

**MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**  
**CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA**  
**TERCER SEMESTRE**

**PROGRESIÓN: Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica**

**ETAPAS DE PROGRESIÓN**

1			
Dentro de las células de los organismos fotosintéticos hay estructuras responsables que facilitan que la energía del Sol sea capturada por las plantas durante el proceso y se forme la materia vegetal.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida.</li> <li>• 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.</li> </ul>	CT1. Relacionar los procesos fotosintéticos con los patrones estructurales del medio ambiente. CT2. Clasificar las relaciones biológicas de los organismos y su efecto en el funcionamiento de los ecosistemas. CT3. Utilizar modelos para representar sistemas ecológicos basados en organismos fotosintéticos. CT4. Obtener información sobre la importancia de la fotosíntesis en los organismos con base al desarrollo de relaciones que se establecen en los ecosistemas.	CT1. Patrones CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT4. Sistemas	5
<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entender que la importancia de la ecología como rama de la biología permite el estudio de los organismos y de cómo interactúan con el entorno que les rodea.</li> <li>➤ Comprender la importancia de los procesos naturales (polinización, fotosíntesis, mutualismo, etc.) como base del entendimiento de la vida en el planeta.</li> <li>➤ Identificar la aplicación de la ley de mínimo sobre los sistemas naturales.</li> <li>➤ Comprender la importancia de la ley del máximo sobre los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Relaciona los conocimientos previos sobre los seres vivos y su interacción con el medio ambiente.</li> <li>B) Manifiesta su opinión y experiencias a través de la observación de los organismos y su entorno (interacciones), mediante preguntas detonantes, lectura generadora, experimento o material audiovisual.</li> <li>C) Explica de forma colaborativa la resolución de la actividad requerida por el/la docente sobre la ley del mínimo y del máximo.</li> <li>D) Elabora un documento que contemple las ideas obtenidas durante el desarrollo de la clase.</li> </ul>		

2			
A través de las reacciones químicas involucradas en la respiración celular de plantas y animales, las moléculas de los alimentos se rompen y se libera energía útil para los seres vivos.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida.</li> <li>Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta.</li> </ul>	<p>CT3. Relacionar la respiración celular de los seres vivos con los ecosistemas. Utilizar valores numéricos para obtener información sobre la importancia del proceso respiratorio de los seres vivos y su implicación sobre los sistemas naturales.</p> <p>CT4. Describir un ecosistema a partir de su composición e interacciones. Utilizar modelos para representar diferentes estructuras de los ecosistemas, sus interacciones: entradas, procesos, salidas y flujos.</p> <p>CT7. Los procesos de respiración celular son constantes y tienen implicaciones en la estabilidad de los ecosistemas por lo cual genera un equilibrio en los ecosistemas.</p>	<p>CT3. Medición</p> <p>CT4. Sistemas</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio</p>	5
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar el concepto de ciclos biogeoquímicos, sus propiedades y reconocer su clasificación desde la percepción de los ecosistemas.</li> <li>➤ Comprender la forma en la cual los ciclos biogeoquímicos (Nitrógeno, Sodio, Potasio, hídrica y Carbono) modelan a los sistemas naturales.</li> <li>➤ Reconocer la clasificación de los principales elementos químicos presentes en el medio natural.</li> <li>➤ Comprender que los organismos vivos experimentan procesos de equilibrio con su entorno, mediante mecanismos asociados a cambios físicos y químicos.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Enlazar con base a conocimientos previos el concepto de ciclos de elementos naturales y su importancia.</p> <p>B) Experimenta una idea del proceso por el cual los elementos químicos presentes en el suelo interactúan para formar moléculas y compuestos que sustentan el medio natural, se apoya en interrogantes detonantes para formular dicha idea.</p> <p>C) Colabora para generar una explicación en equipo mediante la resolución de las actividades propuestas por el/la docente.</p> <p>D) Responde actividad escrita a través de un diagrama, resumen o mapa mental que contiene ideas obtenidas durante el desarrollo de la clase sobre las características y comportamiento de las mezclas.</p>		

