



Ciencias Naturales

Guía del estudiante Trimestre II



Material para validación - 2022

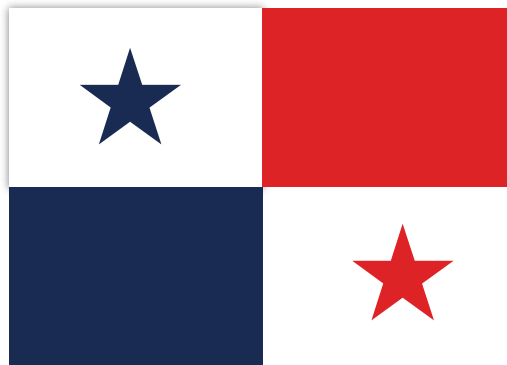


Mediante la Ley 34 de 1949, reformada con la Ley 2 de 2012, se estableció que Panamá adopta como Símbolos de la Nación: la Bandera, el Himno y el Escudo. A partir de dicha Ley se sustituyó la denominación de “símbolos patrios” por “Símbolos de la Nación”. Asimismo, con la Ley se creó la Comisión Nacional de los Símbolos de la Nación (Conasina), cuya función principal es promover el uso adecuado de los Símbolos de la Nación.

Himno



Bandera



Escudo

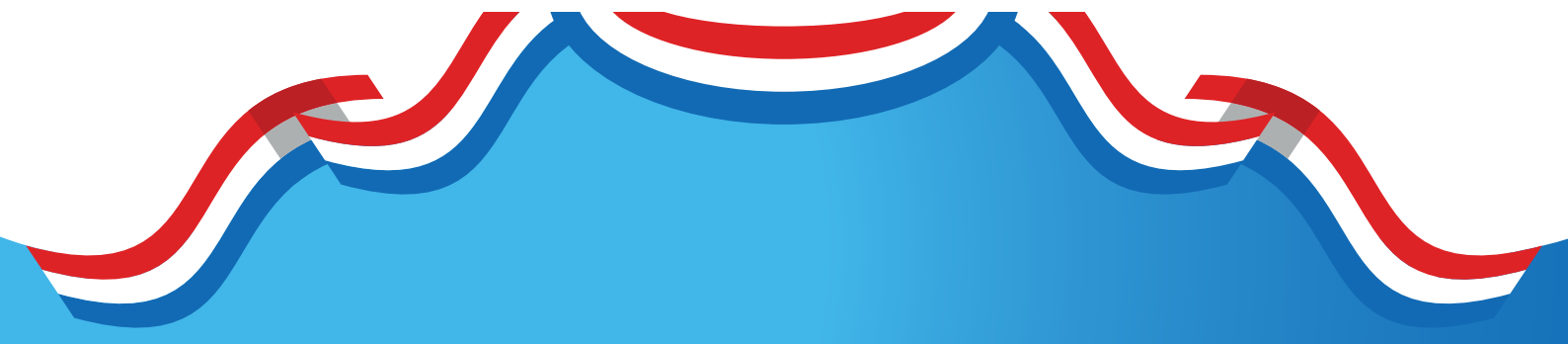


Autores

Letra: Jerónimo Ossa E.
Música: Santos Jorge A.

Confección: María Ossa de Amador
Diseño: Manuel Encarnación Amador

Concepto: Nicanor Villalaz L.
Diseño y pintura: Max Lemm B.



Ministra de Educación	Su Excelencia Maruja Gorday de Villalobos
Viceministra Académica de Educación	Su Excelencia Zonia Gallardo de Smith
Viceministro Administrativo de Educación	Su Excelencia José Pío Castillero
Viceministro de Infraestructura de Educación	Su Excelencia Ricardo Sánchez
Secretario General	Ricardo Alonso Vaz Wilky

	Carmen Heredia Reyes Recuero Directora Nacional
Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa	Ana Rosa Truque Coordinadora Nacional de Ciencias Naturales Técnico Curricular Javier Jaén

Coautores	Luis Arturo Molinar Milexi Molinar
------------------	---------------------------------------

Comité evaluador	Milexi Molinar Jaribeth Saldaña Ana Rosa Truque
-------------------------	---

Coordinación editorial	Ana Lorena Guevara de Varela
Corrección y estilo	Silvia Martínez Álvarez
Diagramación	Otto Meza

Conceptualización de portada	Aracelly Agudo Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa
-------------------------------------	---

Fotografía e imágenes	Shutterstock Adobe Ilustrador Adobe Photoshop Procreate SAI
------------------------------	---

Coordinación del proyecto	Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)
----------------------------------	--

MENSAJE A LOS ESTUDIANTES

Estimados jóvenes:

Estamos contentos y complacidos de volverles a ver junto a sus compañeros y profesores. Las clases interactivas, dinámicas, de manera cooperativa y colaborativa permitirán que todos podamos avanzar juntos y hacer del aprendizaje un espacio entretenido y enriquecedor.

La educación tiene el potencial de transformar sus vidas y permitirles más oportunidades para participar en la nueva sociedad del conocimiento y de las tecnologías de la información.

La comprensión lectora, junto con el desarrollo del pensamiento matemático y las habilidades de pensamiento abstracto, son factores clave para progresar en el desarrollo de todas las asignaturas y elegir el tipo de bachillerato que les gustaría estudiar, cuando culminen sus estudios de Premedia.

Además, una educación de calidad es también más humana, más inclusiva y altruista; contribuye en la formación de ciudadanos íntegros, solidarios y comprometidos con el futuro de su familia, de su comunidad y de la sociedad. Les ofrece oportunidades, a todos, para mejorar sus competencias a su ritmo, con sus habilidades, sin dejar a nadie atrás; es permanente, equitativa e inclusiva.

Queridos jóvenes, el futuro los espera para que puedan concretar sus metas y alcanzar sus sueños de ser grandes hombres y mujeres, productivos y constructores de una mejor sociedad. Que este retorno a clases fortalezca todas sus competencias y les garantice una formación integral con calidad.

Éxitos en el año escolar 2022.



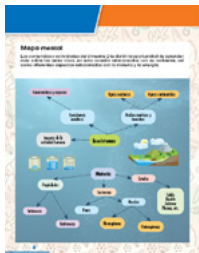
Maruja Gorday de Villalobos
Ministra de Educación

Te ayudo a comprender tu guía de aprendizaje

Para proponer la estructura y secuencia metodológica de las guías de aprendizaje de Ciencias Naturales, se utilizan los pasos del método científico y las líneas de investigación utilizadas en el mismo, para reforzar los conocimientos, habilidades y destrezas que serán adquiridas a través del proceso investigativo, la indagación y experimentación, en busca de un mejor resultado en el proceso de aprendizaje.

La secuencia metodológica comprende un mapa mental, seis secciones, una subsección y cinco cápsulas:

a. Estructura general del trimestre



Mapa mental. Te presenta de manera resumida y general los aprendizajes que deberás alcanzar durante un área de estudio. Este recurso no debe pasar desapercibido, debes fotografiarlo con tu mente y recordar los puntos claves de estudio.

Mis puntos de partida. Es la primera sección general de área y aquí se te plantean las competencias tomadas del programa de estudios y las habilidades y metas que se derivan de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA), para que las tengas en cuenta, ya que los aprendizajes que se van a desarrollar girarán alrededor de ellas y de las evidencias de aprendizaje o indicadores de logro. Aparece en la guía luego del mapa mental.



Resuelvo el problema. Es la segunda sección general de área. Su objetivo es que realices una actividad integradora que evalúe de manera sumativa y diferente el período de estudio. La actividad que se te propone puede ser un proyecto escolar o de investigación, en ambos casos orientados a resolver un problema, un espacio abierto (MEDUCA, 2014), un centro de interés u otra actividad de carácter integrador en la que puedas aplicar tus conocimientos y obtener tus propias conclusiones. Aparece al final del área.

b. Estructura específica de cada unidad



Indago saberes. En esta sección realizarás una evaluación diagnóstica y recuperarás tus saberes previos. Te permitirá recordar conceptos y definiciones aprendidos en años anteriores a partir de sus respectivos indicadores de logro o evidencias de aprendizaje. Estos aprendizajes previos son importantes, ya que constituyen la base de los nuevos que vas a adquirir.

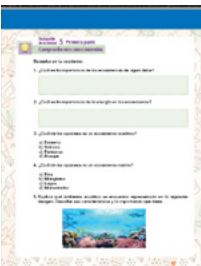
Descubro sobre las ciencias. Introduce el contenido que vas a aprender, presenta una actividad inicial para inspirar y para que te sientas motivado a aprender. Finaliza con el cierre de la introducción al tema.





Analizo el contenido. En esta sección desarrollarás y profundizarás los aprendizajes de los nuevos contenidos de tu programa de estudio. Se te presentarán los textos acompañados de herramientas como ilustraciones, esquemas, infografías y otros que te ayuden a hacer más interesante tu experiencia de aprender.

Demuestro mis habilidades. Es una subsección de tu guía y te será muy útil para evaluar de manera formativa lo que estás aprendiendo. Significa que no tiene una calificación real, sino que sirve para que demuestres que estás aprendiendo y que te estás preparando para las evaluaciones en las que te ganarás una nota. Es por eso que te las puedes encontrar varias veces dentro de las secciones con los nombres "Descubro sobre las ciencias" y "Analizo el contenido". "Demuestro mis habilidades" te acercará a las evidencias de aprendizaje e indicadores de logro que debes aprender en prioridad.



Compruebo mis conocimientos. Aquí encontrarás la evaluación sumativa del contenido basada en indicadores de logro y evidencias de aprendizaje, te permitirá descubrir si has comprendido los nuevos conocimientos y si eres capaz de aplicarlos en los diferentes contextos.

c. Cápsulas

En las secciones "Descubro sobre las ciencias" y "Analizo el contenido" también encontrarás cinco cápsulas con diferentes objetivos.

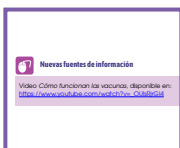


Mi lenguaje científico

Te presenta la definición de diferentes términos que te ayudarán a comprender mejor el contenido que estás aprendiendo.

Mi carpeta de evidencias

Es un recurso que podrás utilizar para llevar registro de tus logros, construcciones de conocimiento, tareas y otros que evidencien el esfuerzo que estás realizando por aprender.

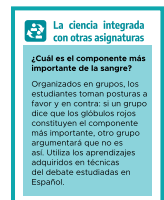


Nuevas fuentes de información

Tiene por objetivo acercarte a la tecnología para que puedas profundizar en tus conocimientos haciendo uso de herramientas web.

La ciencia integrada con otras asignaturas

Te guiará para que te des cuenta de que lo que aprendes en una asignatura te sirve para lo que vas a desarrollar en otra, ya que te muestra que tus aprendizajes no son aislados y que la suma de ellos te prepara para la vida.



Me asomo al mundo Te presenta curiosidades y datos interesantes relacionados con los temas que estás aprendiendo.

Índice

Trimestre 2

Área 2. Los seres vivos y su ambiente

Unidad 5. La biósfera y los organismos vivos

Lección 1. Ecosistemas acuáticos: características y especies que los habitan..... 11

Lección 2. La intervención del hombre en los medios acuáticos 19

Evaluación. Compruebo mis conocimientos 23

Unidad 6. Medios acuáticos y terrestres

Lección 1. Aguas oceánicas y continentales 25

Lección 2. El clima y su influencia en el medio terrestre y los seres vivos 33

Lección 3. Los ciclos de la naturaleza: agua, carbón, nitrógeno y oxígeno 39

Lección 4. Influencia de los ciclos de la naturaleza en los medios acuáticos y terrestres 46

Evaluación. Compruebo mis conocimientos 51

Área 3. La materia y la energía: sus interacciones y cambios en la naturaleza

Unidad 7. La materia y la energía: su relación y manifestaciones

Lección 1. Estados de agregación de la materia 53

Lección 2. Propiedades de la materia 59


Lección 3. Uso de la energía según su estado 65

Evaluación. Compruebo

mis conocimientos 69

Evaluación de área. Resuelvo el problema 70

Autoevaluación 71



En este trimestre estudiarás dos unidades del área 2 y una unidad del área 3. Conocerás los ecosistemas acuáticos y los terrestres, las especies que habitan en ellos, los ciclos biogeoquímicos y las redes tróficas, temas que corresponden al área 2. Asimismo, te introducirás en el tema de la materia y la energía, su relación y manifestaciones en la naturaleza.

Aprenderás sobre componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas, las funciones que cumplen en la preservación de los recursos naturales, el equilibrio ecológico y la regulación del clima. A la vez, interpretarás los estados de agregación de la materia y la energía involucrada en estos procesos.

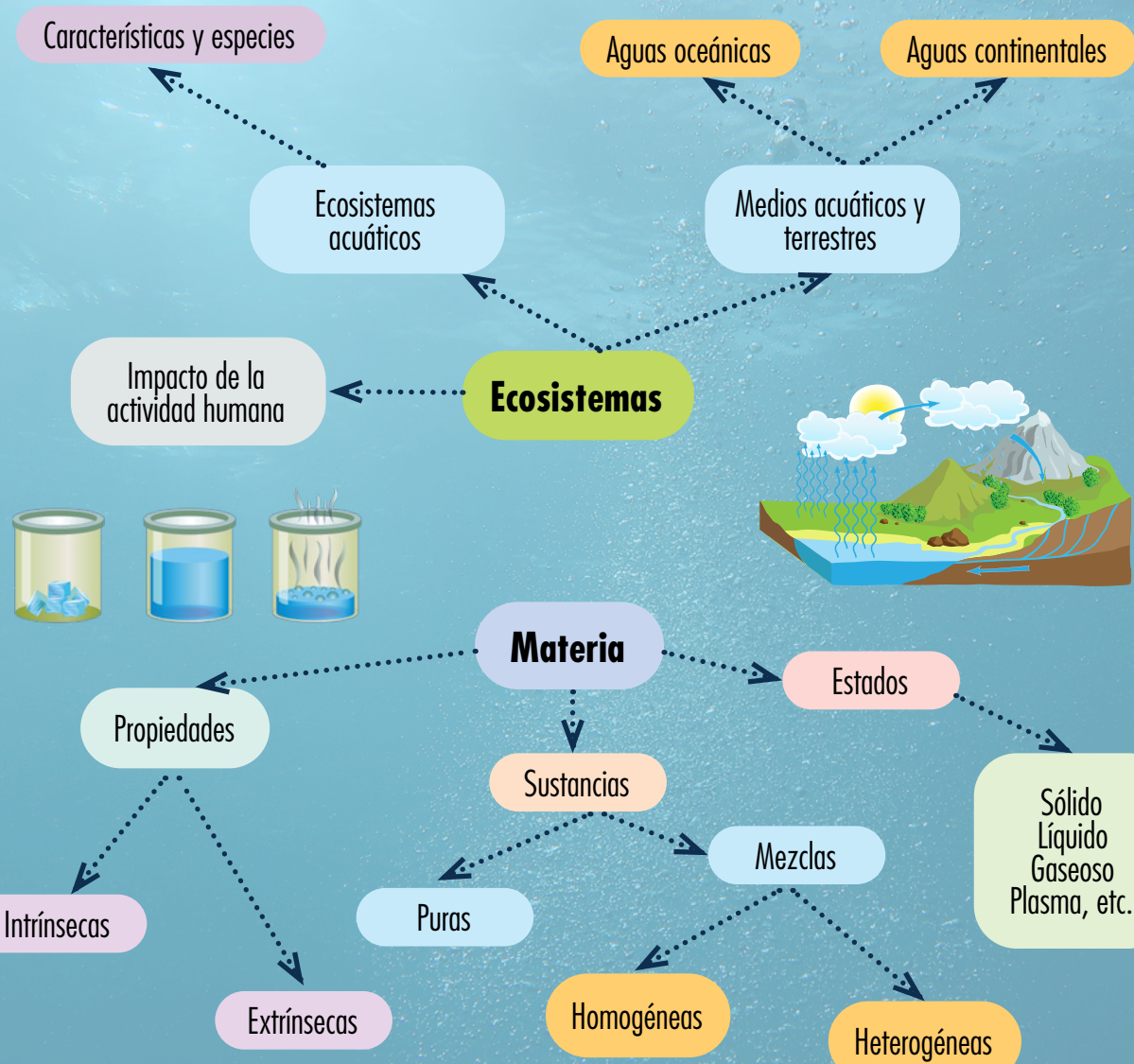
Por otra parte, analizarás los ciclos biogeoquímicos como procesos que regulan los elementos vitales para la Tierra y proporcionan los nutrientes necesarios para la vida. Finalmente, aprenderás sobre las propiedades de la materia y los diferentes usos de la energía.

Todo lo anterior te permitirá tener una conciencia en la preservación de los recursos naturales, además de la comprensión en los temas de materia y la energía.



Mapa mental

Los contenidos y actividades del trimestre 2 te darán la oportunidad de aprender más sobre los seres vivos, en esta ocasión relacionados con su ambiente, así como diferentes aspectos relacionados con la materia y la energía.



Área 2: Los seres vivos y su ambiente

Área 3. La materia y la energía: sus interacciones y cambios en la naturaleza



Mis puntos de partida

En el área 2 se espera que desarrolles habilidades para que de manera correcta y con facilidad, desarrolles las siguientes competencias:

1. Reconozcas la importancia de los ecosistemas y sus características, altitud, clima y humedad, en las condiciones de los seres vivos.
2. Describas las características de las especies debido a las condiciones del ecosistema.
3. Compares la influencia positiva y negativa que provoca el ser humano en el medioambiente.
4. Destagues la importancia y los beneficios de la biodiversidad acuática y terrestre para el logro de la convivencia armónica en el planeta.

Tus metas de aprendizaje para esta área te permitirán que:

1. Relaciones las características de la biodiversidad en los diferentes ecosistemas y manifiestes actitudes y compromisos para protegerlos, con lo que se aporta a mejorar las condiciones ambientales.

En el área 3 se espera que desarrolles habilidades para que:

1. Describas la característica específica de la materia, permitiendo su interrelación con la energía en su ambiente.
2. Observes y relaciones el uso y beneficio de la materia y de los recursos energéticos renovables, como el sol y el agua, enfocando los costos económicos de la energía eléctrica, de la cual deberá hacerse uso racional.
3. Expliques las características de la materia y midas sus proporciones utilizando diferentes magnitudes de distancia, volumen, masa, tiempo y temperatura.

El logro de las metas de aprendizaje para esta área te ayudará a que:

1. Valores la importancia y relación entre el movimiento de las partículas, la energía y las transformaciones que ocurren en la materia y su uso eficiente para preservar la vida.
2. Comprende la relación entre el movimiento de las partículas, la energía, las transformaciones, los cambios químicos y físicos que ocurren en la materia; así como, la importancia de la energía en la vida del ser humano.

Unidad 5

La biósfera y los organismos vivos



Indago saberes

Organizados en equipos de cinco integrantes, contesten en sus cuadernos las siguientes interrogantes.

