

LEGAL

EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL

Edición

Consejo Nacional de Fomento Educativo

Compilación

Lorena Díaz Reyes
Verónica Flores Fernández
Ana Luisa López Carmona
Sofía del Carmen Pérez Valencia
Isidro Navarro Rivera
Cesari Domingo Rico Galeana
Susana Angélica Rojas Aguilar
María del Carmen Romero Ortiz
Juan Pedro Rosete Valencia
Enrique Santos León
Patricia Vilchis Maya

Ilustración

Sergio Arau
Rossana Bohórquez
Ivanova Martínez Murillo
Reinhold Méndez Rhi
Juan Reyes Haro
Ruth Rodríguez
© Shutterstock.com
Javier Velázquez

Ilustración de portada

Héctor Gaitán-Rojo

Ilustración de lomo

Claudia de Teresa

Fotografía

Fulvio Eccardi
Cesari Domingo Rico Galeana
© Shutterstock.com

Diseño

Renato Horacio Flores González

Diseño de portada

Cynthia Valdespino Sierra

Coordinación académica

Lilia Dalila López Salmorán
Cesari Domingo Rico
Verónica Flores Fernández
Juan Pedro Rosete Valencia

Primera edición: 2016

D.R. © Consejo Nacional de Fomento Educativo
Av. Insurgentes Sur, núm. 421,
Edificio B, col. Hipódromo, CP 06100,
del. Cuauhtémoc, Ciudad de México.

ISBN de obra completa: En trámite

ISBN: En trámite

Impreso en México

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación de las siguientes personas, instituciones y organizaciones del sector público y privado por su colaboración y apoyo en la compilación de estos materiales.

Al biólogo Francisco Tamés Millán, por el diálogo y la asesoría profesional en el tema de “Biodiversidad y seres vivos”. A los compañeros coordinadores académicos y figuras educativas de Oaxaca, Puebla, Sonora, Jalisco, Colima, Aguascalientes, Veracruz y Guerrero, por el aprendizaje en el ABCD. A la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), en especial a la Lic. Miriam Del Moral, directora de Comunicación Social, y a Yeni Solís Reyes, subdirectora de Información, por los textos y las imágenes de “¿Qué es la biodiversidad?” y “¿Por qué es importante la biodiversidad?”. A la Universidad de Barcelona por permitir que aparezca el artículo “Quince joyas de la evolución” (publicado originalmente en la *Revista de Bioética y Derecho*, núm. 17, septiembre de 2009, <http://www.bioeticayderecho.ub.es>).

De la misma forma, al Instituto de Ecología de la UNAM, en su sede de Hermosillo, Sonora, por el artículo “Evolución, el legado de Darwin” de Francisco Molina Freaner (freaner@unam.mx). A la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, por otorgar plena libertad para hacer uso de las publicaciones de su página electrónica (www.conabio.gob.mx), específicamente del texto “Procesos ecológicos”, usado en la Unidad de Aprendizaje con el mismo nombre. Al Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, por el permiso para reproducir el texto “La familia del sol”, de Miguel Ángel Herrera y Julieta Fierro (“Derechos Reservados © Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, ILCE, Calle del Puente 45, Colonia Ejidos de Huipulco, Delegación Tlalpan, México, D.F., C.P. 14380, año de primera publicación 2003”).

También a Elsa Avilés, de la Embajada de Estados Unidos en México por su revisión del texto “What People Say About the Constellations”. A la Nasa for Students por el artículo “How is Lightning Made”. A la Dirección General de Promoción de la Salud de la Secretaría de Salud por la lectura “¿Qué es la influenza?”, incluida originalmente en *Mensajero de la salud. Temporada de Frío*, y a Isabel García y Aron Lesser, becarios del Programa Princeton in Latin América, por su apoyo en la selección y revisión de los textos en inglés incluidos en este material.



Ilustración: Ivanova Martínez Murillo.

PROCESOS ECOLÓGICOS

PARA INICIAR

Inicia tu registro de proceso de aprendizaje reflexionando y describiendo por qué te interesa estudiar el tema y qué es lo que te gustaría aprender.