3			
Durante la fotosíntesis el dióxido de carbono y el agua se combinan para formar moléculas orgánicas que contienen carbono y liberar oxígeno, estas reacciones requieren energía solar y producen azúcares.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica.</li> </ul>	<p>CT1. Relacionar al medio ambiente natural como base estructural de la vida con los patrones característicos de las interacciones establecidas entre los seres vivos.</p> <p>CT2. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de los patrones ecológicos Identificar la(s) causa(s) de los fenómenos de las interacciones ambientales.</p> <p>CT3. Utilizar modelos para representar ecosistemas y sus interacciones: entradas (formación de biomasa), procesos (relaciones tróficas), salidas (biomagnificación) y Flujos (ciclos biogeoquímicos).</p>	<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2.Causa y efecto</p> <p>CT3. Medición</p>	5
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar los elementos de la biosfera, su implicación en los procesos ecológicos.</li> <li>➤ Reconocer patrones de las propiedades de la atmosfera y litosfera.</li> <li>➤ Reconocer cuáles son los factores bióticos y abióticos que conforman a los ecosistemas.</li> <li>➤ Obtener información sobre la medición de los diversos tipos de tramas tróficas que son importantes para el reciclaje de materia y energía dentro de u ecosistema.</li> <li>➤ Comprende el principio de conservación de la materia y energía mediante la exploración del ciclo del agua en su entorno.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Reconoce con base a conocimientos previos que la estructura de un ecosistema determina la existencia de los organismos.</p>		

- B) Observa y experimenta la estructura de la litosfera, atmosfera e hidrosfera.
- C) La observación y experimentación previa le da herramientas para formular una posible explicación individual sobre los fenómenos involucrados en el comportamiento de los ecosistemas.
- D) Resuelve actividad propuesta por el/la docente que clarifique el concepto de energía y su clasificación.

4

La energía solar se distribuye en el planeta, las condiciones físicas del ambiente (temperatura y la precipitación) dan lugar a diferentes formas de vida.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer que la fotosíntesis es un proceso esencial para la vida.</li> <li>• 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.</li> <li>• Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales que se alimentan de animales y los descomponedores.</li> <li>• Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta.</li> </ul>	<p>CT1. Relacionar los ecosistemas y su estructura con los patrones de procesos que ocurren en el ambiente natural.</p> <p>CT2. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de la dinámica ambiental. Identificar la(s) causa(s) de un fenómeno ecológico.</p> <p>CT3. Utilizar modelos para representar una trama trófica y su importancia dentro de los ecosistemas y sus interacciones.</p> <p>CT6. Comprender que la estructura de la biosfera influye sobre el medio biótico y abiótico en el que los organismos viven.</p> <p>CT7. La estabilidad de la dinámica ambiental (crecimiento poblacional, factores bióticos y abióticos, sucesión ecológica, tablas de vida) puede verse alterada con cambios mínimos en sus componentes.</p>	<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2. Causa y efecto</p> <p>CT3. Medición</p> <p>CT6. Estructura y función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio</p>	<p>6</p>
<p><b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprender los patrones de ciclos biogeoquímicos y su influencia en las propiedades de la biosfera.</li> <li>➤ Identificar las principales causas y efectos relacionados de la dinámica ambiental, los factores bióticos y abióticos.</li> <li>➤ Conocer el ¿cómo está estructurada la biosfera? mediante la descripción de sus componentes y cómo éstos influyen en procesos como la sucesión ecológica y las tablas de vida.</li> <li>➤ Identificar los principales factores que pueden alterar la composición del crecimiento poblacional, las tablas de vida y como estas alteraciones afectan a los organismos en un ambiente natural.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Comprende y explica en base a conocimientos previos, los patrones y las características de la biosfera y sus principales características.</p> <p>B) Observa e identifica las principales características de una tabla de vida.</p> <p>C) Formula posibles explicaciones sobre la cuantificación de una sucesión ecológica mediante índices de formación de biomasa.</p> <p>D) Elabora una actividad que le permite conocer la importancia de cada elemento que conforma un ecosistema así como sus principales afectaciones en la era actual.</p>		