1. Identifica cada uno de los ecosistemas que se muestran en las imágenes.



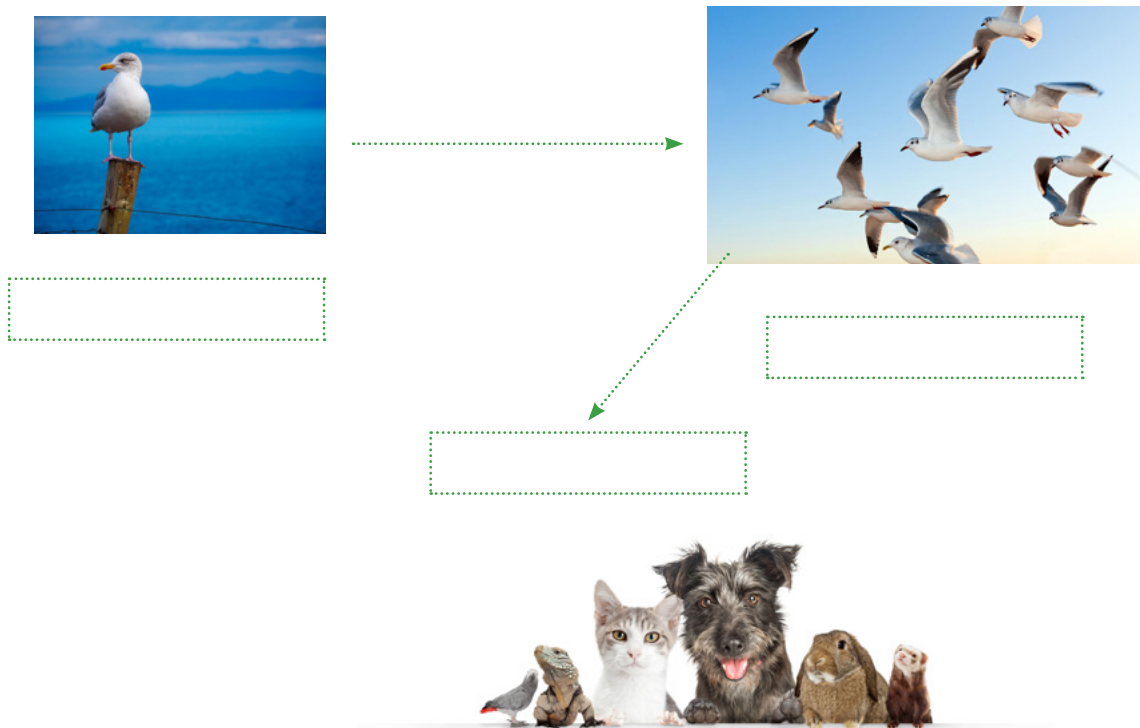
2. ¿Qué es un ecosistema?

Lección 1. Ecosistemas acuáticos: sus características y especies que los habitan



Descubro sobre las ciencias

Escribe en tu cuaderno los niveles de organización ecológicos que están representados en el esquema de abajo.



En la naturaleza existen diferentes tipos de ecosistemas según sus características y su entorno principal. Un ecosistema se define como una unidad funcional en la que todos los organismos vivos interactúan con su entorno y entre sí para sostenerse en el medio ambiente.

En los ecosistemas acuáticos encontramos todo tipo de seres vivos, cuya actividad y vida se establece dentro de un hábitat que está cubierto por agua. Los ecosistemas acuáticos cubren aproximadamente el 70 % de la superficie terrestre. Su importancia hace que el ser humano dependa en gran medida de estos ecosistemas.

A. Los ecosistemas y sus componentes



Análisis del contenido

La biósfera es el conjunto de capas de la Tierra donde existen todas las formas de vida. Esta tiene tres componentes básicos, los cuales son: componentes abióticos, bióticos y energía.

Componentes abióticos. Son los componentes no vivos que son esenciales para la supervivencia de todos los organismos vivos: litosfera, atmósfera e hidrósfera. Los nutrientes minerales, ciertos gases y el agua son los tres requisitos básicos de la vida orgánica. Los suelos constituyen el principal depósito de nutrientes minerales. La atmósfera contiene los gases esenciales para la vida orgánica y el océano es la principal reserva de agua líquida.

Componentes bióticos. Productores, consumidores y descomponedores, constituyen los tres componentes bióticos del medio ambiente.

- **Productores.** Son organismos que producen su propio alimento y para otros organismos. Utilizan energía y moléculas inorgánicas simples para producir compuestos orgánicos. También se denominan autótrofos. Hay dos tipos básicos de autótrofos: fotoautótrofos y quimioautótrofos.
- **Consumidores.** Son organismos que dependen de otros organismos para alimentarse. Absorben moléculas orgánicas, esencialmente otros seres vivos. Incluyen a todos los animales, hongos, bacterias e incluso algunas plantas. Los consumidores también se denominan heterótrofos.

A-Z Mi lenguaje científico

biósfera: Son las regiones de la tierra donde se desarrolla la vida. Engloba a todos los ecosistemas de la Tierra.

especie. Organismos relacionados que comparten características comunes y son capaces de cruzarse. La designación de especies se origina en la taxonomía, donde la especie es la unidad fundamental de clasificación.

5. Predadores

4. Consumidores terciarios

3. Consumidores secundarios

2. Consumidores primarios

1. Productores



Descomponedores

Clasificación de los factores bióticos según su posición en los distintos niveles tróficos

- **Descomponedores.** Descomponen los restos y otros desechos, liberando moléculas inorgánicas simples al medio ambiente. Luego, los productores pueden usar las moléculas para fabricar nuevos compuestos orgánicos. La estabilidad de los descomponedores es esencial para todos los ecosistemas. Estos se clasifican en detritívoros, carroñeros y saprótrofos.



Energía. Es un componente vital de la biósfera, sin la cual la vida no podría haber sido posible en este planeta. Es fundamental para la generación y reproducción de toda la vida. Todos los organismos en la biósfera son como máquinas que utilizan energía para trabajar. El sol es la principal fuente de energía.

Tipos de ecosistemas acuáticos. Para estudiar los ecosistemas acuáticos se deben clasificar en diferentes tipos, según sus características, en ecosistemas marinos y ecosistemas de agua dulces.

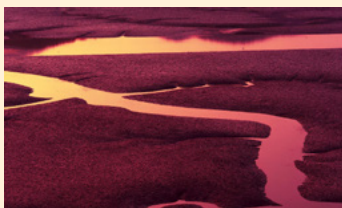
Ecosistemas marinos

Estos ecosistemas son los más grandes de la Tierra, se caracterizan por la presencia de agua salada y están formados por océanos, mares, marismas, arrecifes, manglares y aguas someras litorales, entre otros. Son ecosistemas muy estables para el desarrollo de la vida. En los mares, la salinidad permanece en 3.5% aproximadamente, la temperatura a mar abierto en las zonas calurosas es de alrededor de 28 °C y desciende conforme aumenta la profundidad.

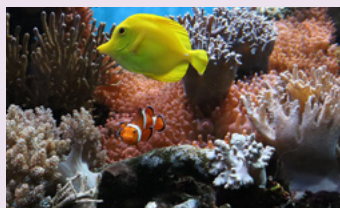
La temperatura y la intensidad de la fotosíntesis dependen de la radiación solar que llega a la superficie del agua. Las corrientes oceánicas remueven nutrientes, redistribuyen el plancton y homogenizan temperaturas, estos ecosistemas poseen componentes como la gran masa de algas que son los productores; el zooplancton, los consumidores; las bacterias y hongos considerados como los descomponedores. La importancia de estos ecosistemas se debe principalmente a su formidable tamaño e influencia en el patrón climático global y de su papel en la economía humana, en relación con las actividades pesqueras de gran escala y otras.



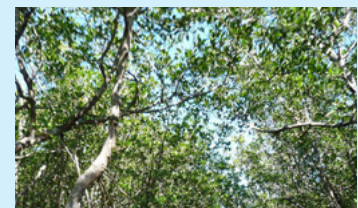
Marismas



Arrecifes



Manglares



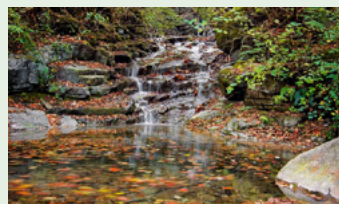
Ecosistemas de agua dulce

Los ecosistemas de agua dulce se clasifican basándose en la profundidad y la corriente del agua. Estos ecosistemas están conformados por regiones con gran biodiversidad de fauna, como por ejemplo anfibios, peces, mamíferos y aves, entre otros, y flora asociados a estos hábitats. Estas aguas con corrientes reciben el nombre de ecosistemas lóticos, mientras que los ecosistemas con aguas estancadas se conocen como ecosistemas lénticos.

Ecosistema lótico. Son aquellas áreas donde se forman corrientes de agua, tales como arroyos, ríos, manantiales y canales. Estos cuerpos de agua poseen gases como oxígeno O_2 , turbidez, progresión longitudinal de temperatura, alta diversidad de organismos y material disuelto.



Ríos. Proporcionan agua, transporte y alimento a los seres vivos. El flujo es causado por las diferencias de altitud y su motor es la gravedad.

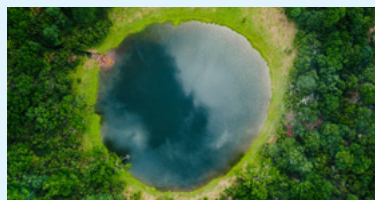


Manantiales. El agua fluye a partir de la topografía subterránea, atravesando la roca, sedimento o suelo. Suelen presentarse en la ladera de colinas u otras depresiones.

Ecosistema léntico. Son aquellas áreas de escaso caudal o cuerpos de agua estancada, que van desde estanques, charcos, pantanos y lagos. Las aguas de los lagos pueden tener capas de ecosistemas influenciados por la luz. Los estanques tienen una mayor penetración de la luz y pueden soportar una amplia gama de plantas acuáticas.



Lagos. Cuerpos de agua interior localizados en el fondo de una cuenca. Entre su flora cuenta con musgos, helechos y algas, entre otros. Como parte de su fauna se encuentran , cangrejos, ranas, y otros más.



Estanques. Son ecosistemas acuáticos naturales o artificiales. Constan de una amplia variedad de plantas y animales acuáticos que interactúan entre sí y con las condiciones acuáticas circundantes.



Mi carpeta de evidencias

Elabora un análisis sobre la importancia de los ecosistemas acuáticos. Guárdalo en tu portafolio.

Demuestro mis habilidades

1. Copia en tu cuaderno y responde. Coloca un a los componentes bióticos de un ecosistema.

Productores

Consumidores

Descomponedores

Temperatura

Luz solar

Nutrientes

B. Ecosistemas acuáticos en función del movimiento y forma de vida

Bentónicos. Son aquellos organismos vivos que se ubican en el fondo de los ecosistemas acuáticos. El sedimento les proporciona suficientes nutrientes para albergar organismos como gusanos, peces y bacterias. Los ecosistemas bentónicos se clasifican en agua dulce y marinos. Los de agua dulce pueden estar a solo unos metros de profundidad, pero en el océano puede tener hasta 11 km de profundidad.



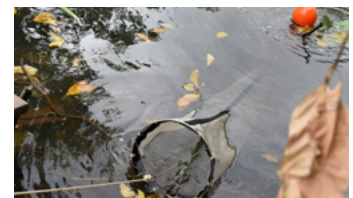
A grandes profundidades ya no se produce la fotosíntesis, de manera que la comunidad es estrictamente heterótrofa, dependiendo totalmente de la materia orgánica y organismos muertos de ballenas, focas, aves y peces, entre otros.



Nectónicos. Estos organismos se mueven libremente sin ser arrastrados por el agua. Tienen tamaños que oscilan entre pequeños peces y grandes tiburones depredadores, así como ballenas, focas y aves marinas como los pingüinos. Muchos de estos seres vivos han desarrollado adaptaciones especiales para asegurarse el alimento. Al tener un cuerpo blando desarrollan

una pigmentación para mimetizarse con el medio, otros dependen de fauces extensibles y abdómenes expandibles para conseguir su alimento.

Neustónicos. Son organismos que viven flotando en la superficie y se denominan neuston. Esta zona es poco estudiada, ya que está justo en la superficie del agua, tanto por encima como por debajo. Contiene bacterias, protozoos, ciertas especies de peces, medusas y anémonas de mar. También se pueden encontrar en estanques y lagos de agua dulce los chinches patinadores, insectos que forman parte de estos ecosistemas.



Nuevas fuentes de información

¿Recuerdas haber estado en alguno de los ecosistemas que se han descrito en esta lección? Pregunta a alguna persona de tu familia y en conjunto construyan una descripción del ecosistema. Compara con lo estudiado.

Planctónicos. Son seres vivos que forman parte del plancton. Viven flotando en aguas terrestres o marinas y son arrastrados por las corrientes. Se pueden dividir en fitoplancton y zooplancton.



Fitoplancton. Organismos que realizan la fotosíntesis y son productores como las algas microscópicas y las cianobacterias. Son de vital importancia por ser la base de la cadena alimentaria en los ecosistemas acuáticos.

Zooplancton. Organismos heterótrofos que se alimentan de fitoplancton, son consumidores primarios en los que se encuentran pequeños crustáceos, larvas de animales y protozoos.



Demuestro mis habilidades

En esta actividad realizarás un ecosistema acuático

Materiales:

- Una botella de plástico
- Una tijera
- Plantas acuáticas, por ejemplo hydrilla
- Peces pequeños o caracoles
- Agua limpia
- Rocas pequeñas

Procedimiento:

1. Lava con abundante agua la botella que utilizarás para elaborar el ecosistema acuático, para eliminar cualquier residuo contaminante que pueda afectar las especies.
2. Agrega las rocas pequeñas a la botella y llénala hasta 3/4 partes de agua limpia.
3. Agrega la planta acuática e incorpora con mucho cuidado los peces pequeños o caracoles. La planta ayudará a oxigenar el agua.
4. Espera alrededor de dos días para tapar la botella y coloca tu ecosistema acuático, asegúrate que recibe luz solar indirectamente para que mantenga una temperatura promedio y que la planta pueda realizar el proceso de fotosíntesis.



La ciencia integrada con otras asignaturas

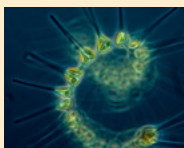
Utiliza las operaciones que aprendiste en Matemática y resuelve:

Según datos del Ministerio de Ambiente, en Panamá existe aproximadamente un 9 % de las especies de aves conocidas, es decir un mayor número de aves que los Estados Unidos y Canadá juntos.

Si en el mundo hay alrededor de 18 000 especie de aves, ¿cuál es el número de especies de aves que alberga Panamá?



Me asomo al mundo



¿Sabías qué son las mareas rojas?

Se le da el nombre de mareas ya que su desplazamiento en el agua es por medio de ellas y la coloración rojiza se debe a su crecimiento acelerado, pero pueden tener coloraciones verde, café o no causar ninguna coloración en el agua. El nombre correcto de este fenómeno natural es Floraciones Algales Nocivas (FAN) causado por el crecimiento acelerado de dos grupos de microalgas: dinoflagelados y diatomeas, diversos factores inciden en su proliferación tales como la cantidad de nutrientes disueltos en el agua y la cantidad de luz, entre otros



Resuelve en tu cuaderno:

1. ¿Cuál es la importancia de los ecosistemas de agua dulce?

2. ¿Cuál es la importancia de la energía en los ecosistemas?

3. ¿Cuál de las opciones es un ecosistema acuático?

- a) Desierto
- b) Sabana
- c) Pantanos
- d) Bosque

4. ¿Cuál de las opciones es un ecosistema marino?

- a) Ríos
- b) Manglares
- c) Lagos
- d) Manantiales

5. Explica qué ambiente acuático se encuentra representado en la siguiente imagen. Describe sus características y su importancia.



Unidad 5

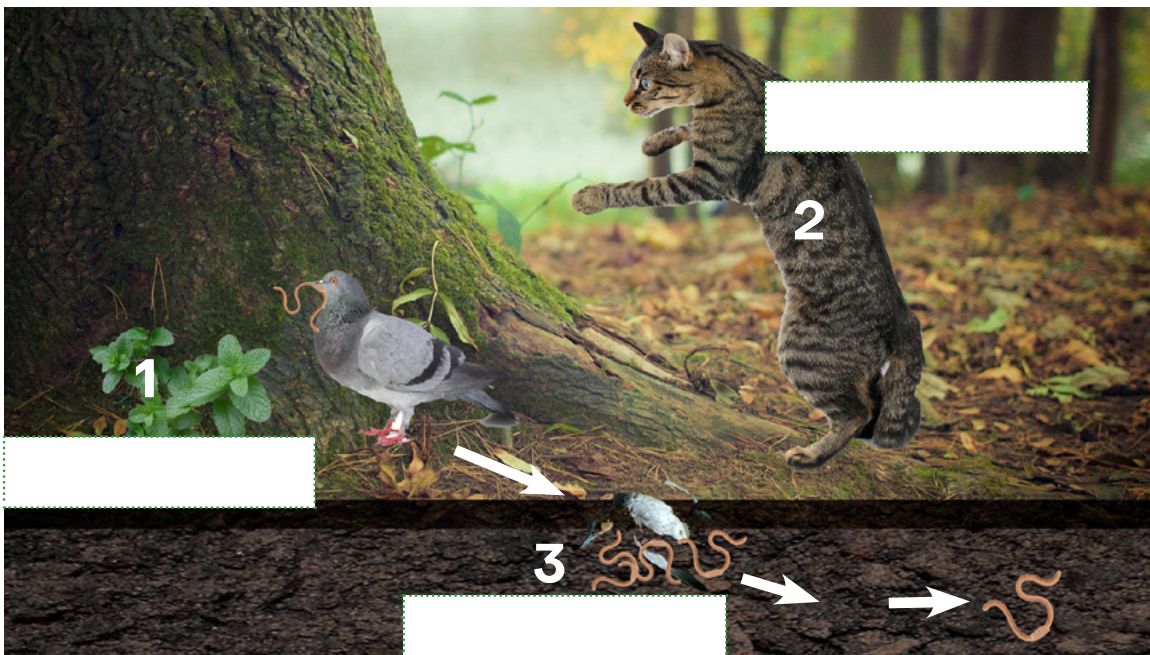
La biósfera y los organismos vivos



Indago saberes

Organizados en equipo de cinco integrantes, contesten en su cuaderno las siguientes interrogantes.

1. Identifica los siguientes eslabones de la red trófica.



2. Completa el siguiente cuadro con las características de los componentes bióticos y abióticos.

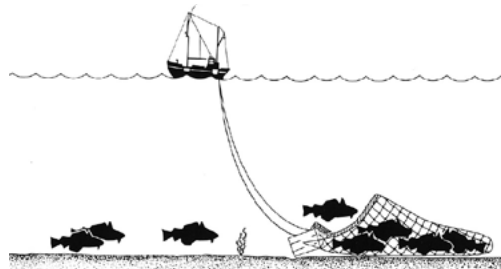
Componentes bióticos	Componentes abióticos

Lección 2. La intervención del hombre en los medios acuáticos



Descubro sobre las ciencias

La práctica de la pesca de arrastre es una de las que más problemas causa a los ecosistemas marinos en la actualidad. Se trata de una práctica de pesca industrial generalizada que consiste en arrastrar redes pesadas, grandes puertas de metal y cadenas sobre el lecho marino para capturar peces. Estudios demuestran los impactos directos de este tipo de pesca en corales, esponjas, peces y otros animales. Esta práctica destruye el hábitat natural del fondo marino, básicamente mediante el arrastre del fondo marino donde se afectan todas las plantas y animales que habitan en el fondo.



Los avances en equipos de pesca y barcos de mayor tamaño ocasionan la reducción de peces en todo el mundo. En la actualidad se considera que las poblaciones de peces en la plataforma continental están totalmente explotadas o sobreexplotadas.

¿Cuál es tu valoración frente a este tipo de prácticas industriales? Escríbela en tu cuaderno.



Las diversas actividades humanas afectan a los ecosistemas acuáticos interrumpiendo patrones y procesos naturales. El deterioro de los océanos se ha incrementado por las diversas actividades humanas, como el uso indiscriminado de los recursos naturales, los desechos plásticos, la pesca ilegal y las emisiones de gases de efecto invernadero que han contribuido al avance del cambio climático y a la acidificación de

los océanos donde las especies no tienen la capacidad de adaptarse a los rápidos cambios provocados en su hábitat.