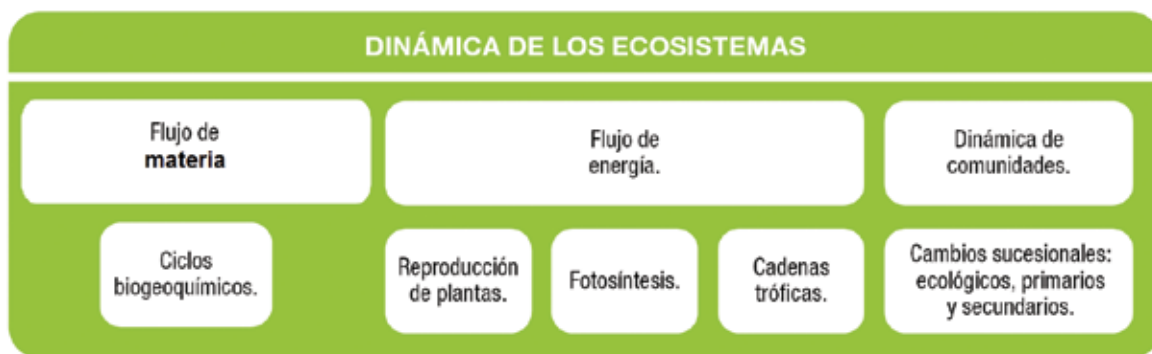


PRESENTACIÓN DEL TEMA

De todo lo que observamos en la naturaleza, ¿qué piensas es lo fundamental para el mantenimiento de la vida en nuestro planeta? Cómo es que viven plantas y animales?, ¿cómo y de qué se alimentan?

Hay cosas que ocurren a nuestro alrededor que posiblemente no sabemos por qué suceden, o tal vez tengamos alguna idea de ello; algunos científicos se han preocupado de estudiarlas y de encontrar explicaciones y argumentos que ayuden a entender los fenómenos que acontecen a los seres vivos y no vivos y cómo se relacionan entre ellos. Tal vez tú ya has hecho observaciones que te han dado la oportunidad de identificar cómo conviven los seres vivos y lo no vivos, y posiblemente estés de acuerdo en que van de la mano, así que, busquemos nuestras explicaciones y argumentémoslas a partir de analizar el dinamismo de los ecosistemas.

En esta unidad abordaremos el tema de los procesos ecológicos tomando en cuenta lo siguiente:



PROPÓSITO GENERAL

Formularemos explicaciones sobre el mantenimiento de la vida en el planeta a partir de analizar las relaciones que se establecen entre los diferentes elementos vivos y no vivos que constituyen los ecosistemas.