5			
Los biomas son las grandes regiones de vegetación a nivel mundial en función de la distribución de la energía en las distintas regiones de la Tierra.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la estructura de las redes tróficas y la función de las plantas y algas, los animales, que se alimentan de animales y los descomponedores.</li> <li>Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta.</li> </ul>	CT1. Reconocer las propiedades principales que sustentan una comunidad. CT2. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de la estructura de una comunidad que permite entender a la variedad ambiental CT3. Diseño e implementación de modelos representativos de las principales características que tienen una comunidad. CT6. Comprender que la estructura de las comunidades y la función de las propiedades emergentes.	CT1. Patrones CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT6. Estructura y Función.	5
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar las estructuras y propiedades de una comunidad.</li> <li>➤ Identificar la importancia de las propiedades emergentes de una comunidad.</li> <li>➤ Efecto de la curva de crecimiento demográfico sobre las comunidades, las variables de natalidad, supervivencia, mortalidad, crecimiento poblacional.</li> <li>➤ Reconocer la importancia de la regulación dentro de una comunidad y los factores asociados.</li> <li>➤ Identificar la importancia de la evolución genética de una comunidad y la organización jerárquica.</li> <li>➤ Comprender a las interacciones de las comunidades y poblaciones de organismos como base de la variabilidad ambiental.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> A) Reconocer con base a conocimientos previos, las características y propiedades de las comunidades. B) Formula ideas y expresa su opinión sobre las propiedades emergentes de las comunidades. C) Explica de forma individual/equipo mediante la resolución de la actividad requerida por el/la docente para entender la dinámica de una comunidad (factores denso dependientes y denso independientes). D) Elabora un escrito que contemple las ideas obtenidas durante el desarrollo de la clase referente a las interacciones entre organismos y su importancia en la variabilidad ambiental.		

6			
Las redes tróficas tienen diferentes niveles y el uno de los primeros está formado por plantas y algas. En los flujos de materia y energía, que se presentan en los niveles de las redes tróficas, solo una pequeña fracción de la materia consumida en el nivel inferior se transfiere al nivel superior, para producir crecimiento y liberar energía durante la respiración celular. Dada esta ineficiencia, generalmente hay menos organismos en los niveles más altos de una cadena trófica.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los flujos y conservación de la materia y energía.</li> <li>Concibe que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los materiales y organismos vivos del planeta.</li> </ul>	CT1. Reconocer los patrones de cada nivel de organización de los seres vivos que integran cada jerarquía a nivel población, comunidad, ecosistema y biosfera. CT2. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de las interacciones que ocurren entre los organismos en el medio natural y las estrategias de crecimiento poblacional r y k. CT3. Identificación parámetros esenciales que modulan las características de cada nivel de organización de los seres vivos y la interacción con los factores bióticos y abióticos. CT5. Comprender el flujo de interacciones entre organismos y la modulación de la interacción entre factores bióticos y factores abióticos. CT6. Comprender que la estructura de las comunidades en función de las propiedades emergentes, entre ellas las características de las comunidades (mortalidad, natalidad, inmigración y emigración).	CT1. Patrones CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía CT6. Estructura y función	6
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar los componentes de los niveles de organización de los seres vivos.</li> <li>➤ Comprender que en la mayoría de casos, la energía que pasa de un nivel productor a uno consumidor</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conocer las principales relaciones entre especies y con el medio ambiente.</li> <li>➤ Comprender la implicación de las tablas de vida con sus respectivas variables (número especies a cierta edad, número de supervivientes, tamaño de la comunidad, edades de mortalidad y natalidad, tasas de nacimiento y mortandad, etc.)</li> <li>➤ Estrategias de crecimiento y curvas de supervivencia (tipo I, II y III).</li> <li>➤ Comprender como los factores bióticos y abióticos modulan el tamaño de una comunidad.</li> <li>➤ Analizar los principales componentes de la interacción entre organismos.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Reconoce los principales factores que determinan a las interacciones entre las especies.</p> <p>B) Experimenta en equipo algunos de las principales interacciones de los organismos.</p> <p>C) Explica en equipo mediante cálculos matemáticos cómo se usan las tablas de vida y que información me puede dar de la dinámica entre las comunidades, así como calcular la cantidad de energía que circula de un nivel a otro.</p> <p>D) Elabora un reporte sobre los fenómenos químicos observados durante el análisis de los patrones de una comunidad y elabora una breve descripción sobre su importancia.</p>
--	--