A. Los recursos naturales



Analizo el contenido

En su dinámica, la naturaleza realiza constantemente cambios que alteran la estabilidad y el orden de los diferentes organismos, a estos procesos se les conoce como perturbaciones naturales. La especie humana también causa impactos en la naturaleza, los cuales no siempre resultan positivos para las especies. Esas acciones negativas, que desequilibran el estado natural de los ecosistemas, son conocidas como perturbaciones antrópicas.

Uso racional de los recursos naturales

El uso racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente es uno de los problemas más importantes de la sociedad moderna. Los recursos naturales se dividen en **inagotables** (energía del sol, calor interno y aire atmosférico); **renovables** (suelo y plantas) y **no renovables** (minerales, hábitat y energía fluvial).

Recursos naturales inagotables

Son aquellos que no se agotan, sin importar la cantidad de actividades productivas que el ser humano haga con ellos. Sin embargo, muchos consideraban que el agua era un recurso inagotable por la enorme cantidad que existe en el planeta, pero estudios actuales demuestran que cada año disminuye el agua dulce apta para el consumo humano.



Recursos naturales renovables

Son recursos naturales capaces de autoregenerarse. El uso racional de los recursos naturales renovables debe basarse en los principios de uso equilibrado y su renovación.

Recursos naturales no renovables

Son parte de los recursos naturales agotables, no tienen la capacidad de renovarse en un período acorde con el ritmo de la actividad económica humana, por lo que es urgente impulsar su uso racional.

El uso desmedido de los recursos naturales vuelve insostenible el desarrollo económico y provoca un gran impacto ecológico. El uso racional de los recursos naturales implica la elección de la opción óptima para lograr los menores efectos ambientales. El uso integrado de los recursos naturales implica el uso de tecnologías libres de desechos y de bajo desperdicio y además la reutilización de recursos secundarios.

Impacto de la actividad humana en los ecosistemas acuáticos

Los efectos humanos en los ecosistemas resultan de la contaminación, los cambios en el paisaje y la extinción de especies, entre otras. Una de las actividades que afectan los ecosistemas acuáticos es la contaminación por plásticos, es una de las más grandes amenazas porque se ha concluido que es el factor más importante en la degradación



A-Z Mi lenguaje científico

hábitat. Es el lugar donde vive un organismo o una comunidad de organismos, incluyendo los componentes bióticos y abióticos necesarios para perpetuar su especie.

polución. Es la presencia de una sustancia contaminante en el medio ambiente, producida por los residuos procedentes de la actividad humana o de procesos industriales o biológicos.

Mi carpeta de evidencias

Elabora un mapa conceptual sobre los recursos naturales, resaltando el uso racional de estos. Guárdalo en tu portafolio.

y los efectos que producen en el ambiente perduran en el tiempo. Así mismo, la acidificación de los océanos es un proceso prolongado de reducción del pH. Ocurre por el intercambio de dióxido de carbono con la atmósfera. Desde que comenzó la Revolución Industrial, hace más de 200 años, la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera ha aumentado debido a las acciones humanas. Durante este tiempo, el pH de las aguas superficiales del océano ha disminuido en 0.1 unidades. Esto puede no parecer mucho, pero la escala de pH es logarítmica, por lo que este cambio representa aproximadamente un aumento del 30 por ciento en la acidez. (NOAA, 2020).

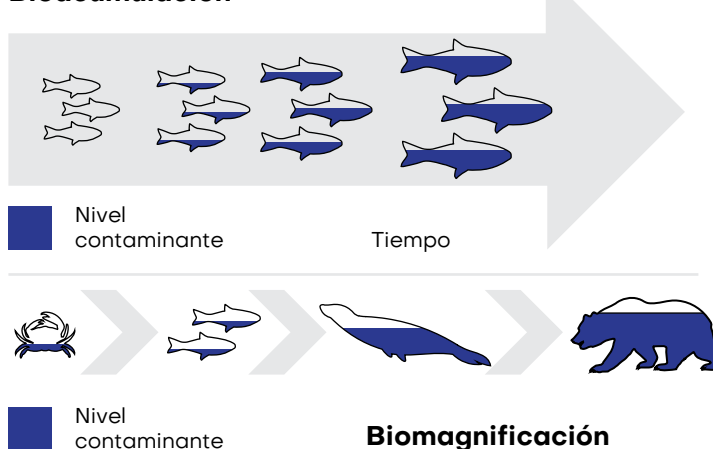
Protección de especies

Las especies acuáticas son importantes para mantener equilibrados y prósperos los ecosistemas oceánicos. El cambio climático está afectando sus hábitats, algunas especies están desapareciendo y otras están desplazándose para ocupar su lugar. Las acciones para proteger las poblaciones son utilizar menos productos de plástico y reducir las emisiones de CO₂ y el consumo de energía. Además, se puede ayudar a prevenir evitando la compra de objetos cuya fabricación provenga de animales marinos.

Bioacumulación

Es el proceso de acumulación de sustancias químicas en organismos vivos. Estas altas concentraciones de contaminantes se dan en organismos en niveles tróficos más altos dentro de las redes alimentarias. Mientras que un organismo en un nivel trófico bajo de una red alimentaria puede contener niveles bajos de un contaminante, su consumidor concentrará el contaminante, ya que consume muchos de estos individuos durante su vida.

Bioacumulación



Biomagnificación

Es la tendencia de algunos productos químicos de acumularse a lo largo de la cadena trófica, exhibiendo concentraciones sucesivamente mayores al ascender el nivel trófico. La concentración del producto en el organismo consumidor es mayor que la existente en el organismo consumido.



Nuevas fuentes de información

Busca en los diarios o medios informativos locales noticias sobre la problemática del agua. Elabora un álbum con tus comentarios personales sobre ellas.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad harás un experimento sobre la contaminación que generan los derrames de petróleo.

Materiales:

- Dos plumas de aves
- Aceite
- Un gotero
- Algodón
- Un vaso con agua.

Procedimiento:

1. Toma una pequeña cantidad de algodón e imprégnalo de aceite.
2. Frota el algodón con aceite en una de las plumas.
3. Llena el gotero con agua limpia y vierte 10 gotas en cada una de las plumas .
4. Si observas, el agua resbala en la pluma impregnada con aceite, mientras que en la pluma limpia el agua es absorbida.

Nota: Los desastres petrolíferos pasan en el mar, donde los ecosistemas son más diversos, afectando a millares de diferentes especies. Los peces pueden incorporar contaminantes orgánicos y transmitir estos contaminantes en los siguientes eslabones de la red trófica. Las aves son de las especies más vulnerables, pues al no poder volar, se quedan en la playa y terminan muriendo de frío o de hambre.



La ciencia integrada con otras asignaturas

Organizados en grupos, realicen un breve análisis sobre la contaminación de los océanos por derrames de petróleo. Elabora una crónica periodística en la que se resalte la importancia de cuidar las especies marinas ante estos desastres ecológicos, apóyate en los aprendizajes adquiridos en Español.



Me asomo al mundo



Microplásticos en el agua marina

Los microplásticos son pequeñas piezas de plástico de menos de 5 mm de longitud. Muchos de estos ingresan al medio ambiente en forma de desechos, los cuales están con mayor frecuencia en el océano, pero también se pueden encontrar en otros ecosistemas como lagos y ríos, incluso estudios revelan que hay microplásticos en el aire y las nieves árticas. Los océanos albergan inmensas cantidades de esta polución. En la actualidad, se han producido alrededor de 8 300 millones toneladas de plástico y el 79 % ha terminado como desecho, este es un dato muy alarmante, por lo que surge la necesidad de reducir el uso de plásticos. (Matthew Cole, 2011).



Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno:

1. Investiga dos tipos de perturbaciones antropogénicas que hayan acontecido en nuestro país y su impacto sobre el medio ambiente.
2. ¿Qué son los microplásticos?
3. ¿Cuál de las opciones representa una acción para la protección de especies acuáticas?
 - a) Reducir las emisiones de O_2
 - b) Promover planes de cautiverio
 - c) Reducir las emisiones de CO_2
 - d) Comprar objetos que vengan del mar
4. ¿Cuál de las opciones representa la acidificación de los océanos?
 - a) Es el aumento del pH en el agua del océano
 - b) Es el aumento del nivel del mar
 - c) Es la disminución del pH en el agua del océano
 - d) Es la disminución de CO_2 en el agua
5. Completa el siguiente cuadro comparativo describiendo estos conceptos:

Bioacumulación	Biomagnificación

Unidad 6




Medios acuáticos y terrestres



Indago saberes

Organizados en equipos de cinco integrantes, desarrollen lo que se indica en cada numeral.

1. Define los conceptos representados en los esquemas.

Altitud	Temperatura	Humedad
		

2. ¿Cuáles son los factores abióticos que disminuyen a medida que aumenta la profundidad?

- a. Presión
- b. Nutrientes
- c. Luz solar
- d. Temperatura

Lección 1. Aguas oceánicas y continentales



Descubro sobre las ciencias

Para la siguiente actividad, copia el siguiente párrafo de abajo en tu cuaderno y escribe la palabra que falta.



La capa de la tierra llamada _____ realiza las funciones de regulación de la temperatura, permite que ocurran reacciones químicas vitales para los seres vivos y moldea el terreno por erosión.

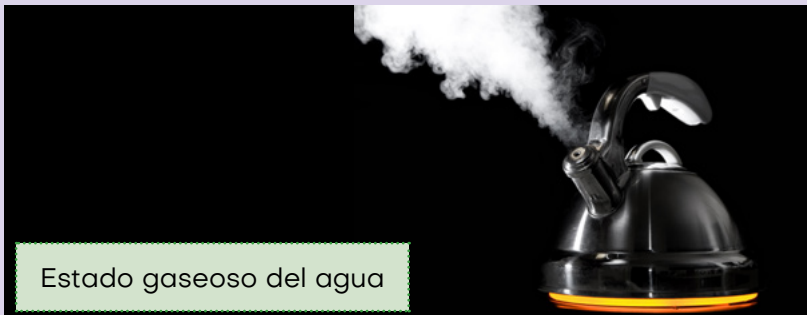
En la superficie terrestre, casi tres cuartas partes está cubierta por agua. El 97 % es agua salada en forma de mares y océanos, mientras que el 3 % está distribuida en la atmósfera y sobre los continentes formando ríos, lagos, aguas subterráneas, glaciares, etcétera.



Estado líquido del agua



Estado sólido del agua



Estado gaseoso del agua

El agua es el único compuesto que se encuentra en los tres estados de la materia a temperaturas ordinarias. En estado líquido se encuentra en pantanos, lagos, ríos, lagunas, estanques, mares y océanos. En estado gaseoso está presente como vapor de agua. Cuando está en estado sólido forma los glaciares y casquetes polares. Los intercambios hídricos entre océanos, atmósfera y continentes tienen gran importancia en la construcción del ciclo del agua.

A. Aguas oceánicas



Analizo el contenido

La oceanografía es la ciencia encargada del estudio de los océanos y sus investigaciones sobre las características físicas, químicas y biológicas, incluida la historia antigua del océano, su estado actual y su futuro.

La oceanografía física	La oceanografía química	La oceanografía biológica	La oceanografía geológica
Estudia las propiedades del océano, como la temperatura, densidad, el movimiento, corrientes y mareas.	Estudia la composición del agua de mar y los ciclos biogeoquímicos que la afectan.	Estudia los organismos biológicos en el océano como las bacterias, el fitoplancton, el zooplancton, peces y mamíferos marinos.	Estudia la estructura, las características y la evolución de las cuencas oceánicas.

La dinámica hídrica estudia los distintos recorridos que sigue el agua al circular. Esta se diferencia entre dinámica continental y dinámica oceánica. Los tres tipos de movimientos de las aguas oceánicas son las olas, las mareas y las corrientes oceánicas.

- **Olas.** Se crean por la energía que pasa a través del agua que hace que se muevan de forma circular. Esto ocurre cuando las ondas que forman las olas transmiten energía a través del océano y no agua. Estas tienen la capacidad de viajar a través de toda la cuenca oceánica y son comúnmente causadas e impulsadas por el viento u ondas superficiales y creadas por la fricción entre el viento y el agua superficial. Cuando el aire sopla sobre la superficie del océano o de un lago, la perturbación continúa creando la cresta de una ola.
- **Mareas.** Son ondas de período muy largo que se mueven a través del océano, como respuesta a las fuerzas de atracción ejercidas por la Luna y el Sol. Las mareas se originan en el océano y progresan hacia las costas, donde aparecen como el ascenso y descenso regular de la superficie del mar.
- **Corrientes oceánicas.** Son el movimiento direccional continuo y predecible del agua de mar impulsado por la gravedad, el viento y la densidad del agua. El agua del océano se mueve en dos direcciones: horizontal y verticalmente. El desplazamiento horizontal se denomina corriente, mientras que el vertical, se conoce como afloramiento. Estas son responsables de la transferencia de calor, las variaciones en la biodiversidad y el sistema climático de la Tierra.

A-Z Mi lenguaje científico

dinámica oceánica. Estudia el movimiento del agua dentro de los océanos. El movimiento es originado por el viento, las diferencias de temperatura y salinidad, entre otras.

litosfera. Es la capa superficial sólida de la Tierra, formada por la corteza y la zona más externa del manto. Su profundidad oscila entre los 10 y los 50 km.

Mi carpeta de evidencias

Elabora un cuadro comparativo con el que expliques la relación entre aguas oceánicas y aguas continentales.

Las aguas oceánicas, también se pueden dividir, según su forma, en mares y océanos.

- **Mares.** Son más pequeños que los océanos y generalmente se encuentran parcialmente encerrados por tierra. Tal es el caso del mar Negro, mar Caspio y mar Rojo, entre otros.
- **Océano.** Es una enorme masa de agua salada. El planeta tiene un océano global, aunque los oceanógrafos y los países del mundo los dividieron para facilitar su estudio:

a) Pacífico: situado entre los continentes de Asia, América y Oceanía.

b) Atlántico: separa a los continentes de América, Europa y África.

c) Índico: se encuentra entre África, Asia y Oceanía

d) Antártico: ubicado en el hemisferio sur.

e) Ártico: situado en el hemisferio norte.

La zonificación del mar

Los factores que determinan esta sucesión de comunidades diferentes son factores ambientales como la radiación solar, temperatura, disponibilidad de nutrientes y el tipo de sustrato. Estas condiciones dependen principalmente de dos factores: la distancia a la costa y la profundidad del agua.

Zonas basadas en la distancia desde la costa

Hay tres zonas oceánicas principales, según la distancia desde la costa. Son la zona intermareal, la zona nerítica y la zona oceánica. La distancia desde la costa influye en la cantidad de nutrientes que hay en el agua, aquella que esté más cerca tiende a tener más nutrientes.

- **Zona intermareal.** Es una zona donde constantemente se producen cambios bruscos como, producto del movimiento de las mareas. Es donde se da la transición entre el ambiente terrestre y marino, la cual está limitada por la altura de la marea alta extrema y la altura de la marea mínima extrema, suele dividirse en tres franjas paralelas al mar denominadas:

Zona supralitoral	Zona mesolitoral	Zona infralitoral
Es aquella situada cerca del mar, por encima de la altura de la marea máxima. Aquí viven cianobacterias, líquenes, percebes, caracoles de mar e isópodos.	Es la zona entre el nivel máximo y mínimo de la marea. En zonas donde la marea es casi inexistente. Se encuentran generalmente percebes, cianobacterias, anémonas, líquenes, pegelidos, caracoles y algas.	Siempre cubierta por el agua, que va desde el límite inferior de las mareas hasta la zona donde desaparecen las algas. También se encuentran lapas, caracoles, quitón y mejillones de roca.

- **Zona nerítica.** Es la zona de agua somera de la plataforma continental que no va más allá de los 200 metros de profundidad. En parte de ella hay luz abundante, hasta 15 o 20 metros.
- **Zona oceánica.** Es la región del mar abierto, más allá de la plataforma continental.

Zonas basadas en la profundidad del agua

Los científicos se refieren a la extensión vertical del agua del océano como columna de agua. Dos áreas principales basadas en la profundidad del agua son la zona fótica y la zona afótica.

La zona fótica. Recibe la luz solar que permite la fotosíntesis. Se extiende desde la superficie hasta una profundidad de unos 200 m. Por lo tanto, los organismos fotosintéticos, principalmente el fitoplancton, pueden sobrevivir en esta zona.

La zona afótica. Es la porción del océano que no recibe luz solar. La luz del sol no penetra en esta zona, se encuentra a más de 200 metros de profundidad. A mayor profundidad menor cantidad de luz solar. Esto es importante porque la luz solar es necesaria para la fotosíntesis.

● **Zona batial.** Es la zona profunda donde ya no penetra la luz, ocupa la profundidad desde los 200 hasta los 4 000 metros de profundidad.

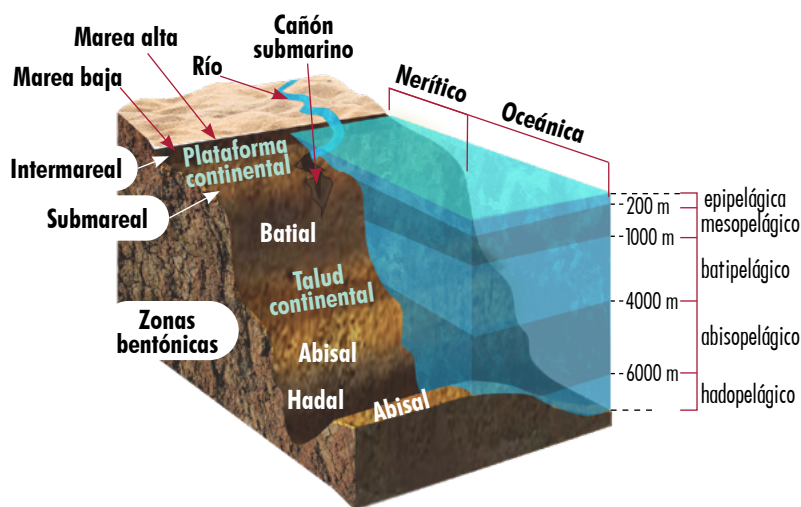
● **Zona abisal.** Comprende las profundidades abismales y fosas submarinas. Es la zona más recóndita, donde se ubican los fondos marinos de más de 3 000 metros de profundidad. La fauna perteneciente a estas zonas se alimenta, sobre todo, de materia orgánica y los restos de organismos que sedimentan.

B. Aguas continentales

La hidrología continental es una rama de la hidrología que estudia los procesos hidrológicos en áreas continentales, analizando el agua a partir del momento de su precipitación sobre los continentes, hasta su regreso a los océanos. En este proceso el agua forma ríos y se almacena en lagos o lagunas. Se infiltra constituyendo las aguas subterráneas.

Son cuerpos de agua como glaciares, ríos, lagos y aguas subterráneas que se caracterizan por su baja salinidad y que se desplazan por efecto de la gravedad. Los glaciares se forman por encima de la línea de nieve permanente, debido a la acumulación de agua en estado sólido. Se dividen en glaciares continentales y glaciares de montaña.

Los lagos son depósitos temporales de agua sobre depresiones continentales. Se abastecen de agua por los afluentes y el agua desemboca en corrientes de salida, como arroyos o ríos que se originan en el lago. Estos pueden ser de origen volcánico, glaciar o tectónico.



Clasificación de zonas marinas con base en su distancia de la costa y profundidad (Luis Santos, 2013)

Los ríos se definen como corrientes naturales de agua que se desplazan de un lugar elevado a otro más bajo por el efecto de la gravedad. En su mayoría, desembocan o llegan al mar; algunos lo hacen en lagos y otros desaparecen porque se filtran en la tierra o se evaporan. Los ríos cuentan con las siguientes características: el nacimiento, que es el lugar donde se forma el río; el cauce, área donde discurre el agua; el afluente, que es la región donde se desemboca en otro río; la cuenca hidrográfica, que es el territorio que ocupa el río y la desembocadura, área donde este finaliza y se une al mar.

