considerando la importancia de las plantas en su entorno a través del proceso de fotosíntesis, mediante una infografía, utilizando recursos digitales disponibles.</p> | A | X | | Semana 2 | Infografía | Rúbrica | 5% |
| Fase III: Ejecución | | | | | | | |
| <p>Actividad 6.</p> <p>Investiga las condiciones físicas y biológicas del ambiente, el impacto de la energía solar en el proceso de fotosíntesis y como se relaciona con la reforestación mediante la elaboración de un resumen.</p> | A | | X | Semana 3 | Resumen | Lista de cotejo | 5% |
| <p>Actividad 7.</p> <p>Indaga en la comunidad cuales son las plantas factibles para la reforestación a través de una entrevista, utilizando herramientas digitales a su alcance.</p> | A, E, C | X | X | Semana 3 | Entrevista | Lista de cotejo | 5% |



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------|-------------------|-----------------|----|
| <p>Actividad 8.</p> <p>Analiza los efectos de la temperatura en los procesos de crecimiento de las plantas que identificó como propias de la comunidad, mediante la elaboración de gráficos.</p> | A | X | X | Semana 4 | Tablas y gráficas | Lista de cotejo | 5% |
|---|---|---|---|----------|-------------------|-----------------|----|



La siguiente rúbrica es un apoyo para valorar el aprendizaje del estudiantado, permite hacer una evaluación integral al considerar conocimientos, habilidades, actitudes y aspectos socioemocionales. Es importante realizarla la evaluación durante el desarrollo académico del estudiantado, para identificar áreas de oportunidad y establecer acciones para atenderlas. La evaluación debe ser vista como el medio para identificar deficiencias y fortalezas en el proceso educativo y no solo como el medio para asignar una calificación. Se pueden utilizar otros instrumentos que se consideren pertinentes.

| ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN | | | | |
|--|--|--|---|---|
| RÚBRICA | | | | |
| CRITERIO | EXCELENTE | BUENO | REGULAR | POR MEJORAR |
| Actitudinal. Demuestra un pensamiento crítico. | Asume un pensamiento crítico a través del análisis de información basada en la investigación sobre fotosíntesis para conocer las especies de su comunidad y expresa sus ideas. | Contrasta la información obtenida de diversas fuentes bibliográficas acerca de la fotosíntesis y dialoga entre pares argumentando sus ideas. | Describe la información investigada sobre fotosíntesis apoyado de diferentes recursos bibliográficos. | Identifica la información relacionada a la fotosíntesis solo cuando el docente explica el tema. |
| Procedimental. Identifica los diferentes tipos de funciones a través del análisis de datos. | Analiza las características físicas detectados en su comunidad a través de diferentes funciones e interpreta los datos como un cambio. | Comprende las características físicas detectados en su comunidad y los expresa como una función. | Reconoce conceptualmente las características físicas del medio ambiente. | Identifica parcialmente las características físicas del medio ambiente con apoyo del docente. |
| Conceptual. Comprende el concepto fundamental de la derivada. | Determina la importancia de la derivada mediante los conceptos fundamentales relacionados con su entorno. | Comprende el concepto de la derivada y lo relaciona con su entorno. | Relaciona los conceptos de la deriva con su entorno. | Identifica los conceptos de la derivada con ayuda del docente. |
| Emocional. Comprende que su perspectiva no es la única, ejerciendo la escucha y comunicación asertiva. | Fomenta actitudes que favorezcan el trabajo colaborativo, a partir de la escucha activa y la comunicación efectiva, respetando los momentos de participación de sus pares. | Demuestra actitudes que favorecen el trabajo colaborativo, a partir de la escucha activa y la comunicación efectiva. | Trabaja de forma cooperativa según los acuerdos tomados. | Muestra indiferencia por el trabajo colaborativo y mínima disposición para escuchar. |



UNIDAD DE
FORMACIÓN

II

| NOMBRE DE LA UNIDAD | MD | EI |
|--------------------------------------|----|----|
| Procesos biológicos de mi comunidad. | 34 | 22 |

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Al finalizar la unidad el estudiantado, analiza las características básicas de los biomas, mediante la conceptualización de límite y derivada, para comprender la importancia que tienen los procesos biológicos de su comunidad.