7			
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. En este proceso también no toda la energía de las plantas llega a los siguientes niveles.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta.</li> <li>• Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica.</li> </ul>	<p>CT1. Identificar los patrones presentes dentro de la estructura de las tramas tróficas presentes dentro de las interacciones entre organismos.</p> <p>CT2. Entender las causas de cada interacción entre organismos de la misma especie y organismos de diferente especie y su efecto en la composición de las redes tróficas.</p> <p>CT5. Comprender las direcciones del flujo de materia y energía dentro de las tramas tróficas, su reciclaje y su importancia para la conservación del medio ambiente (materia y energía).</p> <p>CT6. Comprender el principio de las redes tróficas su relación y su aporte a los ecosistemas.</p> <p>CT7. Examinar el comportamiento de las interacciones intra específicas e inter específicas a lo largo del tiempo y sus procesos para explicar la estabilidad (materia y energía) de los distintos ecosistemas y la repercusión de los cambios en él.</p>	<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2. Causa y efecto</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía</p> <p>CT6. Estructura y Función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio</p>	5
<p><b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entender los conceptos de relaciones intra específicas (entre organismos de la misma especie) y relaciones inter específicas (entre organismos de distintas especies).</li> <li>➤ Identificar la clasificación de cada una de las interacciones entre los organismos.</li> <li>➤ Extraer información de la importancia de cada una de las relaciones entre especies y su magnitud para entender el desarrollo de las especies a nivel de un ecosistema, los cambios que se generan y el aporte que tiene este a la evolución adaptativa de las especies.</li> <li>➤ Comprender que la estructura de las redes tróficas es sensible a factores externos y pueden verse alteradas por actividades naturales y antropogénicas (inmigración, especies invasoras, acciones humanas) que alteran el equilibrio natural existente.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Identifica las relaciones entre especies con la riqueza de los ecosistemas mediante ejemplos del medio natural.</p> <p>B) Explora la importancia que tiene cada una de estas relaciones entre especies para el equilibrio ambiental y las principales amenazas a las que se enfrentan.</p> <p>C) Explica por qué es importante mantener el equilibrio de las relaciones entre especies y cómo impacta al medio ambiente, un desajuste en estas redes tróficas, ¿qué daño o cómo impacta a tu vida?</p> <p>D) Elabora “ensayo/maqueta/diagrama” sobre las relaciones intra específicas e inter específicas, con ejemplos del medio natural y la importancia de su conservación.</p>		