Demuestro mis habilidades

1. Coloca un en el nombre de las especies marinas que se encuentra en la zona mesolitoral.

Mejillones

Anémonas

Quitones

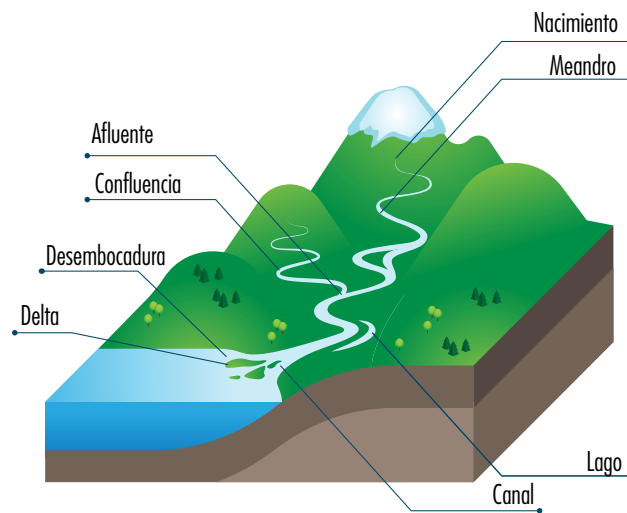
Algas

Caracoles

Lapas

En un río podemos distinguir tres partes: la primera conocida como curso alto, que es donde nace y las corrientes de agua bajan a gran velocidad. El curso medio que es la parte más ancha y caudalosa, donde las aguas discurren lentamente, y el curso bajo, que es la desembocadura del río.

Los glaciares son grandes masas de hielo que cubren regiones polares o cumbres montañosas. Están formados por nieve caída que, a lo largo de muchos años, se comprime en grandes masas de hielo espesas. En la actualidad, los glaciares ocupan alrededor del 10 por ciento de la superficie terrestre total del mundo, y la mayoría se encuentra en regiones polares como la Antártida, Groenlandia y el Ártico.



Características hidrográficas de los ríos

Las aguas subterráneas son depósitos de agua situados debajo de la superficie, en formaciones geológicas porosas, estos alimentan ríos, lagos y fuentes. Un dato importante es que alrededor del 43 % de esta agua es destinada para el riego.



Nuevas fuentes de información

Investiga sobre los ecosistemas acuáticos que existen en tu localidad. Compara con lo aprendido en esta lección.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad harás un experimento sobre las corrientes marinas y su importancia en la distribución de nutrientes en el océano.

Materiales:

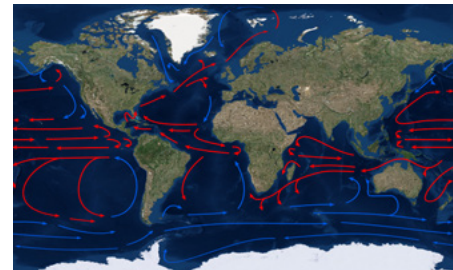
- Dos vasos de vidrio
- Agua caliente y agua fría
- Colorante vegetal
- Papel vegetal



Procedimiento:

1. Llena hasta el tope uno de los vasos con agua caliente y añade unas gotas de colorante vegetal y revuelve.
2. Llena completamente el otro vaso con agua helada y coloca el papel vegetal en la parte superior.
3. Coloca de forma invertida el vaso que contiene el agua fría con el papel vegetal, sobre el vaso que contiene el agua caliente.
4. Mueve una parte del papel, de manera que permita la conexión entre los dos tipos de agua.
5. Observa el proceso y anota los resultados.

Nota: Las corrientes oceánicas son los movimientos del agua del océano debido a la gravedad, la rotación de la Tierra, la densidad del agua, el sol y el viento. Las diversas fuerzas determinan el tamaño, la dirección de la velocidad y la forma de las corrientes oceánicas. Estas son responsables de la transferencia de calor, las variaciones en la biodiversidad y el clima del planeta.



La ciencia integrada con otras asignaturas

Organizados en grupos, los estudiantes toman posturas a favor y en contra sobre la preservación de especies y ecosistemas acuáticos; otro grupo argumentará sobre la importancia de la explotación de este recurso con un fin económico. Utiliza los aprendizajes adquiridos en Español sobre el debate.



Me asomo al mundo



La migración de las ballenas

Las ballenas, son una especie de mamíferos que se encuentran en los océanos de todo el mundo. Estas pueden medir hasta 33 metros y tener una masa de 190 toneladas. (Geraldine Busquets, 2019). Las principales causas de la migración son, la alimentación, la reproducción y la muda de la piel. Las ballenas son los mamíferos que realizan migraciones muy largas, que van desde los 18 mil hasta los 25 mil kilómetros. Curiosamente, las ballenas viajan en diferentes épocas del año a latitudes altas y a latitudes bajas. Las primeras en busca de alimento y las segundas para dar a luz a sus crías. (Pitman *et. al.*, 2019).



Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno:

- ¿Qué son las corrientes marinas y cuál es su importancia?
- ¿Cuál es la capa de la Tierra que en su mayoría está compuesta por agua?
 - Atmósfera
 - Hidrosfera
 - Lagos
 - Litosfera
 - Océano
- Es una zona excelente para los organismos fotosintéticos, es la zona de agua somera y no va más allá de los 200 metros de profundidad.
 - Zona nerítica
 - Zona abisal
 - Zona batial
 - Zona supralitoral
- Son depósitos temporales de agua sobre depresiones continentales. Pueden ser de origen volcánico, glacial o tectónico.
 - Ríos
 - Lagos
 - Mar
 - Océano
- Completa el siguiente párrafo.

La _____ es una capa de agua que rodea la _____. El agua circula continuamente de unos lugares a otros y cambiando su estado físico. La _____ se puede dividir en aguas _____ y _____. Las aguas _____, según su forma, se clasifican en mares y _____. Mientras que las aguas _____ están formadas por los ríos, lagos, aguas subterráneas y glaciares.

- Escribe el nombre de tres ríos y lagos de nuestro país.

Ríos	Lagos

Unidad 6

Medios acuáticos y terrestres



Indago saberes

Organizados en equipos de cinco integrantes, contesten las siguientes interrogantes en sus cuadernos

1. Circula los animales que se encuentran en peligro de extinción en nuestro país.

Venado de cola blanca
Odocoileus virginianus



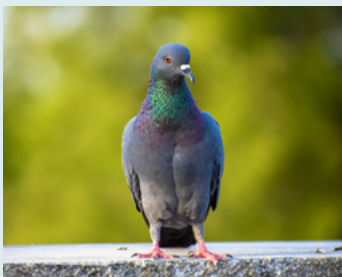
Rana dorada
Atelopus zeteki



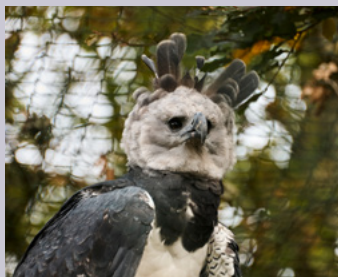
Ardilla gris
Sciurus variegatoides



Paloma doméstica
Columba livia



Águila harpía
Harpia harpyja



Quetzal
Pharomachrus mocinno



2. ¿Qué son los factores antropogénicos?

Lección 2. El clima y su influencia en el medio terrestre y los seres vivos

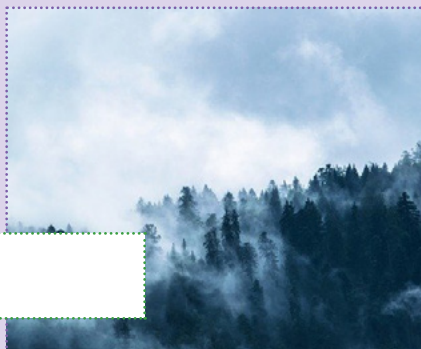


Descubro sobre las ciencias

El clima está determinado por las condiciones atmosféricas en un lugar durante un largo periodo de tiempo. Estas condiciones son la radiación solar, la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la velocidad y dirección del viento. Además, el clima incide en las condiciones de vida, ya que interviene en los tipos de cultivo, vestimenta, vivienda que se construye y actividades económicas, entre otras.

El tiempo climático se refiere a las condiciones atmosféricas de un lugar durante un corto periodo de tiempo. Incluso dos lugares cercanos pueden tener un tipo de clima diferente al mismo tiempo.

Escribe el tipo de clima representado en las imágenes.



A. ¿Cómo influye el clima en los seres vivos?



Analizo el contenido

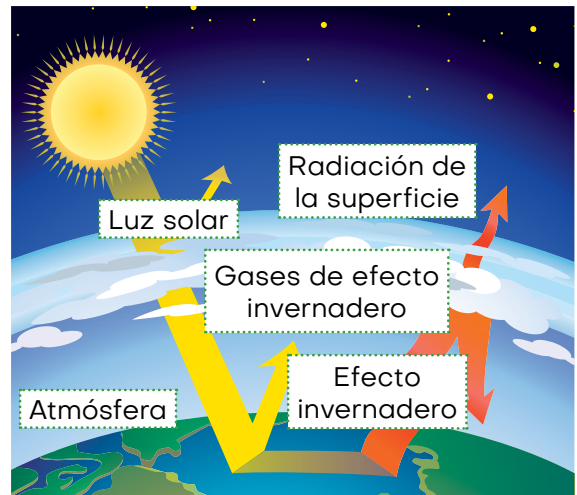
El clima influye directamente en la distribución de los seres vivos en el planeta, a nivel biológico en la migración de especies, la floración, la reproducción y la disponibilidad de alimento. Entre los factores ambientales que inciden están la temperatura y la humedad, que pueden crear cambios en el comportamiento y funcionamiento de los organismos vivos. Por ejemplo, en las zonas costeras viven animales y plantas muy diferentes a los que viven en las zonas montañosas.

Temperatura

Los procesos que se generan en el sistema climático del planeta inician con la fuente de energía principal que es el Sol. Esta es energía que tiene la propiedad de viajar a través del espacio en forma de ondas electromagnéticas. No toda la energía que llega al planeta es aprovechada por la tierra, solo una fracción de ella. Al resto de energía que es devuelta al espacio por diferentes procesos, como el de reflexión, que se da en las nubes y la superficie terrestre, se le denomina albedo. A escala planetaria resulta ser del orden de un 37 %.

La radiación que no es absorbida en la atmósfera calienta la superficie terrestre y a su vez emite radiación. A este proceso se le llama radiación terrestre. Una buena parte de ella es absorbida por la atmósfera que la reemite hacia la superficie, devolviendo así energía al espacio. La temperatura, al depender directamente de la incidencia de los rayos solares sobre la superficie de la Tierra, cambia durante el día y tiene variaciones a lo largo del año. La temperatura varía con la latitud, de tal manera que las regiones más cercanas a los polos son más frías y las más cercanas al ecuador son más cálidas. Asimismo, varía según la altitud, las zonas montañosas son más frías que las cercanas al nivel del mar.

Cada organismo presenta diferentes características corporales que permiten adaptarse a las temperaturas del ambiente y sobrevivir, por ejemplo, los animales endotermos que pueden regular su temperatura corporal, entre ellos están las aves que presentan plumas y los mamíferos que presentan pelos, pueden vivir en condiciones de temperaturas variada. Además, existen los animales ectotermos, aquellos que no pueden regular su temperatura corporal. Entre estos se encuentran los peces, anfibios, reptiles y los animales invertebrados. Estos animales utilizan mecanismos como la exposición al sol para obtener calor.



A-Z Mi lenguaje científico

albedo. Es un el porcentaje de radiación que una superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre ella. Las superficies más claras tienen valores de albedo superiores a las oscuras.

radiación. Es la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas subatómicas que viajan a través del espacio vacío o de un medio material.

Mi carpeta de evidencias

Lleva a cabo una pequeña investigación (de dos páginas máximo), sobre qué es el efecto invernadero y los gases que lo causan. Guárdalo en tu portafolio.

Demuestro mis habilidades

1. Selecciona la imagen de la superficie que tiene un mayor albedo.

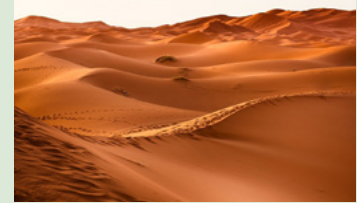
Nieve



Océano



Desierto



Humedad

Es un componente principal de la atmósfera y depende de la cantidad de agua en forma de vapor en el aire. Si la temperatura disminuye, la humedad se condensa y precipita. La humedad favorece el crecimiento de las plantas y el proceso de fotosíntesis, permitiendo que las plantas no evaporen y transpiren una mayor cantidad de agua. Los patrones de precipitación a nivel mundial están determinados por la circulación de los vientos, así como en menor medida por la cercanía a los mares, los lagos y las montañas.

Transpiración

Es la evaporación del agua que se encuentra en la superficie de los organismos. Las plantas lo hacen a través de las estomas y los animales como los mamíferos, a través de la piel cuando sudan. Algunas adaptaciones como la forma, consistencia y superficies reflejantes de las hojas permiten reducir la pérdida de agua. En los animales, incluso, se pueden observar patrones donde algunos mamíferos y reptiles, tienen mayor actividad durante la noche cuando las temperaturas son más bajas, para evitar la deshidratación.

Ahora comprendes que los factores que determinan el clima condicionan a los seres vivos a generar adaptaciones, las diferentes especies solo existen en los ambientes donde puedan vivir, crecer y reproducirse. Por su parte, la circulación atmosférica a escala planetaria origina la ubicación de desiertos o las regiones con lluvias frecuentes, lo cual determina a los organismos que, naturalmente, pueden sobrevivir en esos entornos.

Cambio climático

En el planeta, el clima ha cambiado constantemente durante largos periodos de tiempo. Sin embargo, la humanidad ha sido el mayor causante del calentamiento, liberando gases que atrapan el calor, comúnmente conocidos como gases de efecto invernadero. Estos se encuentran en los niveles más altos de los últimos 800 000 años, cambiando el clima a un ritmo demasiado rápido para que los seres vivos se adapten. Los ecosistemas pueden servir como amortiguadores naturales de eventos



Nuevas fuentes de información

Pide a tu profesor que te dé ejemplos de organismos vivos adaptados. Deduce las adaptaciones que pudieron sufrir a lo largo del tiempo para sobrevivir en su ecosistema. Por ejemplo, los camellos viven en el desierto ¿cuáles son las adaptaciones que debieron generar para sobrevivir? Escribe tus conclusiones en el cuaderno.

extremos como incendios forestales, inundaciones y sequías. El cambio climático y la modificación humana pueden restringir la capacidad de los ecosistemas para atenuar los impactos de las condiciones extremas. El clima afecta a las especies mediante tres factores principales: los veranos más cálidos repercuten en la reproducción de las especies, inviernos más fríos en la supervivencia y en la influencia del aumento de plagas y enfermedades.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad harás un experimento para conocer sobre la transpiración de las plantas.

Materiales:

- Una botella de plástico con tapa
- Cinta adhesiva
- Una planta pequeña
- Una tijera
- Agua
- Tierra

Procedimiento:

1. Corta la botella plástica por la mitad.
2. Coloca una pequeña cantidad de tierra en el fondo de la botella y siembra la planta.
3. Riega con agua la planta y une nuevamente la botella con cinta adhesiva.
4. Coloca la botella cerca del sol y anota las observaciones en tu cuaderno.

Nota: El agua es absorbida por las raíces, sube por el tallo y se libera por los estomas que se encuentran en las hojas. Algunas plantas cierran sus estomas durante el día y los abren durante la noche cuando la temperatura es más baja para disminuir las pérdidas de agua por transpiración.



La ciencia integrada con otras asignaturas

Organizados en grupos, realicen un breve análisis sobre la importancia que tienen los polinizadores en la producción de alimento a nivel mundial. Elabora una crónica periodística en la que se resalte la importancia que tienen las abejas en los ecosistemas y cómo las acciones del hombre han intervenido en la disminución de su población, apóyate en los aprendizajes adquiridos en Español.



Me asomo al mundo



Disminución mundial de la población de abejas

La reducción de abejas en el mundo se atribuye en gran parte a las prácticas agrícolas intensivas, los monocultivos, el uso de productos químicos agrícolas y las temperaturas más altas asociadas con el cambio climático. La ausencia de abejas acabaría con el café y las manzanas, entre otros cultivos que dependen de la polinización. Alrededor de dos tercios de las plantas de cultivo que alimentan al mundo dependen de la polinización para la producción de frutos y semillas para el consumo humano (FAO, 2022). La disminución de abejas polinizadoras también constituye una amenaza inmediata para la nutrición, donde de continuar esta tendencia, los cultivos nutritivos se podrían ir sustituyendo por cultivos básicos, lo que supondría una alimentación desequilibrada (ONU, 2022).



Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno:

1. ¿Qué es el albedo y cómo afecta en la temperatura del planeta?
2. ¿Cómo influye el clima en la distribución de los seres vivos en el planeta?
3. ¿Cuál es el factor que determina la pérdida de agua en los seres vivos terrestres?
 - a. Temperatura
 - b. Humedad
 - c. Transpiración
 - d. Albedo
4. El dióxido de carbono, el metano entre otros, son los responsables del aumento del promedio de la temperatura a nivel mundial. Estos compuestos son conocidos como:
 - a. Gases de efecto invernadero
 - b. Compuestos orgánicos
 - c. Gases nobles
 - d. Compuestos iónicos
5. ¿Cuáles son los principales factores que influyen en el clima de las distintas regiones del planeta?
 - a. Temperatura y humedad
 - b. Temperatura y calor
 - c. Humedad y presión
 - d. Humedad y luz
6. ¿Cuáles son ejemplos de animales endotermos?
 - a. Aves y mamíferos
 - b. Anfibios y peces
 - c. Reptiles y anfibios
 - d. Aves y anfibios

Unidad 6

Medios acuáticos y terrestres



Indago saberes

Organizados en equipos de cinco integrantes, contesten las siguientes interrogantes.

1. Relaciona con una línea los conceptos y su definición.



Temperatura

Es el proceso por el cual el vapor de agua pasa de un estado de agregación de gas a líquido.



Condensación

Es la temperatura a la cual la presión de vapor del líquido es igual a la presión que rodea al líquido.



Presión atmosférica

Es la energía cinética promedio de las partículas en movimiento en una sustancia.



Punto de ebullición

Es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire sobre la superficie terrestre.

2. ¿Qué es la materia orgánica?

Lección 3. Los ciclos de la naturaleza: agua, carbón, nitrógeno y oxígeno

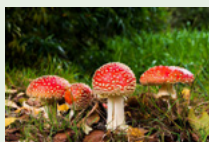


Descubro sobre las ciencias

Para la siguiente actividad, circula las imágenes que representan los factores abióticos de un ecosistema.



Agua



Hongos



Rocas



Árbol

Los elementos de los ciclos biogeoquímicos fluyen en varias formas, desde los componentes abióticos de la biósfera a los componentes bióticos y viceversa, esto implica diversas interacciones biológicas, geológicas y químicas. Los ciclos se pueden clasificar en gaseosos y sedimentarios.

- Los ciclos gaseosos son del agua, nitrógeno, oxígeno, carbono y su principal reservorio es el océano o el aire. Estos ciclos tienden a moverse más rápidamente que los sedimentarios, ya que se ajustan más fácilmente a los cambios en la biósfera.
- Los ciclos sedimentarios son del hierro, calcio, fósforo, azufre y otros elementos más ligados a la tierra. Su reservorio es la corteza terrestre. Estos ciclos tienen una fase de solución y una fase de roca. La fase de solución inicia con el proceso de meteorización, liberando minerales de la corteza terrestre y formando sales. Estas se disuelven en agua y pasan a través de una serie de organismos, para finalmente llegar a las profundidades marinas, donde se depositan por ciertos periodos de tiempo. En la fase de roca, otras sales se depositan como sedimentos y rocas de océanos poco profundos, donde eventualmente se erosionan y reciclan.