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS

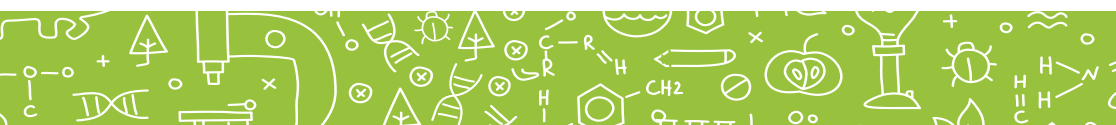
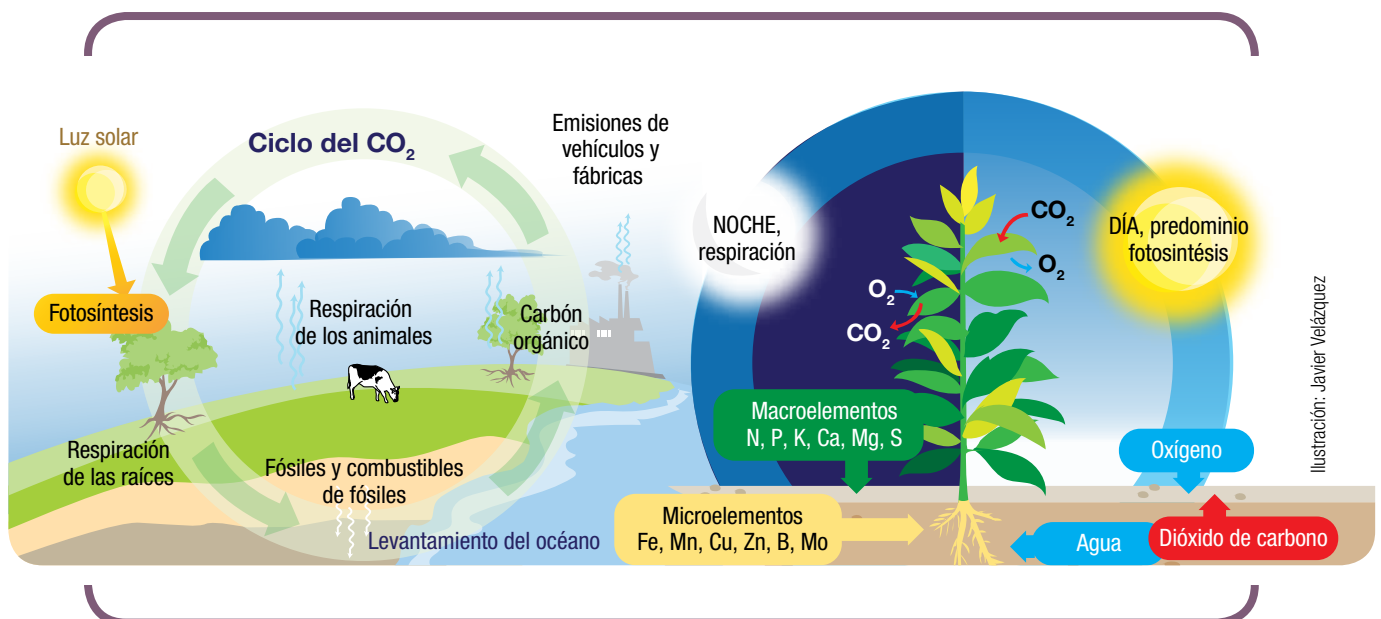
- Expresaremos lo que sabemos sobre los seres vivos y los elementos no vivos en nuestro medio ambiente así como las relaciones básicas que se establecen entre ellos, y precisaremos ese conocimiento a partir de la información de los textos.
- Reflexionaremos y comprenderemos acerca de las relaciones que existen entre los seres vivos y los no vivos del medio natural y analizaremos la importancia de estos en la preservación de la vida.
- Argumentaremos la importancia de las interacciones entre los seres vivos, los no vivos y el medio en el que se desarrollan.