8			
En las redes tróficas disminuyen los niveles debido a que la cantidad de energía disponible que se transfiere al siguiente nivel es cada vez menor.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta.</li> <li>Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica.</li> </ul>	<p>CT1. Analizar y clasificar los patrones que conforman algunos sistemas termodinámicos y que permiten interpretar la circulación de la materia y energía dentro de una red trófica, los componentes de cada sistema y el reciclaje energético que se da en los medios naturales.</p> <p>CT2. Identificar las causas por las cuales se da el reciclaje energético y su importancia en el mantenimiento de los tramas tróficas.</p> <p>CT4. Comprender que un ecosistema puede interpretarse desde el punto de vista de la teoría de sistemas termodinámicos y se puede extraer información sobre la circulación energética dentro de los medios naturales.</p> <p>CT5. Comprender que dentro de un ecosistema, el flujo de materia y energía es esencial debido a que soporta la vitalidad del mismo.</p> <p>CT6. Un ecosistema comprende estructuras que permiten la función en un ambiente natural.</p> <p>CT7. Identificar la importancia de un ecosistema y el mantenimiento del equilibrio es importante para poder entender los cambios que sufre este a lo largo del tiempo.</p>	<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>CT6. Estructura y función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio</p>	6
<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar los diferentes sistemas termodinámicos por los cuales se puede interpretar las redes tróficas.</li> <li>➤ Caracterizar un ecosistema indicando tipo, abundancia y distribución; así como los organismos que lo componen.</li> <li>➤ Relacionar el flujo de materia y energía, y redes tróficas.</li> <li>➤ Explica las consecuencias de la alteración de los ecosistemas en los diferentes niveles tróficos.</li> <li>➤ Reconocer la importancia de las interacciones de depredación y comensalismo como base de los sistemas tróficos.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Con base a conocimientos previos relaciona a la teoría de sistemas con el intercambio de energía y materia dentro de los tramas tróficas.</p> <p>B) Explora ¿cómo la energía circula de diferentes formas dentro de una red trófica?</p> <p>C) Explica cómo en una población de organismos se puede modular el gasto energético y como este se desplaza dentro de una red trófica.</p> <p>D) Elabora modelo numérico que demuestre como la energía de los organismos se puede vincular a lo largo de las etapas de la red trófica.</p>		

9			
El grado en el que sucede la fotosíntesis varía conforme a la cantidad de energía solar, lo que origina diferencias en el crecimiento de las plantas (productividad). De la misma forma, en los ecosistemas y en sus comunidades también se presentan diferencias de productividad.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar el conocimiento sobre la materia y la energía en cada nivel de la red trófica.</li> <li>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.</li> </ul>	<p>CT1. Identificar los patrones por los cuales las plantas y organismos fotosintéticos generan riqueza de especies mediante procesos como la dispersión y propagación de semillas que permiten las condiciones para la vida en el planeta.</p> <p>CT2. Reconocer las principales causas que conllevan a la generación de productividad de organismos fotosintéticos y el efecto que conlleva en los ecosistemas.</p> <p>CT3. Describir un Ecosistema y una comunidad a partir de la productividad foliar que principalmente los organismos fotosintéticos generan mediante la fotosíntesis.</p> <p>CT6. Analizar la estructura de los ecosistemas (riqueza de especies, variabilidad ambiental) y su íntima relación con la función de la productividad en organismos fotosintéticos como base de las redes tróficas.</p>	<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2. Causa y efecto</p> <p>CT3. Medición</p> <p>CT6. Estructura y función</p>	6

<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar los tres principales componentes de un ecosistema (organismos autótrofos, los consumidores y la materia abiótica) así como la función que desempeñan dentro de este.</li> <li>➤ Entiende la base de la producción primaria fija de la energía dentro de un ecosistema.</li> <li>➤ Comprende el concepto de sucesión (cambios progresivos en la composición de una comunidad ecológica a lo largo del tiempo) y los tipos (sucesión primaria y secundaria) que modifican la productividad de los ecosistemas.</li> <li>➤ Identifica los principales mecanismos de restauración posterior a una perturbación que afecta la productividad de un ecosistema, por ejemplo la capacidad de absorber perturbaciones, manteniendo sus características de estructura, dinámica y funcionalidad prácticamente intactas (resiliencia), los fenómenos circulares: donde las moléculas orgánicas forman redes de reacciones que producen a las mismas moléculas de las que están integradas (autopoiesis) y el mantenimiento al estado de equilibrio entre todos los sistemas del cuerpo necesarios para sobrevivir y funcionar de forma adecuada (homeostasis) que son la base del mantenimiento de la variabilidad ambiental.</li> <li>➤ Comprende a los principales actores que intervienen en la variabilidad ambiental y la biodiversidad (factores geográficos, políticos, ecológicos y socioeconómicos).</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Reconoce la función de la productividad de los ecosistemas.</p> <p>B) Identifica a las principales características de la sucesión primaria y secundaria que modelan a las comunidades ecológicas.</p> <p>C) Explica el papel de los principales mecanismos de restauración y absorción de perturbaciones que conllevan a un equilibrio ambiental.</p> <p>D) Elabora un documento que contenga una breve descripción de los factores que intervienen en la biodiversidad en los ecosistemas.</p>
---------------------------------------	--