A. Ciclos biogeoquímicos



Analizo el contenido

La biósfera es la región terrestre donde se desarrolla la vida, en ella existe un continuo flujo de energía y materia. La fijación de la energía proveniente del sol y la realizan los organismos autótrofos, que producen materia orgánica con un alto contenido energético que les sirve para su autoalimentación y queda a disposición de los organismos

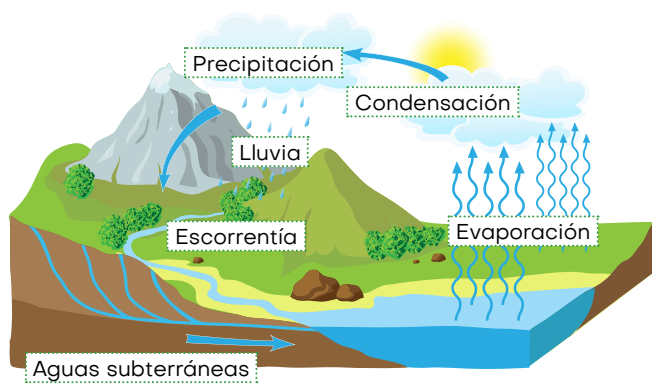
heterótrofos, los cuales la incorporan para desarrollar sus funciones vitales. Los encargados de reciclar la materia de los especímenes muertos en materia orgánica son organismos descomponedores, como los hongos y las bacterias. La materia orgánica contiene nitrógeno, carbono, fósforo, azufre y algunos metales como sodio, potasio, calcio y aluminio.

Todas las plantas necesitan dióxido de carbono para producir azúcares. Entre otros elementos como el nitrógeno, este se necesita para producir proteínas. El flujo de la materia es cíclico. Los elementos químicos que la componen pueden encontrarse en el sustrato, en los organismos o en la atmósfera. Los seres vivos necesitan alrededor de 40 elementos químicos para su desarrollo, los fundamentales son: carbono, oxígeno, azufre y fósforo. La existencia de estos elementos en la naturaleza es limitada, por ello deben reciclarse constantemente. Así surgen los llamados ciclos biogeoquímicos, que permiten la disponibilidad de estos elementos, transformándose y recirculando a través de la atmósfera, hidrósfera y biósfera.

El agua desempeña un papel fundamental en los ciclos biogeoquímicos, ya que los nutrientes atmosféricos llegan a la superficie terrestre con la lluvia, los nutrientes sólidos provienen de minerales de rocas desgastadas y disueltas por el agua. Además, las plantas absorben los nutrientes minerales disueltos en este líquido.

Ciclo del agua

El agua circula por los diferentes cuerpos de agua en la Tierra. Estos pueden ser: océanos, ríos, lagos, glaciares, aguas subterráneas, entre otros. En el proceso de circulación, el agua pasa por diferentes estados de agregación, siendo estos sólido, líquido o gaseoso.



El ciclo comienza en los mares, ríos o lagos, donde el agua es calentada por acción del sol, luego se condensa y forma las nubes. Por lo que, si la temperatura promedio de la región es cálida, se precipitará en forma de lluvia; pero si la temperatura es baja, el vapor de agua se congelará y precipitará en partículas en forma de granizo o nieve. Más tarde, el agua se infiltrará e incorporará para formar las aguas subterráneas, otra parte será aprovechada por los seres vivos y el resto formará la escorrentía hasta llegar a un río, un lago, una laguna o un océano, dando origen a un nuevo ciclo.

A-Z Mi lenguaje científico

geología. Estudia la composición y estructura interna como superficial del planeta Tierra, incluyendo los procesos que actúan sobre ellos. Además de estudiar los organismos que han habitado nuestro planeta.

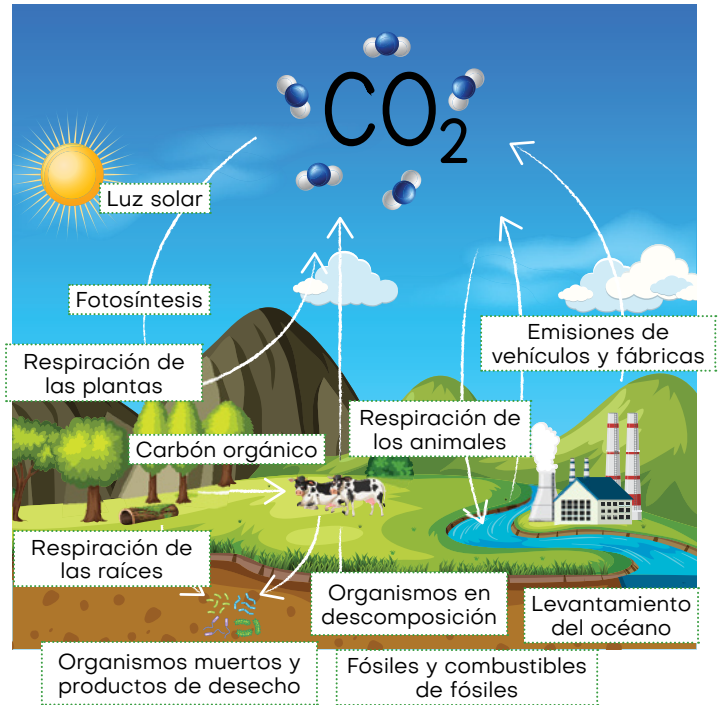
meteorización. Es la descomposición de minerales y rocas que ocurre en la superficie terrestre cuando estos materiales entran en contacto con la atmósfera, hidrósfera y la biósfera.

Mi carpeta de evidencias

Utiliza la imagen que se te presenta sobre el ciclo del agua, o busca otra que ilustre mejor los estados de agregación de la materia. Identifícalos y márcalos en la ilustración. Guárdalo en tu portafolio.

Ciclo del carbono

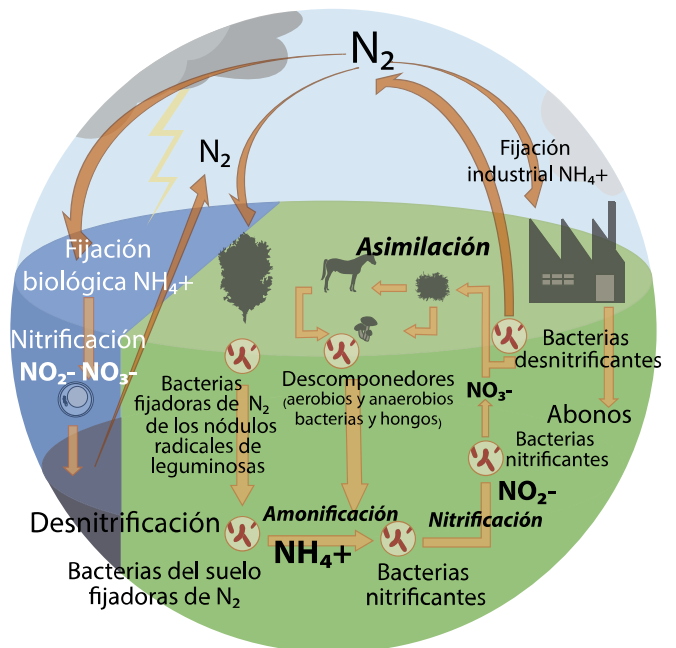
En la naturaleza encontramos el carbono presente en diversos ecosistemas del planeta, también en la actividad humana y la fijación por organismos productores como las plantas. El ciclo comienza con el carbono que se encuentra en la atmósfera formando la molécula llamada dióxido de carbono, el cual es fijado por las plantas a través del proceso de la fotosíntesis, donde es utilizado para la fabricación de su propio alimento o macromoléculas como azúcares, lípidos, entre otras. Luego, el carbono pasa a los siguientes niveles tróficos como, por ejemplo, en los animales que consumen diversas partes de las plantas. Posteriormente, cuando estos animales mueran, fijarán el carbono en el suelo. Por su parte, las plantas lo harán a través de su madera y hojas, que al caer son descompuestas por organismos como hongos, bacterias o insectos.



El carbono regresa a la atmósfera por medio de la liberación de dióxido de carbono, producto de la respiración de los animales; también, gracias a la quema de combustibles fósiles o materiales que contengan carbono almacenado en sus moléculas, tal es el caso del papel que está formado por celulosa, plásticos elaborados por polietileno y policloruro de vinilo, entre otros. Luego, el carbono se mueve en la atmósfera hacia los océanos u otros cuerpos de agua, donde una pequeña cantidad es absorbida.

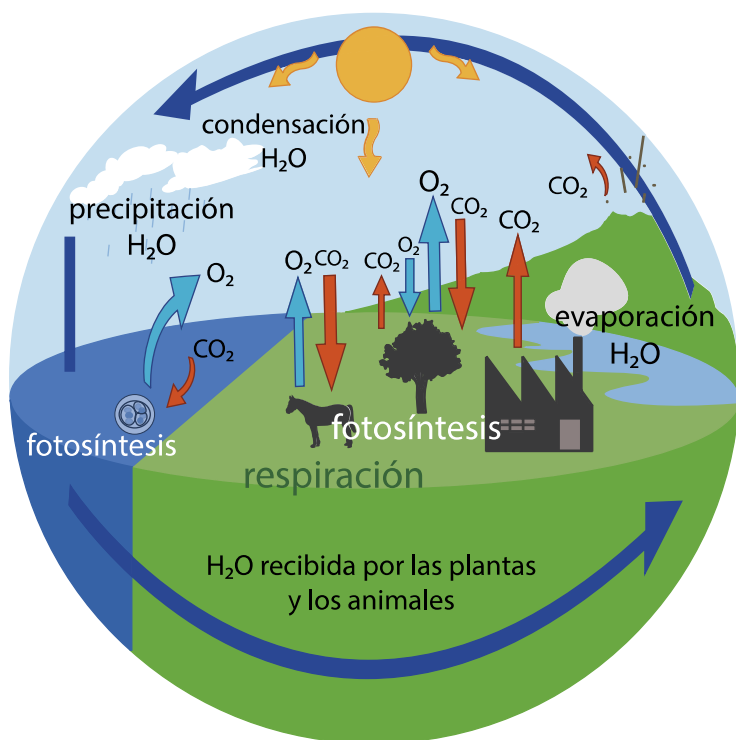
Ciclo del nitrógeno

Los organismos como bacterias y hongos son esenciales para el proceso de fijación del nitrógeno en el suelo. Lo curioso que encontraremos en el ciclo del nitrógeno es que existen organismos fijadores que forman relaciones interespecíficas como la simbiosis, donde bacterias forman órganos en la planta que reciben el nombre de nódulos, en los cuales fijan el nitrógeno que ceden a la planta y esta, a su vez,



proporcionan una protección a las bacterias. El nitrógeno es fijado por las leguminosas, una especie de planta que contiene bacterias en sus raíces, las cuales pertenecen a los géneros *Rhizobium*, *Azotobacter* y *Azospirillum*. Estos organismos convierten el nitrógeno de la atmósfera en una forma que las plantas pueden usar para producir proteínas. Los productos de las plantas son consumidos por los animales, que al no poder almacenar el exceso de proteínas lo descomponen y convierten en productos de desecho que excretan. Luego, organismos descomponedores degradan las proteínas y los productos de desecho nitrogenados que se liberan en el suelo como amonio. Posteriormente, bacterias nitrificantes del suelo convierten el amonio en nitrato para que sea captado por el resto de las plantas que lo utilizarán para formar proteínas. A este proceso se le llama nitrificación. El ciclo termina con el proceso de desnitrificación, donde un grupo de bacterias convertirán los nitratos en nitrógeno que será nuevamente, parte de la atmósfera.

Ciclo del oxígeno



El oxígeno es utilizado en los procesos vitales de muchos seres vivos, incluidos los seres humanos. Este elemento lo podemos encontrar en tres principales depósitos como la litósfera, hidrósfera y atmósfera. El ciclo comienza con el proceso fotosintético que hacen las plantas, que consiste en la utilización de luz solar, dióxido de carbono y agua para producir su propio alimento. El producto generado en el proceso de la fotosíntesis es oxígeno. Durante la noche, ante la ausencia de luz solar, la mayoría de las plantas detienen su producción de oxígeno, pero continúan liberando dióxido de carbono. El oxígeno que se liberó por las plantas es utilizado por humanos, animales entre otros organismos en la respiración. Durante este proceso, los organismos toman oxígeno y liberan dióxido de carbono al aire. Pero este es reconvertido nuevamente por las plantas.



Nuevas fuentes de información

Busca en periódicos locales, noticias que traten el tema del suministro de agua. ¿De qué manera se relaciona lo publicado con el ciclo del agua? Escribe dos conclusiones sobre el tema.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad harás un experimento sobre los ciclos biogeoquímicos.

Materiales:

- Grava
- Hojas en descomposición
- Tierra
- Una botella de vidrio con tapa
- Plantas pequeñas
- Agua libre de cloro



Procedimiento:

1. En la botella de vidrio, coloca rocas pequeñas hasta cubrir 3 centímetros, luego agrega 4 centímetros de tierra y 2 de hojas en descomposición.
2. Adiciona una pequeña cantidad de agua hasta humedecer el sustrato.
3. Siembra las plantas pequeñas. Estas pueden ser helechos, musgos, entre otras .
4. Rocía con agua la planta hasta humedecerla y tápala de forma hermética.
5. Coloca tu experimento en un lugar que reciba luz solar de forma indirecta. Anota y observa.



La ciencia integrada con otras asignaturas

Reunidos en grupos de trabajo, redacten un artículo para una revista sobre la importancia del método de Fritz Haber para la fabricación de fertilizantes y lo malo del uso desmedido de los mismos en la actualidad. Pon en práctica los aprendizajes adquiridos en Español.



Me asomo al mundo



El ciclo Born-Haber de Fritz Haber

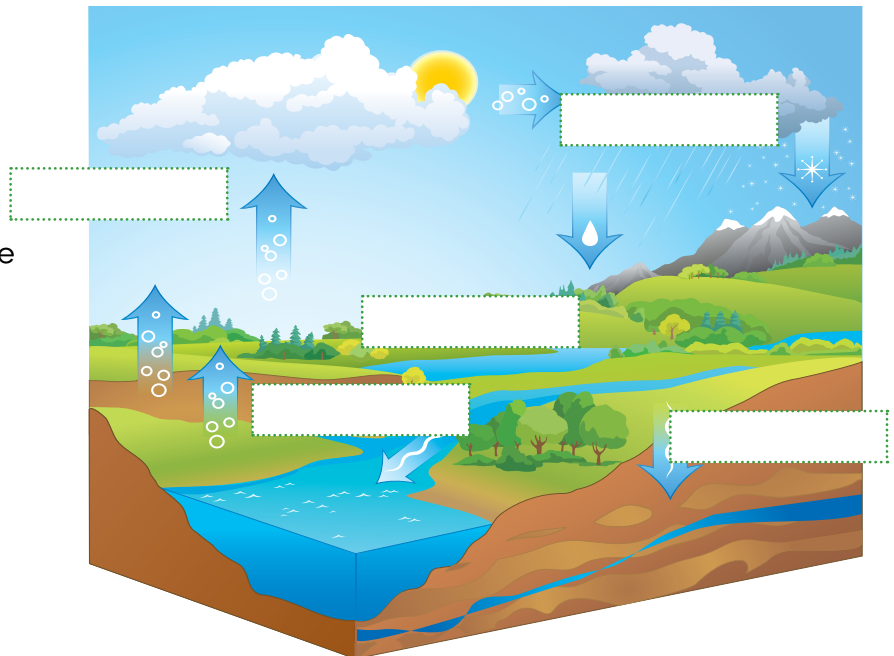
En el siglo XIX hubo escasez de fertilizantes, lo cual ponía en peligro la producción de alimentos. Durante esa época, las fuentes de nitrógeno eran de origen natural, por lo que este recurso se volvía muy limitado. Ante esta necesidad mundial de fertilizantes que contuvieran nitrógeno, el químico Fritz Haber desarrolló un método que permitía obtener nitrógeno de la atmósfera que, posteriormente, lo sintetizaba en amoníaco y otros compuestos derivados del mismo. El método recibió el nombre de ciclo de Born-Haber, por el que recibió el premio nobel de química en el año 1918. Haber fue el pionero en la fabricación de fertilizantes artificiales que son ampliamente utilizados en la agricultura moderna.



Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno.

1. ¿Qué son los ciclos biogeoquímicos sedimentarios?
2. ¿Qué son los organismos nitrificantes y su función?
3. En el ciclo del oxígeno, el proceso comienza con:
 - a. Los humanos
 - b. Las plantas
 - c. Los animales
 - d. Las bacterias
4. Los organismos encargados de fijar el carbono en el suelo por la descomposición de la materia orgánica son:
 - a. Bacterias y hongos
 - b. Plantas
 - c. Animales
 - d. Humanos y plantas
5. Completa el siguiente ciclo biogeoquímico, describiendo cada uno de sus procesos.



Unidad 6

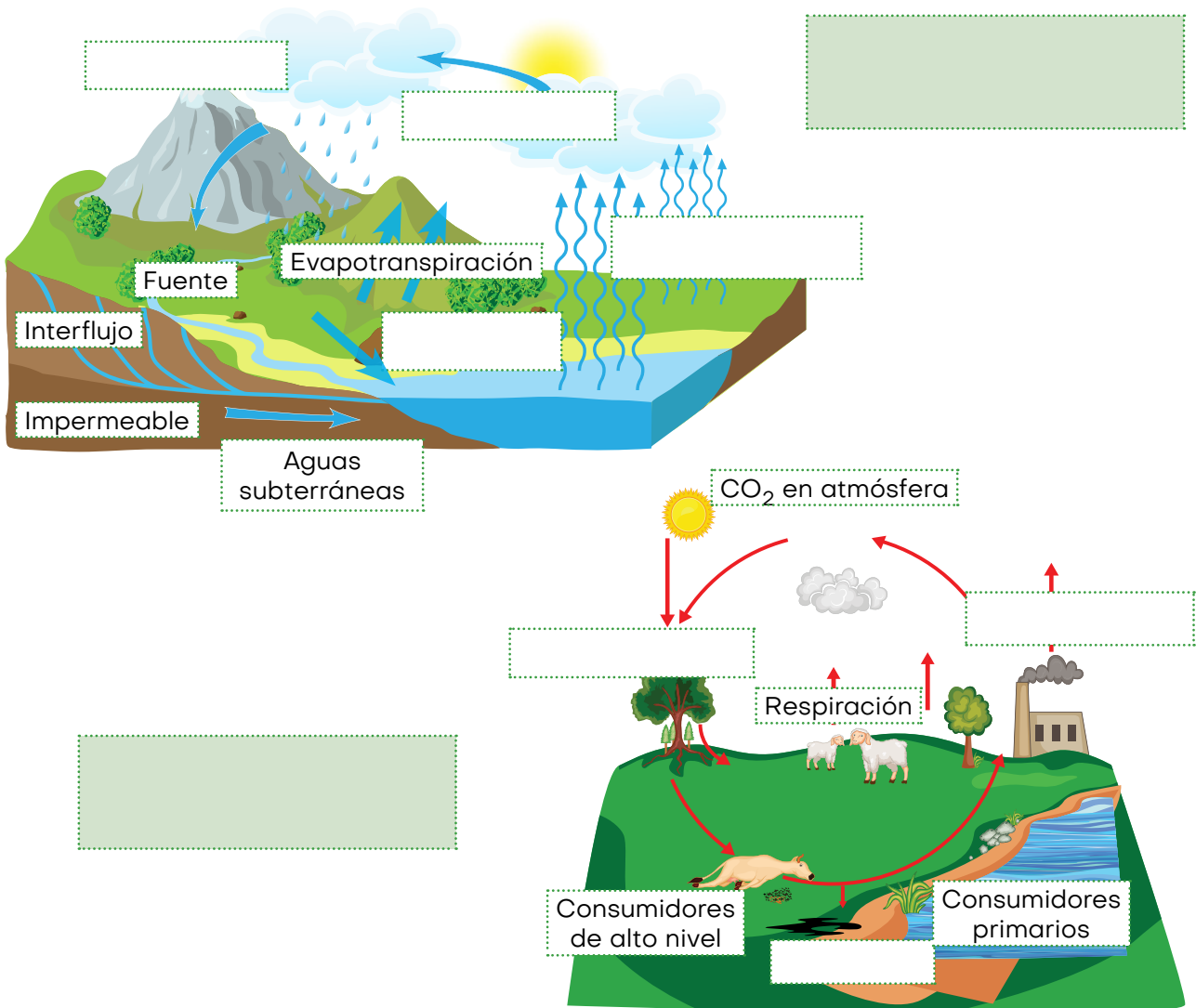
Medios acuáticos y terrestres



Indago saberes

Organizados en equipo de cinco integrantes, desarrollen los siguientes ciclos.