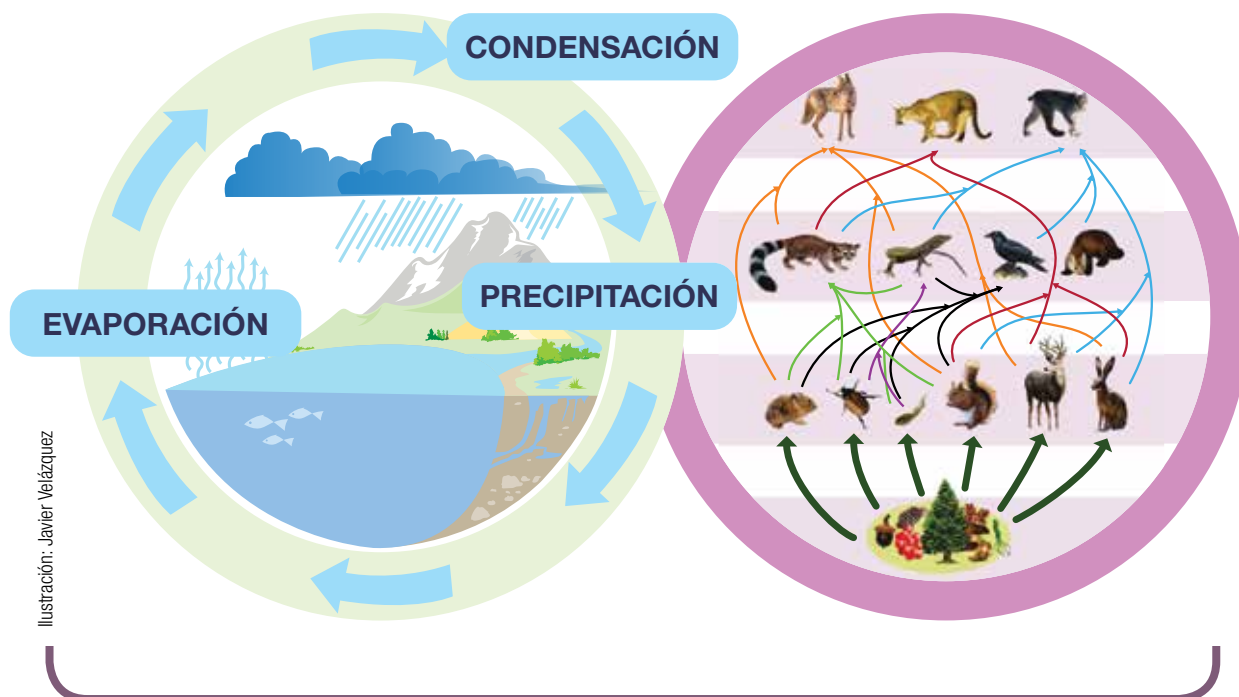


ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

Encontrar las relaciones que existen entre los diferentes elementos de la naturaleza que permiten el mantenimiento de la vida en el planeta.

Las siguientes imágenes muestran una serie de aspectos relacionados con el tema. ¿Qué vemos en cada una de ellas al observarlas por separado? y ¿qué encontramos cuando relacionamos lo que vemos entre las diferentes imágenes?





ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

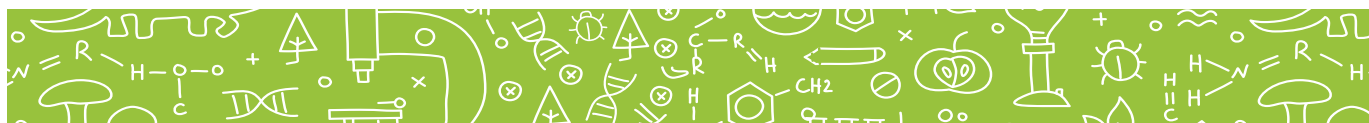
Escribamos nuestros hallazgos.

- ¿Qué relaciones encontramos con lo que vemos en las imágenes y lo que observamos en el lugar donde vivimos?
- ¿Hay aspectos que no son posibles de explicar solo con la observación de las ilustraciones?, de ser así, ¿cuáles son?, ¿qué podemos inferir respecto a ellos?



ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRESIONES

El siguiente texto elaborado por la Comisión Nacional de la Biodiversidad en México trata sobre los llamados Procesos ecológicos, explica en qué consiste cada uno de ellos, la intención es que lo leamos y busquemos cómo se relaciona su contenido con lo que construimos en un primer momento.



PROCESOS ECOLÓGICOS³⁶

Los cuatro procesos ecológicos fundamentales de los ecosistemas son el ciclo del agua, los ciclos biogeoquímicos (o de nutrientes), el flujo de energía y la dinámica de las comunidades, es decir, cómo cambia la composición y estructura de un ecosistema después de una perturbación (sucesión).

Ciclo del agua. El agua (H_2O) es el elemento más abundante en la superficie del planeta Tierra. Es la única molécula que se puede encontrar naturalmente en estado sólido, líquido y gaseoso y es esencial a toda la vida en la Tierra. Las propiedades del agua proporcionan un medio perfecto para las reacciones biológicas que ocurren dentro de las células, desde la capacidad de almacenar energía a través de la fotosíntesis, hasta el consumo de energía a través de la respiración.

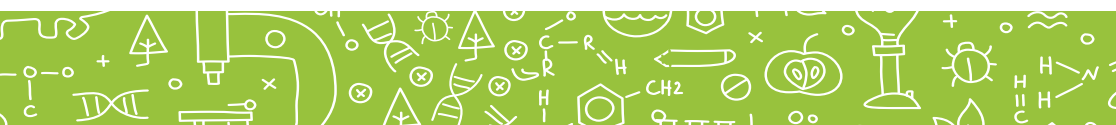
El agua que se evapora de los océanos con la energía del sol, es transportada por la circulación de los vientos alrededor del planeta. Al elevarse siguiendo los contornos de las montañas, se enfría y se transforma en lluvia proporcionando humedad a bosques, selvas, pastizales y matorrales. Abastece arroyos, ríos, lagos, aguas subterráneas y finalmente regresa al mar. En ese largo camino, es absorbida por plantas y bebida por animales que la requieren ya que constituye entre el 55 y 80% de los seres vivos.

Ciclos de nutrientes. Los elementos químicos que constituyen a los seres vivos como el carbono, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, potasio, calcio, fósforo, azufre y otros, se transportan entre los organismos vivos y entre los componentes no vivos del planeta.