<b>10</b>			
En cualquier ecosistema, los organismos y poblaciones con necesidades similares de alimentos, agua, oxígeno u otros recursos pueden competir entre sí, limitando su crecimiento y su reproducción.			
<b>METAS</b>	<b>CATEGORÍAS</b>	<b>SUBCATEGORÍAS</b>	<b>TIEMPO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los organismos vivos del planeta.</li> </ul>	<p>CT1. Estudiar patrones que caracterizan el tamaño de las poblaciones de organismos.</p> <p>CT2. Analizar los principios de causa y efecto de las condiciones químicas (relaciones entre disposición de los principales compuestos químicos orgánicos) que proporcionan a los organismos las condiciones que les permiten agruparse y formar poblaciones y a su vez los cambios físicos que moldean su entorno.</p> <p>CT7. Identificar los principales factores que facilitan la estabilidad del tamaño de la población y las principales causas de su cambio.</p>	<p>CT1. Patrones.</p> <p>CT2.Causa y efecto.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio</p>	<b>6</b>
<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Examinar los principales parámetros primarios y secundarios, los factores intrínsecos y extrínsecos de una población.</li> <li>➤ Comprender el uso de las tablas de vida como herramienta de predicción del comportamiento de las poblaciones.</li> <li>➤ Evaluar las diferentes tipos de curvas de vida que explican el desempeño de las comunidades.</li> <li>➤ Identificar las principales causas que regulan al tamaño de una población.</li> <li>➤ Demostrar la aplicabilidad de los factores denso dependientes (crecimiento logístico, competencia intra específica, estrés, dispersión, comportamiento social, territorialidad, etc) sobre las tasas de natalidad y mortalidad de una población.</li> <li>➤ Reconocer a los principales factores denso independientes (temperatura, precipitaciones y disturbios) que modelan el tamaño de una población.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) De acuerdo a conocimientos previos, reconoce a los principales elementos que limitan el crecimiento de una población.</p> <p>B) Identifica a los principales elementos de las tablas de vida que nos permiten conocer el comportamiento de una población.</p> <p>C) Explica el efecto que tienen los cambios en la temperatura, el incremento en las precipitaciones y el aumento en los disturbios sobre el tamaño de las poblaciones.</p> <p>D) Elabora un documento que contenga una breve descripción del efecto del medio ambiente y sobre el tamaño de una población de organismos y como puede influir a su supervivencia.</p>		

11

En los ecosistemas y comunidades la estabilidad y madurez varía, lo cual origina diferentes productividades. Los ecosistemas inestables e inmaduros son más vulnerables a perturbaciones y esto afecta su productividad.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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).</li> </ul>	<p>CT1. Comprender los patrones de estabilidad en los ecosistemas (tendencia a mantener a largo plazo el suministro de sus servicios ecosistémicos, como son la producción de alimento, la captura de carbono y la fertilidad del suelo).</p> <p>CT2. Reconocer las principales causas de madurez en los ecosistemas donde tienen como efecto principal la prosperidad sosteniblemente hasta etapas avanzadas y equilibradas de sucesión ecológica.</p> <p>CT3. Identificar numéricamente los diferentes grados de perturbación ambiental.</p> <p>CT6. Comprender a las principales causas de pérdida de biodiversidad impulsada por las perturbaciones ambientales y el papel que cumplen en la estructura y función de los ecosistemas.</p> <p>CT7. Aplicar el conocimiento adquirido para proponer acciones que favorezcan la estabilidad de los ecosistemas frente a los cambios medioambientales.</p>	<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT3. Medición.</p> <p>CT6. Estructura y Función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio</p>	6
<p><b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar las principales acciones humanas que generan vulnerabilidad en los ecosistemas.</li> <li>➤ Comprender el papel del incremento del CO2 en la atmósfera sobre el declive de los principales biomas (bosques, selvas, sabanas, tundra y taiga) y sus efectos en ellos.</li> <li>➤ Reconocer los mecanismos por los cuales las concentraciones de CO2 afectan la absorción de otras biomoléculas por parte de los océanos y su inmediata alteración.</li> <li>➤ Comprender la importancia de la regulación del clima cambiante sobre la distribución global de los ecosistemas.</li> <li>➤ Conocer las principales acciones que favorecen al equilibrio de los ecosistemas, ejemplo de ello es el planteamiento de áreas enfocadas a la conservación del medio ambiente.</li> <li>➤ Identifica la función de las áreas naturales protegidas (ANP), su clasificación e importancia para la conservación de la biodiversidad.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Reconoce mediante material de lectura o audiovisual, a las principales acciones antropogénicas que afectan al medio natural.</p> <p>B) Explora mediante investigación el papel del CO2 en la dinámica de los ecosistemas y su equilibrio.</p> <p>C) Explica la importancia de las áreas naturales enfocadas a la conservación medio ambiental.</p> <p>D) Elabora una breve descripción sobre cada una de las categorías de las ANP.</p>		