PROGRESIONES

- Analiza los biomas como grandes regiones de vegetación en función de la distribución de la energía de las distintas regiones de la tierra, mediante la conceptualización de los límites de una variable real, para comprender el comportamiento de los mismos a través de gráficas, utilizando herramientas digitales disponibles.
- Examina los niveles de las redes tróficas respecto al flujo de materia y energía entre ellos, mediante el estudio grafico de funciones logarítmicas y exponenciales de crecimiento poblacional en organismos de su entorno, con el uso de dispositivos tecnológicos.
- Comprende en su contexto cómo la energía solar captada por las plantas fluye a través de la biomasa, al ser consumida por los herbívoros y los demás integrantes de la red trófica, mediante la ejemplificación del modelado de funciones derivables, utilizando recursos digitales disponibles en su contexto.
- Comprende que en las redes tróficas detectadas en su entorno disminuyen los niveles con respecto a la energía que se transfiere en cada nivel, a partir de la relación de continuidad, crecimiento y decrecimiento con funciones constates, lineales y polinomiales, a través de la identificación de técnicas básicas de derivadas, apoyándose de herramientas digitales.
- Contrasta en su entorno, que el grado en el que sucede la fotosíntesis y el crecimiento de las plantas varía conforme a la cantidad de energía solar (luz) que llega a los diferentes ecosistemas, mediante modelos de funciones derivables, utilizando dispositivos tecnológicos a su alcance.



ORIENTACIONES PARA LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

SUGERENCIA DE ACTIVIDADES PARA ABORDAR LAS PROGRESIONES

Fase III: Ejecución

| ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE | A/E/C | MD | EI | FECHA | PRODUCTO | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN | PONDERACIÓN |
|--|---------|----|----|----------|--|-------------------------------------|-------------|
| <p>Actividad 9. Identifica las características de los biomas de su entorno, mediante un cuadro comparativo y reconoce el bioma a trabajar en su proyecto mediante una bitácora de campo.</p> | A, E, C | X | X | Semana 5 | Cuadro comparativo. Bitácora de campo | Lista de cotejo. Lista de cotejo | 10% |
| <p>Actividad 10. Organizados en equipos, identifica la clasificación y niveles tróficos relacionándolos con el bioma que se va a trabajar en el proyecto, mediante la elaboración de una maqueta.</p> | A | | x | Semana 6 | Maqueta | Rúbrica | 5% |
| <p>Actividad 11. Analiza modelos de funciones sobre el</p> | A | X | | Semana 7 | Modelos | Lista de | 5% |



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------|------------|-----------------------|-----|
| nivel de crecimiento y decrecimiento de diferentes especies que son afectados por la deforestación, utilizando recursos digitales a su alcance. | | | | | | cotejo | |
| Actividad 12. Analiza a través de operaciones con funciones, el crecimiento y decrecimiento de las especies afectadas por la deforestación. | A | X | X | Semana 8 | Ejercicios | Lista de verificación | 10% |



ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

| CRITERIO | RÚBRICA | | | |
|--|--|---|---|---|
| | EXCELENTE | BUENO | REGULAR | POR MEJORAR |
| Actitudinal. Trabajo en equipo. | Participa en la planificación, la organización y la distribución del trabajo. Sus aportaciones son pertinentes y aprovecha los recursos que pueden aportar los diferentes miembros del equipo, aceptando con respeto las diferentes opiniones. | Identifica las necesidades del equipo, aporta información y recursos, propone ideas y toma la iniciativa para solucionar problemas. | Participa de forma ocasional en el trabajo y expresa su opinión con mínima relevancia. | Muestra resistencia para el trabajo en equipo; y da sus aportaciones solo cuando se le solicita. |
| Procedimental. Gráfica el comportamiento de variables reales. | Gráfica e interpreta el comportamiento de variables reales como son biomas y niveles tróficos, asociándolo con los límites. | Gráfica el comportamiento de variables reales como son biomas y niveles tróficos, asociándolo con los límites. | Gráfica el comportamiento de variables reales como son biomas y niveles tróficos. | Gráfica el comportamiento de variables reales con apoyo del docente. |
| Conceptual. Reconoce las características de los biomas y niveles tróficos. | Comprende las características de los biomas y las estructuras de los niveles tróficos en su comunidad, así como las relaciones entre ellos. | Comprende las características de los biomas y las estructuras de los niveles tróficos en su comunidad. | Identifica las características de los biomas y las estructuras de los niveles tróficos en su comunidad. | Identifica las características de los biomas y las estructuras de los niveles tróficos con apoyo del docente. |
| Emocional. Comprende que su perspectiva no es la única, ejerciendo la escucha y comunicación asertiva. | Fomenta actitudes que favorezcan el trabajo colaborativo, a partir de la escucha activa y la comunicación efectiva, respetando los momentos de participación de sus pares. | Demuestra actitudes que favorecen el trabajo colaborativo, a partir de la escucha activa y la comunicación efectiva. | Trabaja de forma cooperativa según los acuerdos tomados. | Muestra indiferencia por el trabajo colaborativo y mínima disposición para escuchar. |