1. Identifica y completa los elementos de los ciclos biogeoquímicos presentados.



2. ¿Cuáles son los organismos autótrofos y su importancia?

Lección 4. Influencia de los ciclos de la naturaleza en los medios acuáticos y terrestres



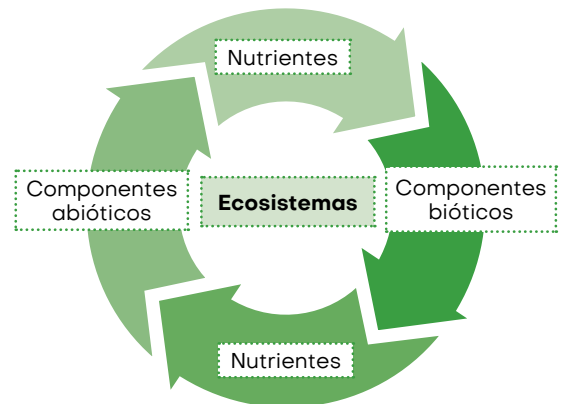
Descubro sobre las ciencias

Los factores antropogénicos son los efectos de las malas acciones humanas. Esto constituye la principal causa en la disminución y extinción de las especies, sobreexplotación de suelos, introducciones de especies y contaminación. Por ejemplo, las actividades agrícolas en un terreno que ocasionan la erosión del suelo y es considerado un factor antropogénico.

Para la siguiente actividad tienes que elaborar un ejemplo de un efecto en los ecosistemas causados por los factores antropogénicos, tomando como referencia el que se presentó anteriormente.

El cambio climático influye en los ecosistemas terrestres y acuáticos. La paleoecología ha registrado la respuesta de poblaciones, comunidades y ecosistemas frente a los cambios climáticos, un ejemplo de esto son los periodos de expansión y retroceso de glaciales a lo largo de estos últimos 100 000 años. En la actualidad, existe muy poca información de la manera en que el ser humano puede afectar los ciclos biogeoquímicos; sin embargo, estos ciclos sí tienen una consecuencia directa en los distintos seres vivos que habitan en el planeta.

Los ecosistemas dependen del flujo de energía y de materiales. Los ciclos de la naturaleza son esenciales para la supervivencia de todos los seres vivos. La energía fluye de forma unidireccional y a través de los eslabones de la red trófica permite la abundancia de organismos y la complejidad de los ecosistemas. La materia y la energía fluyen juntas a través del ecosistema en forma de materia orgánica. En los ciclos de la naturaleza está implícita la presencia de agentes biológicos y no biológicos; estos están vinculados en el ciclo del agua. Por lo tanto, es importante destacar que el agua es el medio en el cual los elementos y otros materiales se desplazan a través del ecosistema. Por tanto, sin la circulación del agua, cesarían los ciclos biogeoquímicos. La acción humana provoca cambios significativos en los ecosistemas, estos, en muchas ocasiones tienen efecto a escala global e inciden en los procesos de circulación de la materia en los ecosistemas.



A. Ciclo de los nutrientes



Analizo el contenido

El uso, transformación, movimiento y reutilización de nutrientes en los ecosistemas se conoce como ciclo de nutrientes, que son parte de la biogeoquímica de la Tierra. En los sistemas acuáticos, arroyos, lagos y áreas costeras se transportan y almacenan

nutrientes y energía desde escalas locales hasta continentales. Sin embargo, los ciclos de nutrientes son particularmente vulnerables al cambio, especialmente los ecosistemas acuáticos. Un ejemplo de ello es la alteración en los nutrientes que pueden degradar la calidad del hábitat e influir indirectamente en la productividad y diversidad del ecosistema.

La mayoría de los estudios consideran diferentes ciclos de nutrientes y diversos ecosistemas de forma independiente. En la naturaleza, los sistemas terrestres, de agua dulce y marinos están todos conectados por flujos de nutrientes. En la actualidad, las actividades humanas influyen fuertemente en estos ciclos, al eliminar los nutrientes de la Tierra y descargarlos en los ambientes acuáticos, lo que lleva a un exceso de nutrientes en las fuentes de agua. Además, los procesos de cambio global como el calentamiento y la acidificación también están afectando los ciclos de los nutrientes.

El ciclo del agua es el responsable de regular la cantidad de productos químicos, a través de las precipitaciones y la pérdida de nutrientes en el suelo por la escorrentía o filtraciones profundas. Por otro lado, las plantas afectan el ciclo hidrológico, reduciendo la pérdida de nutrientes, las precipitaciones ácidas son una manifestación antropogénica de los ciclos del azufre y el nitrógeno que aumentan el flujo de aluminio, fósforo, calcio en los suelos y pueden disminuir el flujo de carbono al inhibir la fotosíntesis.

Por el contrario, el nitrógeno y el azufre, contenidos en las precipitaciones ácidas, pueden estimular la productividad primaria y la descomposición en algunos ecosistemas, aumentando el flujo de carbono en los que son de tipo terrestre.

Los ciclos biogeoquímicos también pueden alterarse indirectamente por medio de los efectos de la neblina, el ozono, el smog y el dióxido de carbono. Así mismo, el ciclo del carbono es crucial para las interacciones entre los ciclos, debido al papel central de la fotosíntesis. Si has notado, cada uno de los ciclos biogeoquímicos están interrelacionados para mantener un equilibrio en los ecosistemas.



Mi carpeta de evidencias

De acuerdo a lo que has estudiado hasta el momento, elabora un dibujo que ilustre el ciclo de los nutrientes, incluyendo conceptos como lluvia ácida, ciclo del agua y el papel que juegan las plantas. Guarda la información encontrada en tu portafolio.

A-Z Mi lenguaje científico

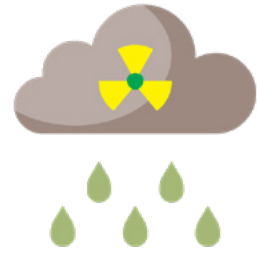
ozono. El ozono (O^3) es un gas altamente reactivo, compuesto por tres átomos de oxígeno. Es un producto tanto natural como artificial que se produce en la atmósfera superior de la Tierra. El ozono estratosférico se forma naturalmente a través de la interacción de la radiación solar ultravioleta (UV) con el oxígeno molecular (O^2).

paleoecología. Estudia la composición y distribución de ecosistemas pasados y sus cambios, a través del tiempo en escalas de décadas a cientos de millones de años. Los paleoecólogos derivan sus inferencias, principalmente de datos fósiles y geológicos.

Las plantas adquieren sus nutrientes del suelo, a su vez, los animales satisfacen la mayor parte de sus necesidades de nutrientes a través de las plantas (organismos productores) y animales que consumen. Cuando muere un ser vivo, los elementos fijados en su cuerpo se devuelven al medio ambiente por medio de la acción de los organismos descomponedores, como bacterias, insectos y hongos. Estos nutrientes vuelven a estar disponibles para otros organismos vivos.

B. Problemáticas ambientales

Lluvia ácida. Se da cuando el dióxido de azufre (SO_2) y los óxidos de nitrógeno llegan a las nubes y hacen contacto con las gotas de agua y la luz solar, entonces se transforma en ácido sulfúrico (H_2SO_4) y en ácido nítrico (HNO_3). Al llover, granizar o nevar, estos ácidos llegan hasta el suelo y son absorbidos por las plantas. Alrededor de dos tercios del SO_2 y un medio de Óxidos de nitrógeno (NO_x) en la atmósfera provienen de los generadores de energía eléctrica, vehículos, manufacturas, refinerías de petróleo y otras industrias.



Los vientos pueden transportar SO_2 y NO_x a largas distancias y cruzar fronteras, lo que hace que la lluvia ácida sea un problema para todos y no solo para quienes viven cerca de estas fuentes. Un ejemplo muy claro sobre los efectos de la lluvia ácida es que puede matar los hongos que habitan en las raíces de las plantas superiores (simbiosis). Esto reduce la absorción de nutrientes y afecta las entradas de nitrógeno y azufre, lo cual genera un efecto de fertilización en algunos ecosistemas.



Deforestación. Es la tala indiscriminada de árboles, donde se destruye la superficie forestal afectando los mantos acuíferos, ecosistemas naturales, la biodiversidad y el clima. Se estima que la tasa de deforestación es de alrededor de 1.3 millones de km^2 por década. Los factores naturales de la deforestación incluyen incendios o enfermedades causadas por parásitos. Sin embargo, las actividades humanas se encuentran entre las principales causas de la deforestación global, las actividades que podemos mencionar son la construcción de casas, carreteras, presas y la minería.

Contaminación del agua. La contaminación del agua se debe a muchas causas como los desechos orgánicos e inorgánicos, degradando la calidad del agua y volviéndola tóxica para los humanos o el medio ambiente. La mayoría de los desechos sólidos son vertidos a los cuerpos de agua, aumentando el grado de contaminación y disminuyendo la disponibilidad de agua potable. Otros tipos de contaminación son producto del uso indiscriminado de detergentes, agroquímicos y desechos industriales.



Erosión de los suelos. Es un proceso de pérdida progresiva de los componentes del suelo como consecuencia de su desgaste, ya sea por corrientes de agua o viento que los arrastran de uno a otro punto. En este caso, los suelos quedan incapaces de producir y mantener a los mantos acuíferos. La erosión del suelo es consecuencia del uso insostenible de la tierra y otras perturbaciones, como incendios, minería o usos agrícolas intensivos.

Interacciones ecológicas

Las relaciones que se pueden formar entre los seres vivos dependen de los factores bióticos y abióticos, pues, estos condicionan de gran manera el tamaño y distribución de la población de una especie. Estas interacciones son llamadas así porque tienen un efecto sobre los otros organismos y el ciclo de los nutrientes. Por ejemplo, las plantas

forman parte del suelo y los hongos reciclan nutrientes. Este tipo de interacciones se dividen en dos grupos: relaciones intraespecíficas e interespecíficas.

Relaciones intraespecíficas. Son las que se dan entre individuos de la misma especie. Estas tienden a ser más beneficiosas y pueden ser del tipo familiares, colonias, sociedad y de competencias intraespecífica (territoriales).

- **Familiares.** Los individuos formados por una misma especie, donde los padres permanecen junto a sus crías, por ejemplo, los caballos.
- **Colonias.** Formada por individuos de la misma especie que descienden de un individuo predecesor y se mantienen unidos físicamente entre sí, un ejemplo pueden ser los corales.
- **Sociedad.** Son individuos que conviven de manera organizada y jerarquizada, por ejemplo, las abejas.
- **Territoriales.** Es el enfrentamiento de individuos de una misma especie por acceso al territorio o comida. Por ejemplo, los osos.

Relaciones interespecíficas. Son las que se dan entre individuos de distintas especies.

- **Depredación.** La depredación es una relación en la que un individuo de una especie caza a otra para sobrevivir. Esta relación es muy importante en la evolución, ya que permite que la selección natural actúe favoreciendo la supervivencia y reproducción de las especies más aptas. Por ejemplo, los osos se alimentan de los salmones.
- **Competencia.** Es cuando una especie es adversamente afectada por la otra en aspectos como la búsqueda de espacio, alimento o cualquier otro requerimiento. La competencia puede ocasionar que una especie muera o que cambie su nicho ecológico. Por ejemplo, los leones y las hienas.
- **Parasitismo.** Esta relación se da cuando una especie vive a costa de otra y le causa un daño. Los parásitos que viven dentro del cuerpo del huésped se denominan endoparásitos y los que viven fuera, ectoparásitos. Por ejemplo, las amebas.
- **Amensalismo.** Es la interacción biológica que se produce cuando un organismo se ve perjudicado en la relación y el otro no experimenta ninguna alteración. Por ejemplo, cuando el hongo *penicium sp*, segrega penicilina evitando el desarrollo de bacterias.
- **Comensalismo.** Este tipo de relación se da cuando dos especies viven habitualmente juntas, pero el comensal se beneficia y el hospedero no sufre daños. Por ejemplo, los percebes adheridos al cuerpo de las ballenas.
- **Mutualismo.** Es la relación de dos especies que cooperan o se benefician. Por ejemplo, el caso de los insectos polinizadores, que obtienen el néctar de la flor y la planta es polinizada. El mutualismo puede ser opcional o forzado. Un ejemplo de mutualismo forzado es el de los líquenes, una relación entre hongos y algas.



Nuevas fuentes de información

Investiga en tu comunidad, cuáles de estas relaciones pueden observarse. Descríbelas con ejemplos específicos que puedas observar o que sean conocidos por tus familiares o amigos cercanos.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad realizarás un experimento sobre la materia orgánica presente en el suelo.

Materiales:

- Tres vasos plásticos transparentes
- Tres muestras de suelo diferentes
- Un gotero
- Agua
- Agua oxigenada
- Balanza

Procedimiento:

1. Toma 3 muestras de suelo. De preferencia, una de un lugar con mucha vegetación, otra de un suelo con poca vegetación y la tercera, de un suelo sin nada de vegetación.
2. Agrega 10 gramos de las muestras de suelo en cada uno de los vasos, rotulándolos con la cantidad de vegetación.
3. Humedece cada una de las muestras, procurando no excederte en la cantidad de agua.
4. Con ayuda del gotero, adiciona 7 gotas de agua oxigenada a cada una de las muestras.
5. Observa y anota los resultados obtenidos en tu experimento.

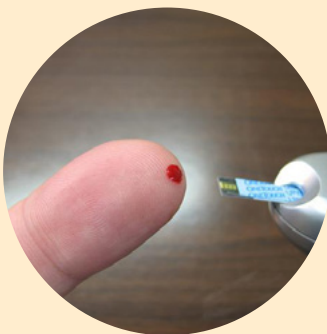


La ciencia integrada con otras asignaturas

¿Recuerdas el tema la historieta o el cómic que estudiaste en Español? Elabora uno, en la que se resalte la importancia de cuidar el recurso hídrico de nuestro país y las principales formas de contaminación del agua.



Me asomo al mundo



La insulina, hormona sintetizada en el páncreas

La insulina es una hormona sintetizada en el páncreas. Esta permite que la glucosa ingrese en las células para ser utilizada como fuente de energía. Una enfermedad relacionada con el aumento en la concentración de glucosa o la poca producción de insulina por el páncreas, recibe el nombre de diabetes mellitus. En estos últimos años existe un aumento alarmante de personas con diabetes, por lo que generar nuevas técnicas para la producción de insulina como medicamento es esencial. La insulina recombinante se ha producido predominantemente usando la bacteria *E. coli* y la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. Cada uno de estos organismos ha sido modificado genéticamente, por otra parte, en la actualidad se están estudiando métodos alternativos como el uso de plantas transgénicas por ser un método más económico y eficiente. (Baeshen, 2014).



Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno:

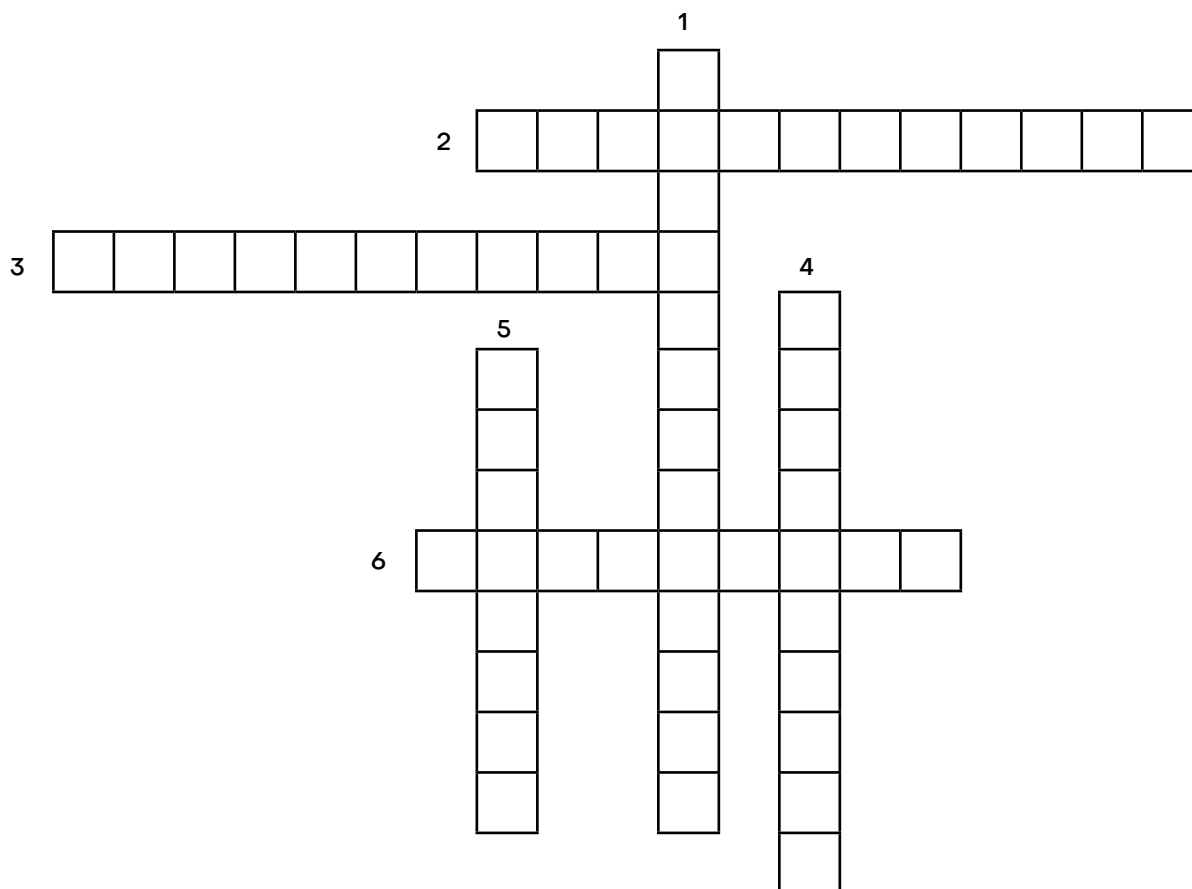
1. ¿Qué es el ciclo de los nutrientes y su importancia?
2. ¿Cómo se forma la lluvia ácida?
3. Completa el siguiente crucigrama:

Verticales

- 1 Es la tala indiscriminada de árboles, donde se destruye la superficie forestal.
- 4 Son compuestos químicos necesarios para el metabolismo de un ser vivo.
- 5 Individuos de la misma especie que descienden de un individuo predecesor y se mantienen unidos físicamente entre sí.