12

Las sustancias presentes en los organismos vivos intervienen en las redes tróficas, en ellas se combinan y recombinan de diferentes formas y fluyen entre los organismos, la atmósfera y el suelo. En cada nivel de la cadena trófica, la materia y la energía se conservan. Por ejemplo, en una etapa del ciclo del carbono sucede la fotosíntesis y la respiración celular, en ella se dan procesos químicos, físicos y biológicos, en los que se intercambia el carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Determinar los cambios en la materia y la energía dentro de los sistemas ecológicos, y aplicar el principio de conservación en el estudio y manejo de los ecosistemas.</li> <li>✓ Aplicar el conocimiento sobre el ciclo del carbono y la conservación de la materia</li> </ul>	<p>CT1. Vincular a los ecosistemas como un patrón de unidad que sostiene todas las redes tróficas de los seres vivos.</p> <p>CT2. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de las perturbaciones ambientales para entender y comprender la importancia de la conservación y un manejo adecuado de los ecosistemas.</p> <p>CT3. Diseñar modelos para representar una trama trófica y su importancia dentro de los ecosistemas y sus interacciones y su implicación en el mantenimiento de los ecosistemas mediante los ciclos biogeoquímicos (Nitrógeno, fósforo, azufre, Carbono y ciclo hidrológico).</p> <p>CT4. Comprender la importancia de los principales sistemas del medio natural</p>	<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2. Causa y efecto</p> <p>CT3. Medición</p> <p>CT4. Sistemas</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía</p>	6



para visualizar el intercambio de carbono entre la biosfera, la atmósfera y los océanos.	(ecosistemas), están expuestos. CT5. Comprender las vías de flujos de los principales componentes y su circulación dentro de la materia y los ecosistemas. CT7. Evaluar la estabilidad de los ecosistemas mediante los principios de conservación ambiental.	CT7. Estabilidad y cambio	
<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconocer los principios de la química ambiental y su influencia en los ciclos biogeoquímicos por ejemplo del Carbono.</li> <li>➤ Identificar las principales causas de las perturbaciones medioambientales.</li> <li>➤ Utilizar modelos numéricos para evaluar el impacto que tiene cada grupo de contaminante (químico, físico y biológico) sobre el ciclo hidrológico y del Carbono.</li> <li>➤ Describir las principales características de la huella ecológica</li> <li>➤ Describir las principales características de la huella hídrica y su incidencia sobre los flujos de materia y energía y los ciclos biogeoquímicos.</li> <li>➤ Reconocer la importancia de la conservación en los ecosistemas que son necesarios para el mantenimiento de la diversidad ambiental.</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Reconoce la importancia de los conceptos de huella hídrica y huella ecológica.</li> <li>B) Busca la forma de representación de un sistema contaminante, a qué calificación pertenece y su impacto al medio ambiente.</li> <li>C) Explica qué efectos tiene sobre el medio ambiente la pérdida de biodiversidad.</li> <li>D) Diseña el modelo físico en el que se demuestren los elementos de un contaminante.</li> </ul>		