UNIDAD DE
FORMACIÓN

III

| NOMBRE DE LA UNIDAD | MD | EI |
|--|----|----|
| Productividad ecosistémica en mi contexto. | 38 | 26 |

PROPÓSITO DE LA UNIDAD

Al finalizar la unidad las y los estudiantes, demuestran la importancia de la productividad ecosistémica, mediante la aplicación de reglas de derivación y conceptualización de la antiderivada, para evaluar el impacto del desequilibrio ecológico de su contexto y el planeta.

PROGRESIONES

10. Comprende que en cualquier ecosistema de su entorno los organismos y poblaciones pueden competir entre sí, por necesidades en común (alimentos, agua y oxígeno), en los que a través de la identificación de máximos y mínimos se puede observar la limitación de su crecimiento y reproducción, apoyándose de dispositivos tecnológicos.
11. Interpreta la estabilidad y madurez como variación, que provoca diferentes productividades en los ecosistemas y comunidades, mediante la aplicación de las reglas de derivación en problemas de optimización de funciones de variable real en su contexto, con el apoyo de herramientas tecnológicas.
12. Demuestra que las sustancias presentes en los seres vivos (bioelementos) interviene en las redes tróficas conservando energía, dando lugar a procesos químicos, físicos y biológicos, por medio del modelado de funciones derivables aplicables a una problemática de su entorno.
13. Aplica la regla de derivación de la cadena en el análisis de los servicios ecosistémicos o ambientales disponibles en su comunidad.
14. Diseña una estrategia para disminuir el desequilibrio ecológico en su comunidad, a través de la interpretación del impacto en la sociedad, apoyados del concepto de antiderivada y haciendo uso de dispositivos tecnológicos.



ORIENTACIONES PARA LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

SUGERENCIA DE ACTIVIDADES PARA ABORDAR LAS PROGRESIONES

Fase III: Ejecución

| ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE | A/E/C | MD | EI | FECHA | PRODUCTO | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN | PONDERACIÓN |
|--|-------|----|----|--------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Actividad 13. Realizar el análisis de organismos y poblaciones, desequilibrio ecológico, deriva, reglas de derivación antiderivada, límites. | A | X | | Semana 9 | Problemario | Lista de cotejo | 5% |
| Actividad 14. Reconoce las características de los diferentes ecosistemas y sus servicios, plasmándolo en un mapa mental, utilizando las herramientas digitales a su alcance. | A | X | | Semana 10-11 | Mapa mental | Lista de cotejo | 5% |
| Actividad 15. Estima la velocidad de crecimiento y decrecimiento en la especie seleccionada en el proyecto a través del cálculo de la | A | X | | Semana 12-13 | Ejercicios | Lista de verificación | 5% |



| | | | | | | | |
|--|---------|---|--|--------------|-----------------------------|---------|-----|
| derivada. | | | | | | | |
| Actividad 16. Diseña una campaña de concientización y una actividad de reforestación, que permita disminuir la magnitud y las consecuencias de la deforestación en su entorno. | A, E, C | X | | Semana 14-15 | Campaña de concientización. | Rúbrica | 10% |
| Fase IV: Evaluación | | | | | | | |
| Actividad 17. Presenta el Proyecto a los actores involucrados, analizando los alcances logrados y las limitaciones, al finalizar elabora un informe técnico. | A, E, C | X | | Semana 16 | Informe técnico | Rúbrica | 10% |



ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

RÚBRICA

| CRITERIO | EXCELENTE | BUENO | REGULAR | POR MEJORAR |
|---|--|---|--|--|
| Actitudinal. Valora la importancia del equilibrio ecológico. | Valora la importancia del ecosistema al diseñar y aplicar acciones de sensibilización para favorecer el equilibrio ecológico de su comunidad. | Valora la importancia del ecosistema al diseñar acciones de sensibilización para favorecer el equilibrio ecológico. | Diseña acciones de sensibilización para favorecer el equilibrio ecológico. | Muestra indiferencia sobre el cuidado del ecosistema y en establecer acciones. |
| Procedimental. Estima la derivada de variables reales. | Aplica reglas básicas de derivación para la identificación de óptimos en problemas de productividad de los ecosistemas. | Estima la solución de problemas con derivadas que involucran más de una operación con exactitud. | Calcula la solución de problemas de derivadas en un solo paso. | Calcula la solución de problemas simples sobre derivadas solo con ayuda del docente. |
| Conceptual. Reconoce los servicios ecosistémicos. | Reconoce las características de los servicios ecosistémicos de su comunidad, identificando su estabilidad y productividad. | Reconoce las características de los servicios ecosistémicos, identificando su estabilidad y productividad. | Identifica las características de los servicios ecosistémicos. | Identifica los servicios ecosistémicos solo cuando el docente los expone. |
| Emocional. Comprende que su perspectiva no es la única, ejerciendo la escucha y comunicación asertiva | Fomenta actitudes que favorezcan el trabajo colaborativo, a partir de la escucha activa y la comunicación efectiva, respetando los momentos de participación de sus pares. | Demuestra actitudes que favorezcan el trabajo colaborativo, a partir de la escucha activa y la comunicación efectiva. | Trabaja de forma cooperativa según los acuerdos tomados. | Muestra indiferencia por el trabajo colaborativo y mínima disposición para escuchar. |



FUENTES DE CONSULTA SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DE LA UAC

- Alvarado, M. y García, C. (2016). Calculo diferencial en competencias. Grupo Editorial Patria. Ciudad de México, México. 317pp.
- Benadero, A., & Gomis, J. (2005). Laboratorio de biología-geología. San Vicente (Alicante), Club Universitario, 180pp.
- De Barbará, M. (1989). Introducción a la Biología. Ediciones Omega. Barcelona, España, 476pp. Machin, D. (1976).
- García, I. (2015). Biología I. Secretaría de Educación Pública, México, 243pp.
- González, P.P & Uriarte, Z.M.C. (2015). Biología II. Secretaría de Educación Pública, México, 219pp.
- Introducción a la Biomatemática. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 168pp.
- Leithold, L. (1994). El cálculo. Séptima edición. Oxford University Press-Harla México. D.F, México. 1383pp.
- Mosso, L., & Tedesco, S. (2009). Biología. Ituzaingó, Provincia de Buenos Aires, Argentina, Editorial Maipue, 184pp.
- Mosso, L., & Tedesco, S. (2010). Biología III. Ituzaingó, Provincia de Buenos Aires, Argentina, Editorial Maipue, 191pp.
- Sadaba, D. et. al. (2010). Vida. La Ciencia de la Biología. Ed. Médica Panamericana. México, 1376pp.
- Solomon, P. (2012). Biología. Cengage. México, 1410 pp.



CRÉDITOS

Personal docente que elaboró:

Zurisadai García García (Oaxaca)
Mayra Jazmín Tec Naal (Yucatán)
Miguel Ángel Alonso Cuevas (Yucatán)
José Rolando Obregón Ocura (Coahuila)
Génesis de Luna Garza (Coahuila)
Juan Manuel Escobedo Hernández (Quintana Roo)

Personal académico de la Dirección General del Bachillerato que coordinó:

Eva Bibiana Saavedra Romero
Verónica Arredondo Gutiérrez
Mariana Lucía García Martínez
Iliana Iyáñez Guzmán
Fabián Acosta Arreguín



DIRECTORIO**DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO****DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA**

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

DGB



TELEBACHILLERATO
COMUNITARIO