Horizontales

- 2 Especies que viven habitualmente juntas, pero el comensal se beneficia y el hospedero no sufre daños.
- 3 Es una relación donde una especie vive a costa de otra y le causa un daño.
- 6 Conjunto de organismos que pertenecen a una misma especie, que interactúan entre sí en un ecosistema.



Unidad 7

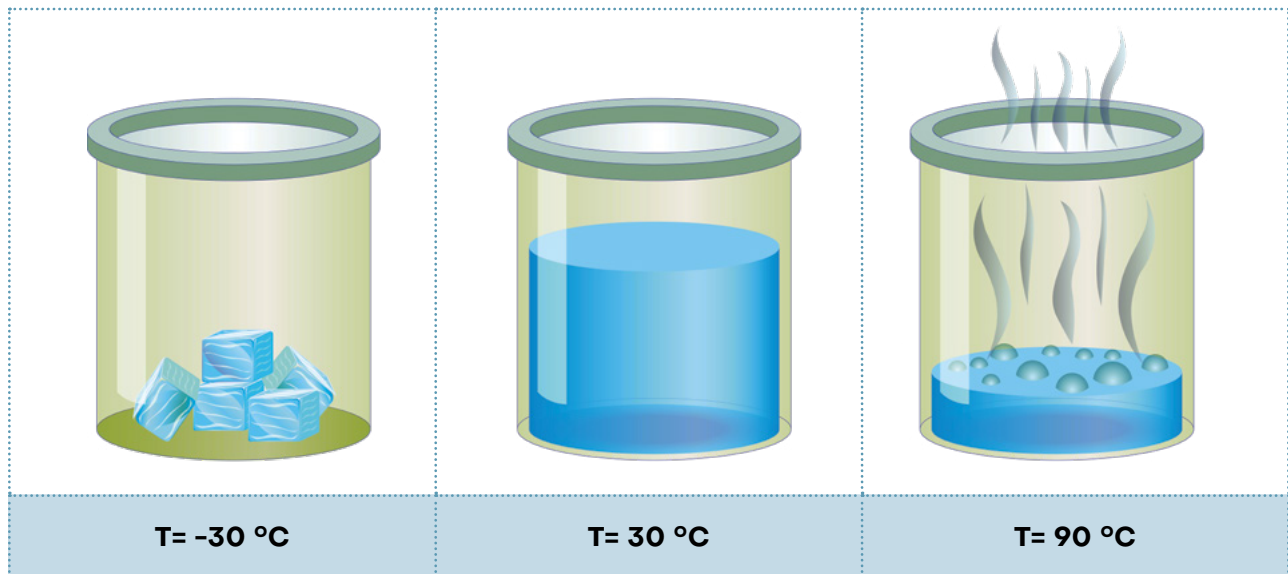
La materia y la energía: su relación y manifestaciones



Indago saberes

En equipos de cinco integrantes resuelvan las actividades propuestas.

1. Identifica la sustancia que se encuentra a una menor temperatura.



2. Selecciona la unidad que presenta la magnitud física de la masa.
 - a. 80 cm³
 - b. 30 s
 - c. 80 m/s
 - d. 30 kg
3. ¿Qué es la materia?

Lección 1. Estados de agregación de la materia



Descubro sobre las ciencias

De dónde provienen los elementos

Una de las teorías más aceptadas, sobre el origen y evolución del universo es la del *Big Bang*. Esta postula que apropiadamente hace unos 13 800 millones de años, el universo tenía un tamaño muy reducido de unos cuantos milímetros, donde la materia y energía presente en él estaba concentrada en ese pequeño espacio y por tanto su densidad, temperatura e inestabilidad era muy grande. Debido a estos factores ocurrió una enorme explosión y todo comenzó a expandirse en un proceso que aún no ha cesado.

En el universo primitivo se formaron los elementos de hidrógeno y helio, a partir de las partículas elementales que existían. A medida que este se expandía, las temperaturas fueron disminuyendo, permitiendo que las estrellas se convirtieran en las fábricas naturales de elementos, por medio del proceso de la fusión nuclear. En las estrellas, tras sucesivos procesos nucleares, se fueron conformando los núcleos de elementos cada vez más pesados, hasta llegar al isótopo más estable del hierro que es el 56. La teoría del *Big Bang* está sustentada por una serie de observaciones como la expansión del universo, la abundancia de los elementos como el hidrógeno, helio, litio y la radiación de fondo cósmico de microondas (CMB).

Para la siguiente actividad, haz una pequeña investigación sobre la radiación de fondo cósmico de microondas.

A. Estados de agregación de la materia



Analizo el contenido

La materia del universo se encuentra sometida bajo las condiciones termodinámicas de temperatura, presión o volumen. Toda la materia está constituida a partir de átomos y moléculas, estas poseen energía por lo que están en continuo movimiento. La energía cinética de las partículas la percibimos como temperatura.

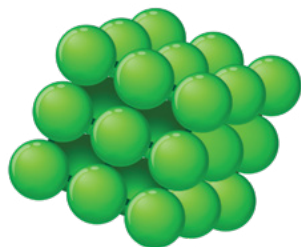
Elementos más abundantes en el universo

Elemento	Fracción de masa en partes por millón
H	705.700
He	275.200
O	5.920
C	3.032
Ne	1.548
Fe	1.169
N	1.105
Si	653
Mg	513
S	396

Los cambios de estado se producen debido a la transformación energética. La materia la podemos encontrar en el estado sólido, líquido, gaseoso, plasma y condensado de Bose-Einstein. En la Tierra el plasma es poco difícil de encontrar, pero un ejemplo de ello son las auroras polares.



Sólido



En el estado sólido los materiales tienen una masa y volumen definidos, las partículas están muy juntas y no se mueven mucho. Los electrones de cada átomo están en movimiento constante mediante pequeñas vibraciones, pero tienen muy baja energía cinética comparada con los otros estados. Se caracteriza por la gran fuerza de cohesión

entre sus partículas, pero calentando los sólidos a gran temperatura la cohesión disminuye, convirtiéndose sucesivamente en líquido y gas. Las propiedades específicas del estado sólido son:

Fragilidad. Es un sólido que puede romperse en muchos fragmentos. Quebrar un plato de porcelana representa un ejemplo de esta propiedad.

Elasticidad. El sólido puede recuperar la forma original cuando es deformado. El resorte es un ejemplo de esta propiedad.

Dureza. Es un sólido duro cuando presenta un alto grado de dificultad para ser rayados. El sólido más duro es el diamante, que se utiliza para cortar vidrios.

Líquido

En este estado, las partículas se pueden movilizar libremente debido a su energía cinética, sin embargo, esta energía no es suficiente para vencer totalmente las fuerzas de atracción entre ellas, manteniéndose relativamente juntas. Los líquidos no poseen una forma definida, pero sí un volumen definido. Algunas de las propiedades del estado líquido son la viscosidad, tensión superficial, volatilidad, cohesión, adhesión, entre otras. Hablaremos un poco más sobre la cohesión y la adhesión.



Mi carpeta de evidencias

Realiza un mapa conceptual sobre los estados de agregación de la materia. Guárdalo en tu portafolio.



Mi lenguaje científico

materia. Es todo aquello que nos rodea y se extiende en el espacio-tiempo. Posee energía y sufre cambios en el tiempo. Existen dos tipos de materia: condensada y dispersa.

termodinámica. Es la rama de la física que describe los estados de equilibrio termodinámico a partir de variables como el calor, trabajo, temperatura y energía. Se ocupa de la transferencia de energía de un medio a otro y de una forma a otra.

Cohesión. Es la tendencia de las partículas del mismo material a atraerse entre sí. Por ejemplo, la tensión superficial del agua es lo suficientemente grande como para soportar el peso de un insecto como los chinches patinadores.

Adhesión. Es la propiedad de la materia por la cual se unen tipos diferentes de partículas, que se mantienen juntas por fuerzas intermoleculares. Las partículas de un líquido no solo se atraerán entre sí, sino que generalmente lo harán hacia las partículas que forman el recipiente que contiene el líquido.

Gaseoso

En este estado las fuerzas de atracción son casi inexistentes, por lo que las partículas se encuentran muy separadas unas de otras y pueden moverse demasiado rápido en la dirección que deseen, incluso por largas distancias. Los gases adoptan el tamaño y la forma del lugar que ocupan. En ellos es muy característico la gran variación de volumen que experimentan al cambiarse las condiciones de temperatura y presión a la que se encuentran sometidos. El comportamiento de los gases se puede predecir con buena aproximación, mediante la ley general de los gases ideales $PV=nRT$; donde P es la presión, V el volumen, n el número de moles, R la constante de los gases y T la temperatura.

Plasma

Es un estado similar al estado gaseoso, pero los dos estados se comportan de manera muy diferente. El plasma está formado por átomos, en los que algunos o todos los electrones han sido eliminados y los núcleos cargados positivamente, llamados iones, deambulan libremente. En este estado las partículas presentan fuertes interacciones de cargas eléctricas. El plasma forma el sol y las estrellas, y es el estado más común de la materia en el universo como un todo. El plasma bajo la influencia de un campo magnético puede formar estructuras como filamentos, rayos y dobles capas.

Condensado Bose-Einstein

Este estado de la materia fue predicho por Satyendra Bose y Albert Einstein, en el año 1924. Estimaron que al enfriar la materia a temperaturas cercanas al cero absoluto ($-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$), la energía cinética de los átomos disminuye al máximo y las partículas que lo constituyen caen todas al mismo nivel de energía (interferencia de la función de onda), volviéndose partículas indistinguibles unas de otras, pasando a formar un "super átomo". En 1995, científicos de la Universidad de Colorado lograron producir por primera vez un condensado, utilizando átomos de rubidio-87 (Kumar, 2016).



La ciencia integrada con otras asignaturas

Utiliza las operaciones que aprendiste en Matemática y resuelve.

Encuentra la energía cinética de una molécula de agua que se mueve a una velocidad de 30 m/s, esta tiene una masa de 54.8074×10^{-24} gramos. Utiliza la siguiente ecuación.

$$E_c = \frac{1}{2} mv^2$$



Nuevas fuentes de información

Investiga sobre los estados de agregación de la materia, busca imágenes que los ilustren y dibújalos en tu cuaderno.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad realizarás un experimento sobre los estados de agregación de la materia.

Materiales:

- Un trozo de hielo
- Un mechero
- Un recipiente de vidrio resistente al calor
- Un lápiz
- Un termómetro



Sólido



Líquido



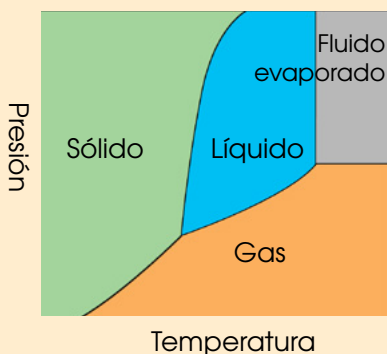
Gas

Procedimiento:

1. Pon el trozo de hielo en el recipiente, y colócalo sobre el mechero encendido.
2. Anota las observaciones del estado sólido y los cambios que ocurren al subir la temperatura.
3. Con el termómetro mide a qué temperatura llegó al estado líquido.
4. Anota cuando comienza a generarse el estado gaseoso. Mide la temperatura cuando inicia la ebullición.
5. Elabora dos conclusiones sobre la experiencia realizada.

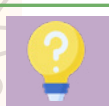


Me asomo al mundo



El triple punto de agua

Como se sabe, en condiciones normales de presión atmosférica (101,325 pascales) el agua hierve a los 100 °C y se convierte en hielo a los 0 °C, pero por increíble que parezca existen unas condiciones donde esta puede coexistir en el estado sólido, líquido y gaseoso. El estado es conocido como triple punto del agua. Este fenómeno se logra a una temperatura de 0.01 °C y a una presión de 611.73 pascales. Obtener esta baja presión en el laboratorio no es sencillo, ya que al mínimo efecto de la tensión con la superficie del recipiente puede desequilibrar este estado. La aplicación más común es para la calibración de termómetros.



Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno:

1. ¿Qué son los estados de agregación de la materia?
2. ¿Cuáles son las condiciones físicas que determinan los estados de la materia?
3. Los electrones que están en la parte más exterior del átomo obtienen suficiente energía para separarse del núcleo.
 - a) Plasma
 - b) Sólido
 - c) Gaseoso
 - d) Líquido
4. Sus partículas se encuentran juntas y tienen una gran cohesión adoptando formas bien definidas.
 - a) Líquido
 - b) Sólido
 - c) Gaseoso
 - d) Bose-Einstein
5. Completa la siguiente tabla describiendo las características principales de los estados de agregación.

Estado sólido	Estado líquido	Estado gaseoso	Plasma	Bose-Einstein

Unidad 7

La materia y la energía: su relación y manifestaciones



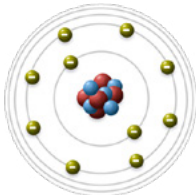
Indago saberes

Organizados en equipos de cinco integrantes resuelvan:

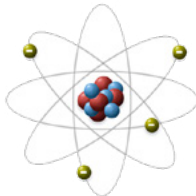
1. Une con una línea los modelos atómicos según corresponda y basándote en sus características principales.



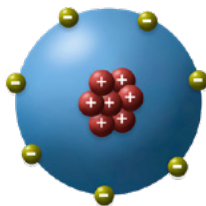
Ernest Rutherford



John Dalton



Joseph Thomson



Niels Bohr

2. ¿Cuál es el modelo atómico mecano cuántico?




Lección 2. Propiedades de la materia



Descubro sobre las ciencias

Diariamente interactuamos con diversidad de materiales con formas y aspectos diferentes. Todo lo que nos rodea es materia, esta se puede clasificar en materia dispersa y condensada; esta última puede dividirse en diferentes categorías, en función de su composición. Además, toda la materia está conformada por átomos, algunos materiales poseen átomos del mismo elemento, y otros, combinaciones de átomos de diferentes elementos.

Para la siguiente actividad, identifica los estados de agregación de los materiales representados en las imágenes.

<p>Helio dentro de un globo</p> 	<p>El aire en una jeringa</p> 	<p>Arco de soldadura</p> 
--	---	---

A. Propiedades intensivas



Analizo el contenido

Las propiedades son las características que nos permiten diferenciar un material de otro. Una propiedad física es un atributo de la materia que es independiente de su composición química. Como ejemplos de propiedades físicas podemos mencionar la densidad, los puntos de fusión y ebullición, la conductividad eléctrica. En 1917, el físico Richard C. Tolman fue el primero en hacer una descripción de las propiedades intensivas y extensivas de la materia.

Propiedades intensivas	  Punto de ebullición	 Color	 Temperatura	 Brillo	 Dureza
Propiedades extensivas	  Volumen	 Masa	 Tamaño	 Peso	 Longitud

Las propiedades físicas son propiedades generales, fácilmente distinguibles sobre una sustancia. Son consideradas como las características que se pueden observar y medir sin alterar su identidad química. La medición de una propiedad física puede cambiar la disposición de la materia, pero no la estructura de sus moléculas. Estas son medibles, con valores que describen el estado de un sistema físico. Los cambios en las propiedades físicas de un sistema se pueden utilizar para referirse a las transformaciones que existen entre los estados de agregación.

Propiedades intensivas o a granel

Son propiedades a granel, lo que significa que no dependen de la cantidad de materia presente. Estas propiedades intensivas se pueden utilizar para ayudar a identificar una muestra, porque estas características no dependen de la cantidad de muestra, ni cambian según las condiciones. Ejemplos: punto de ebullición, densidad, color, punto de fusión, punto de congelación, índice de refracción, ductilidad, entre otras.



Punto de ebullición. Es la temperatura cuya presión ejercida por los alrededores sobre un líquido se iguala con la presión ejercida por el vapor del líquido.

Densidad. Es una magnitud física escalar que relaciona la cantidad de masa contenida en un volumen. La densidad se expresa comúnmente en unidades de gramos por centímetro cúbico (g/cm^3).



Color. Se define como el aspecto de las cosas causado por las diferentes cualidades de la luz que reflejan o emiten. Nuestros ojos solo ven los colores que se reflejan en las superficies de los objetos. El color es asociado a la radiación electromagnética de un cierto rango de longitudes de onda visibles para el ojo humano. La radiación de tales longitudes de onda constituye una porción del espectro electromagnético, conocida como espectro visible.



Punto de fusión. Es la temperatura a la cual los materiales en estado sólido pasan a un estado de agregación líquida. La temperatura de fusión de los sólidos cristalinos se utiliza como una cifra característica para identificar compuestos y elementos puros.

A-Z Mi lenguaje científico

átomo. Es la unidad más pequeña de la materia que tiene propiedades características de un elemento. Está formado por un núcleo con protones con carga positiva y neutrones sin carga, rodeado por una nube de electrones con carga negativa.

radiación electromagnética. Es la combinación del campo magnético y eléctrico. Puede propagarse a través del espacio transportando energía, las ondas electromagnéticas están presentes en muchas formas como ondas de radio, microondas, espectro visible, rayos x y rayos gamma.

Mi carpeta de evidencias

Realiza una infografía sobre las propiedades intensivas y extensivas de la materia. Guárdalo en tu portafolio.

Punto de congelación. Es la temperatura en la cual un líquido pasa a un estado de agregación sólido. El punto de congelación es más bajo en el caso de las mezclas que para las sustancias puras.



La ciencia integrada con otras asignaturas

¿Recuerdas el tema la historieta o el cómic que estudiaste en Español? Elabora uno en la que se resalte la importancia de las propiedades intensivas de la materia.



Índice de refracción. Es la relación entre la velocidad de la luz en el vacío y su velocidad en un medio específico. Depende de las propiedades del medio. Cuanto más denso es el material ópticamente, más lenta es la velocidad de la luz.

Ductilidad. Capacidad de un material para estirarse o deformarse sin fracturarse. Es un indicador de lo maleable que es un material.

Propiedades extensivas o generales

Son propiedades que dependen de la cantidad de materia. Esta propiedad se considera aditiva para los subsistemas. La relación entre dos propiedades extensivas es una propiedad intensiva. Las propiedades extensivas son excelentes para describir una muestra, pero no son muy útiles para identificarlas porque pueden cambiar según el tamaño o las condiciones de ella. Ejemplos: volumen, masa, tamaño, peso, longitud, entre otras.



Volumen. Es una magnitud escalar de la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo tridimensional. El volumen de un objeto se mide en unidades cúbicas como centímetros cúbicos, pulgadas cúbicas, pies cúbicos, metros cúbicos, entre otras unidades.

Masa. Es una magnitud escalar que representa la cantidad de materia que posee un cuerpo. La unidad SI de masa es el kilogramo (kg).

Peso. Es la fuerza con la que los cuerpos son atraídos hacia la Tierra o del astro en que se encuentre. La unidad en el sistema internacional es el newton.



Nuevas fuentes de información

Realiza una investigación y elabora un álbum con imágenes que representen los diferentes estados de la materia. Si es posible consulta diarios y otras publicaciones impresas de tu localidad.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad realizarás un experimento sobre una de las propiedades intensivas de la materia.

Materiales:

- Sal
- Un cubito de hielo
- Agua
- Un hilo de algodón o de lana
- Un vaso.

Procedimiento:

1. Agrega agua en el vaso hasta la mitad de su capacidad total e introduce el cubito de hielo.
2. Moja uno de los extremos del hilo y colócalo en la superficie del cubito de hielo.
3. Agrega una pequeña cantidad de sal en el área de contacto entre el hilo y el cubito de hielo.
4. Espera dos segundos y hala el extremo del hilo.
5. Describe y discute los resultados obtenidos con tus compañeros.