13			
Los servicios ecosistémicos o ambientales son aquellos que la naturaleza o los procesos ecológicos proveen a los seres vivos y al planeta y son considerados el motor del medio ambiente.			
METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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).</li> </ul>	CT1. Analizar e interpretar los patrones para el entendimiento de la dinámica de los ecosistemas. CT2. Analizar las causas que están involucradas en el agotamiento de los ecosistemas, así como su efecto sobre los servicios ambientales. CT5. Evaluar los cambios en los flujos de energía y materia que los ecosistemas brindan a través de los servicios ecosistémicos. CT7. Identificar la importancia de preservar la estabilidad de los ecosistemas para la estabilidad del medio natural y que estos puedan ser resistentes a cambios a lo largo del tiempo.	CT1. Patrones CT2.Causa y efecto. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. CT7. Estabilidad y cambio.	6
<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los servicios ecosistémicos o ambientales son aquellos que la naturaleza o los procesos ecológicos proveen a los seres vivos y al planeta.</li> <li>➤ Papel del medio ambiente para brindar soporte, provisión regulación y culturales a los organismos.</li> <li>➤ Comprender los conceptos de desarrollo sostenible y sustentable como clave para la preservación del medio ambiente.</li> <li>➤ Conocer las principales instituciones gubernamentales que participan en el cuidado del medio natural (SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, PROFEPA).</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) En base a conocimiento previo, reconocer la importancia de los servicios ambientales, como base de la preservación medio ambiental.</li> <li>B) Indagar sobre los diferentes tipos de servicios ecosistémicos que tienen lugar en el medio natural utilizando distintos ejemplos.</li> <li>C) Explica mediante un ejemplo la importancia de la sustentabilidad como promotor de la preservación medio ambiental.</li> <li>D) Diseña un modelo, patrón o maqueta que permita entender de la importancia de la participación gubernamental para el manejo y cuidado medioambiental.</li> </ul>		

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<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>	<p>CT1. Reconocer los patrones que sigue el deterioro ambiental.            CT2. Explorar las causas y efectos de las principales perturbaciones naturales.            CT3. Comprender las principales herramientas gubernamentales que se utilizan para la medición de perturbaciones medio ambientales, así como las medidas que se consideran a través de la política ambiental (MIA y ETJ/DTU).            CT5. Identificar la importancia de la preservación de los flujos de materia y energía mediante el mantenimiento de los ciclos biogeoquímicos (hidrológico, Azufre, Nitrógeno, Fosforo y Carbono).            CT6. Proponer modelos sustentables que sean compatibles con el medio ambiente (ciudades sustentables) que favorezcan el mantenimiento del balance térmico terrestre.</p>	<p>CT1. Patrones            CT2.Causa y efecto.            CT3. Medición            CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.            CT6. Estructura y Función.</p>	<p>5</p>
<p><b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS CETI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconocer la importancia de la participación del gobierno en la preservación medio ambiental.</li> <li>➤ Comprender las distintas herramientas de la política ambiental que permiten la regulación de las acciones antropogénicas para la protección medio ambiental.</li> <li>➤ Identificar la importancia de las principales acciones orientadas a la compatibilidad del medio ambiente.</li> <li>➤ Proponer otras acciones enfocadas a la conservación medio ambiental (economía circular).</li> </ul> <p><b>Etapas del Proceso:</b></p> <p>A) Comprender las principales instituciones de gobierno mexicano que participa en la conservación ambiental y su función.</p> <p>B) Explora las herramientas de política ambiental utilizadas para la conservación medio ambiental y su aplicación.</p> <p>C) Desarrolla un cuadro comparativo que permita diferenciar las distintas acciones que están enfocadas a la conservación medio ambiental.</p> <p>D) Elabora una propuesta de política ambiental que pueda ser utilizada para la conservación ambiental.</p>		