Nota: Las sustancias cambian de estado por medio del intercambio de energía (temperatura). En el fenómeno de la sal y el agua, cuando la sal se disuelve, el agua contenida en el hilo se congela y queda unida, produciéndose un cambio de estado que se conoce como descenso crioscópico. Esto sucede porque cuando se agrega la sal esta se funde al robarle calor al hilo, para igualar su temperatura, y el agua en los alrededores del hilo humedecido se congela.



Me asomo al mundo



La criogenia y su uso en la ciencia

Es un conjunto de técnicas usadas para enfriar materiales, como estructuras biológicas mediante temperaturas muy bajas. Esta técnica es muy atractiva en diversas aplicaciones para la ciencia, especialmente en las áreas de criocirugía, crioelectrónica, criobiología, entre otras. El rango de temperaturas para la criogenia oscila entre -150°C hasta temperaturas cercanas a -273°C . En estas condiciones extremas, propiedades de los materiales como la resistencia, la conductividad térmica, la ductilidad y la resistencia eléctrica se alteran de manera tanto teórica como práctica. (Sápi, 2020).



Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno.

1. ¿Qué es una propiedad intensiva de la materia?
2. ¿Qué es una propiedad extensiva de la materia?
3. Es un cambio en la estructura de la materia y puede reconocerse por una transformación abrupta en las propiedades de la materia. Se utiliza para distinguir los estados de la materia.
 - a) Transición de fase
 - b) Cambio físico
 - c) Cambio químico
 - d) Estado de la materia
4. Son propiedades generales fácilmente distinguibles en los materiales. Estas propiedades se pueden observar y medir sin alterar su identidad química.
 - a) Propiedades físicas
 - b) Propiedades intensivas
 - c) Propiedades químicas
 - d) Propiedades extensivas
5. Selecciona las imágenes que representan propiedades intensivas de la materia.



Masa



Solubilidad



Volumen



Densidad

Unidad 7

La materia y la energía: su relación y manifestaciones



Indago saberes

Organizados en equipos de cinco integrantes, contesten las siguientes indicaciones e interrogantes.

1. Identifica los estados de la materia en los que se encuentran los materiales que se presentan y describe sus características principales.



Globo con helio



Rayo



Aceite

2. ¿Qué es la energía?

Lección 3. Uso de la energía según su estado



Descubro sobre las ciencias

En la naturaleza podemos observar cambios de la materia de manera muy frecuente, como el caso del agua, que puede encontrarse en estado sólido, líquido y gaseoso.

Los materiales cambian de estado debido al efecto que produce la temperatura y la presión, de manera visual podemos comprender los distintos cambios de estado que sufre la materia. Los cambios de estado de la materia ocurren cuando se pierde o absorbe energía. En el momento en que una sustancia absorbe energía, los átomos y las moléculas se mueven más rápidamente y esta energía cinética aumentada, empuja a las partículas lo suficiente como para que cambien de forma.

Para la siguiente actividad, identifica los tipos de energía que se representan en las imágenes.



A. Cambios de estado de la materia



Analizo el contenido

La energía es la capacidad de realizar un trabajo o provocar un cambio en los materiales. La energía del movimiento se llama energía cinética. Las partículas con mayor energía cinética se mueven más rápido y se separan más. Las partículas con menos energía se mueven más lentamente y permanecen más juntas. La energía cinética total de todas las partículas en una muestra de materia se llama energía térmica. La energía térmica es una propiedad extensiva, depende del número de partículas en una sustancia, así como

de la cantidad de energía que tiene cada partícula. Si cambia el número de partículas o la cantidad de energía en ellas, la energía térmica de la muestra cambia.

La energía cinética promedio de las partículas individuales es la temperatura, considerada como una propiedad intensiva. La temperatura es diferente de la energía térmica porque esta es un total y la temperatura es un promedio. La energía juega un papel importante en los cambios de estado, estos son cambios físicos por lo que son reversibles y no implican ninguna alteración en la composición química de la materia. Las variaciones comunes incluyen fusión, solidificación, condensación, vaporización, sublimación, deposición, ionización y recombinación. A continuación, se describen los diferentes cambios de estado o transformaciones de fase de la materia.

Fusión. Es cuando un material pasa del estado sólido al estado líquido. En la transición del estado, las atracciones intermoleculares mantienen los átomos o moléculas que se encuentran ordenadas en el estado sólido. Al calentarse el material, las partículas obtienen energía cinética suficiente para superar los enlaces que las mantienen unidas y se vuelven móviles, dando como resultado la fusión del material.

Solidificación. Transición de fase en la que un líquido se convierte en un sólido. Este proceso ocurre cuando su temperatura desciende por debajo de su punto de congelación, obligando a las partículas que componen el material a permanecer en posiciones fijas, bloqueados por la fuerza de atracción entre ellos. De esta manera, los líquidos se convierten en sólidos. La temperatura en la que se produce esta transición se conoce como punto de congelación.

Condensación. Es un proceso físico que ocurre cuando un material pasa de un estado gaseoso a un estado líquido. En el estado gaseoso hay moléculas con alta y baja energía cinética, por lo que a menudo las partículas que lo componen chocan con las superficies y entre sí. Cuando las moléculas con baja energía cinética chocan, las fuerzas intermoleculares hacen que se unan. A medida que descienden la temperatura y la energía cinética, se unen más moléculas y se genera la condensación.

Mi lenguaje científico

energía cinética. Es energía que poseen las partículas debido a su movimiento relativo. Esta energía depende de su movimiento y masa. El tipo de desplazamiento puede ser traslación, rotación, vibración o cualquier combinación de movimientos.

fuerzas intermoleculares. Son las fuerzas de atracción y repulsión que surgen entre las moléculas de una sustancia. Estas fuerzas median las interacciones entre las moléculas individuales de una sustancia y son las responsables de la mayoría de las propiedades físicas y químicas de la materia.

Mi carpeta de evidencias

Elabora un mapa conceptual sobre los cambios de estado de la materia y su relación con la energía. Guárdalo en tu portafolio.

Vaporización. Es el paso de un material del estado líquido al gaseoso, por el efecto del aumento de la temperatura. Cuando las moléculas se encuentran en el estado líquido están en constante movimiento, pero permanecen relativamente juntas debido a las fuerzas intermoleculares. Cuando se produce un aumento de temperatura la energía cinética de las moléculas también aumenta, permitiendo que estas superen las fuerzas intermoleculares tras haber adquirido suficiente energía para vencer a la tensión superficial, lo que da como resultado la vaporización.

Deposición. La deposición ocurre cuando una sustancia cambia del estado gaseoso al sólido. En situaciones de baja presión, se desarrollan películas delgadas de materiales vaporizados en varias superficies, debido al bombardeo de pulverización catódica de plasma o la evaporación al vacío a alta temperatura.

Sublimación. Este proceso ocurre cuando un material cambia del estado sólido al estado gaseoso, sin pasar por el estado líquido. Esto ocurre por el aumento de la temperatura que hace que la energía cinética de las partículas aumente y permite que las partículas que componen el material superen las fuerzas intermoleculares y se vuelvan móviles. Otro factor que ayuda en este fenómeno es la baja presión, que provoca un aumento en la energía cinética de las partículas y a medida que estas escapan del sólido se dispersan como gas, produciendo la sublimación.

Ionización. Es el paso del estado gaseoso al estado plasmático. La transición de estado ocurre al calentar un gas a temperaturas superiores a los 1600 K. Los átomos del material se recombinan formando aniones con carga negativa y cationes con carga positiva, por la pérdida o ganancia de electrones entre los átomos o moléculas.

Recombinación. Es el cambio del estado plasmático al estado gaseoso. Este proceso se da por la disminución de la temperatura del material y la pérdida de energía cinética de las partículas, disminuyendo de esta forma la presión y favoreciendo el equilibrio eléctrico de las partículas del plasma, originando el estado gaseoso.



La ciencia integrada con otras asignaturas

Para el desarrollo de esta actividad dirígete a la sección "Me asomo al mundo" y lee ese apartado.

Reunidos en grupos de trabajo, escriban un artículo para una revista sobre el proceso de lluvia artificial, relacionando sus beneficios y sus problemas con el medio ambiente. Pongan en práctica los aprendizajes adquiridos en Español.



Nuevas fuentes de información

Observa tu entorno y pregunta a las personas mayores que te rodean, cuáles son los cambios de estado que observan. Elabora una lista y compara con lo que estudiaste en esta lección.

Demuestro mis habilidades

En esta actividad efectuarás un experimento sobre el proceso de evaporación.

Materiales:

- Un plato con gran superficie
- Un frasco con tapadera
- Un frasco sin tapadera
- 1500 ml de agua
- Un marcador permanente.

Procedimiento:

1. Llena los tres recipientes, agregando a cada uno de ellos 500 ml de agua.
2. Marca el nivel del agua alcanzado en cada uno de los recipientes.
3. Coloca los recipientes en un área soleada por 5 horas.
4. Marca nuevamente el nivel del agua en los recipientes.
5. Describe y discute los resultados obtenidos con tus compañeros.
6. En el experimento se demuestran los diferentes valores de evaporación del agua y cómo estos valores están relacionados con la superficie de contacto del agua con el aire.



Me asomo al mundo



La lluvia artificial

Este proceso también es conocido como sembrado de nubes, ya que es la forma en que el ser humano interviene directamente en el ambiente. Para producir cambios, el proceso se realiza a partir de un compuesto llamado yoduro de plata (AgI). Este al tener una estructura parecida a la del hielo genera centros de nucleación, donde el agua presente en la nube entrará en contacto, congelándose y formando el hielo. En este proceso se libera calor latente que incrementa la temperatura de la nube, lo que aumenta su inestabilidad y favorece la precipitación. Ahora bien, al leer este texto puede surgir la siguiente pregunta: ¿por qué es tan importante la producción de lluvia artificial o siembra de nubes?

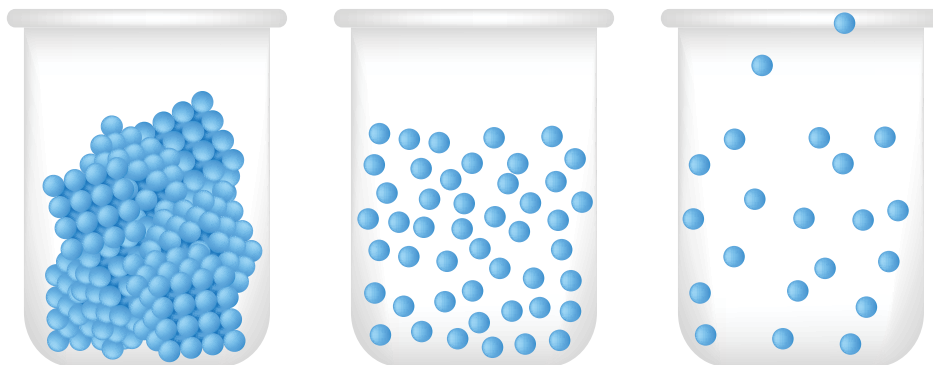
La respuesta está asociada a la necesidad del ser humano a encontrar mecanismos que permitan la sobrevivencia de la especie, ya que el calentamiento global y los altos índices de contaminación ponen en riesgo los cultivos, y con ello, la capacidad de producción de alimentos.



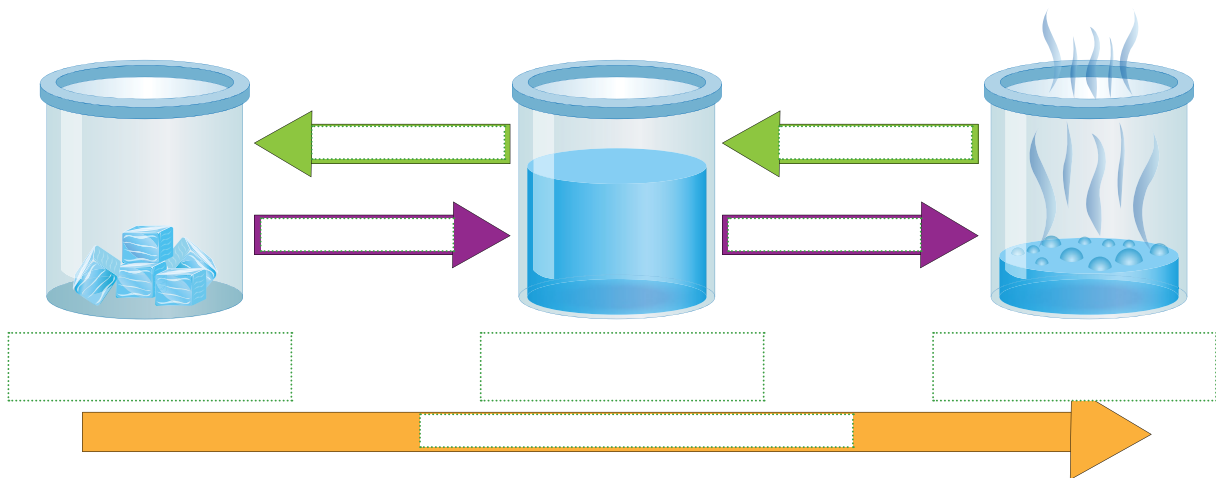
Compruebo mis conocimientos

Resuelve en tu cuaderno:

1. ¿Qué es el punto de ebullición?
2. ¿Cuál es la diferencia entre el punto de ebullición y la evaporación?
3. ¿Cuál de las siguientes imágenes representa el estado gaseoso?



4. Coloca el nombre de los cambios de estado representados en el esquema.





Evaluación del área 2

Resuelvo el problema

Como proyecto de aula desarrollarás una actividad que potenciará la producción de **artículos científicos**. Como producto de la actividad, presentarás tus escritos, los cuales deben contener la estructura indicada para un artículo científico, así como elementos de originalidad, capacidad de expresar ideas de forma coherente, validez científica de las ideas, entre otros.

Objetivo

Desarrollar proyectos que integren los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales, mediante un enfoque crítico en las ciencias naturales con aplicación práctica y la relación de elementos científicos en la vida cotidiana.

Metodología

1. Conformación del equipo de trabajo.	6. Redacción de ideas propias respecto al tema.
2. Selección del tema.	7. Contraste de ideas con las hipótesis o supuestos.
3. Revisión bibliográfica.	8. Redacción de soporte teórico (ideas personales con fundamento de los autores consultados).
4. Selección de la información.	9. Organización de la información con la estructura indicada.
5. Organización de la información.	10. Presentación de artículo.

Evaluación

La evaluación del proyecto tiene como finalidad valorar los aprendizajes adquiridos y los dominios de la temática reflejados en la exposición. Para ello, se han establecido una serie de criterios de evaluación que les permitirán preparar las actividades de acuerdo con los elementos y criterios requeridos.

Aspecto/valoración	D 1-2	R 3-4	B 5-6	MB 7-8	E 9-10	Observaciones
El contenido del artículo es pertinente con el tema seleccionado.						
Dominio de la temática en el desarrollo del artículo.						
El proyecto se desarrolló de acuerdo con la organización establecida.						
El artículo presenta un alto grado de lenguaje científico.						
El artículo presenta información relevante y motivadora que invita al estudio del tema.						
Incluye correctamente las referencias bibliográficas.						
Terminó la presentación del artículo en el tiempo establecido.						

Tabla de criterios a evaluar: Deficiente (D), Regular (R), Bueno (B), Muy Bueno (MB), Excelente (E)

Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa

Autoevaluación

Marca con ✓ las evidencias de aprendizaje que has logrado.

Criterios	Desempeños		
	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
1. Distingo entre varios ecosistemas los medios acuáticos por sus características y las especies que lo conforman.			
2. Argumento la importancia de los medios acuáticos y la forma en que el ser humano influye en estos.			
3. Comparo los medios acuáticos entre sí y menciona cómo las condiciones de este propician la diversidad de las especies que lo conforman.			
4. Confecciono modelos en los que presenta las características del movimiento de los ciclos del agua, carbón, nitrógeno y oxígeno, que le permitan explicar su influencia en los medios acuáticos y terrestres.			
5. Menciono de forma oral y escrita las características de los medios terrestres y como las mismas influyen en las propiedades de los organismos que los habitan.			
6. Discuto y evalúo la influencia favorable o desfavorable del ser humano en los medios terrestres y acuáticos.			
7. Realizo proyectos sobre la conservación de los recursos existentes en los medios de su comunidad.			
8. Distingo de manera gráfica y verbal la materia por sus propiedades y nombro los objetos a su alrededor al relacionarlos con sus características.			
9. Simulo los diferentes estados de agregación de la materia mediante el modelado.			
10. Muestro interés por utilizar correctamente la materia, según sus estados, y la energía de manera racional.			
11. Explico ante el docente y sus compañeros la forma como se comportan las partículas de una sustancia al encontrarse en los diferentes estados de agregación.			
12. Demuestro mediante experiencias sencillas a qué se debe el comportamiento de las sustancias en un cambio químico o en un cambio físico.			
13. Aplico sus conocimientos del tema en la confección y uso de máquinas simples para resolver problemas cotidianos.			
14. Interpreto, mediante ejemplos cotidianos, la importancia de la energía en la vida del ser humano y la manera como esto ha cambiado la civilización.			
15. Utilizo las diferentes unidades de medida de la temperatura para determinar el grado de calor de un cuerpo.			

Referencias

- Cal, R. M. (2010). *HARPER Bioquímica ilustrada*. Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Baeshen, N. (2014). Cell factories for insulin production. *Microbial Cell Factories*, 9.
- Eldra P. Solomon, L. R. (2013). *Biología*. México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Geraldine Busquets, F. G. (2019). Las ballenas. *Ciencia*, 8.
- Kumar, V. (2016). Bose Einstein condensate as new form of matter . *IJPCMF International Journal of Physics* , 4.
- Luis Santos, Á. A. (2013). La pesca artesanal marinal en la región La Libertad, Perú. *Instituto del Mar del Perú*, 105.
- Matthew Cole, P. L. (2011). Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 10.
- Ministerio de Ambiente. (11 de junio, 2022). Panamá es un “Hot Spot” de biodiversidad. <https://www.miambiente.gob.pa/panama-es-un-hot-spot-de-biodiversidad-en-el-planeta/>
- Ministerio de Educación (2021). Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA) Ciencias Naturales 7º, 8º, 9º grados.
- Ministerio de Educación. Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa (2014). Educación básica general. Programas de Estudio de Ciencias Naturales 7º, 8º, 9º grados.
- Naciones Unidas (2022). *Día Mundial de las Abejas 20 de mayo. Sin polinizadores, no hay Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/es/observances/bee-day/background>
- NOAA. (2020). *Ocean acidification*. Washington, DC: NOAA.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2022). *La reducción de la población de abejas es una amenaza para la seguridad alimentaria y la nutrición*. <https://www.fao.org/news/story/es/item/1194963/icode/>
- Peter Hristov, R. S. (2021). Honey Bee Colony Losses: Why Are Honey Bees Disappearing? *Sociobiology*, 13.
- República de Panamá, Comisión Nacional de los Símbolos de la Nación (2012).
- Robert L. Pitman, John W. Durban, Trevor Joyce, Holly Fearnbach, Simone Panigada and Giancarlo Lauriano. (2019). Skin in the game: Epidermal molt as a driver of long-distance migration in whales. *Marine Mammal Science*. <https://doi.org/10.1111/mms.12661>
- Sápi, Z. (2020). Properties of cryogenic and low temperature composite materials – A review. *Cryogenic*, 18.
- Young, H. D. (2009). *Física universitaria*. México: PEARSON EDUCACIÓN.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

Ciencias Naturales 8



Nombre Común: Conejo pintado
Nombre científico: *Cuniculus paca*

**De la mano con la Educación
para el Desarrollo Sostenible (EDS)**