Estos elementos son parte esencial de la estructura y la función de los organismos vivos. Algunos se acumulan en ellos mientras están vivos y regresan al suelo y a la atmósfera cuando mueren. Cambios drásticos en la dinámica de dichos ciclos producen contaminación, eutroficación (aumento de nutrientes en humedales) y hasta el cambio climático global.

El carbono se encuentra en la atmósfera, en la biósfera, en los océanos y en los sedimentos. Las plantas toman bióxido de carbono de la atmósfera y lo

³⁶ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. www.conabio.gob.mx/ (Fecha de consulta: 9 de febrero de 2016).



convierten en carbohidratos y de esta forma gran parte queda almacenado en los bosques y en el suelo. En el mar muchos organismos utilizan el carbono para formar sus esqueletos externos y sus conchas. El carbono regresa a la atmosfera a través de la respiración de los organismos, de la descomposición orgánica, de la combustión, y de las erupciones volcánicas. Los demás elementos químicos tienen ciclos similares.

Flujo de energía. Los seres vivos requieren de energía para realizar sus actividades básicas de crecimiento, reproducción y sobrevivencia. Las plantas son los productores primarios que transforman la energía del sol en energía química a través de la fotosíntesis. Primero la molécula de clorofila absorbe la energía de la luz y divide las moléculas de agua en hidrógeno y oxígeno. Como segundo paso, el bióxido de carbono es transformado en carbohidratos (azúcares), es decir, en moléculas mayores de carbono, hidrógeno y oxígeno. Los herbívoros, como consumidores primarios, se alimentan de las plantas y obtienen de ellas nutrientes y energía, que a su vez son pasados a los carnívoros y de estos a los descomponedores. Al flujo de energía a través de los seres vivos se le conoce como cadena trófica (del griego *trofos*, alimenticio) o cadena alimentaria y a cada uno de los niveles por los que pasa, se les conoce como niveles tróficos.

En cada transformación, parte de la energía se transforma en calor (segunda ley de la termodinámica), así que siempre habrá más productores primarios que herbívoros y siempre habrá más herbívoros que consumidores secundarios (carnívoros) formando una pirámide trófica.

La gran mayoría de los seres vivos para utilizar la energía, tenemos que obtenerla de las moléculas en donde está guardada. Los carbohidratos al ser combinados con oxígeno, se rompen, proporcionando energía y regresando a ser bióxido de carbono y agua. A este proceso se le conoce como respiración. Algunos organismos pueden obtener energía directamente de moléculas inorgánicas (quimiosíntesis).

Sucesión: los ecosistemas son dinámicos y su composición y estructura se modifica con el tiempo. Periódicamente se presentan perturbaciones como incendios, huracanes, sequías, inundaciones, plagas que modifican sustancialmente a los pastizales, bosques, esteros, manglares y otras

comunidades. A estos eventos se les conoce como regímenes de perturbación y cambian de región a región dependiendo de las condiciones climáticas.

Después de un evento de perturbación que afecta a algunas de las poblaciones, al proceso de cambio de la comunidad a su estado previo (maduro) se le conoce como sucesión ecológica. Cuando la modificación del ambiente ha sido total, como en el caso de una erupción que borra completamente al ambiente original, o cuando se crea un nuevo ambiente como en el caso de las islas volcánicas que nacen en medio del mar, el proceso se llama sucesión primaria. Cuando la modificación ha sido parcial y quedan algunas de las especies originales, el proceso se llama sucesión secundaria.

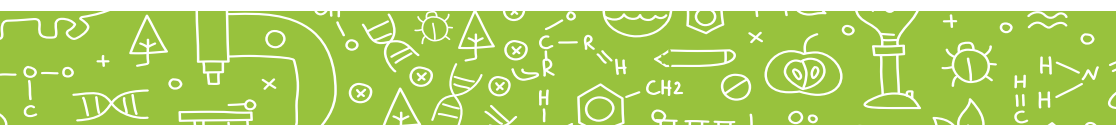
El ecólogo estadounidense Frederic E. Clements (1874-1945) fue uno de los pioneros en el estudio del fenómeno de la sucesión y en el desarrollo de su teoría. Clements sugirió que después de una perturbación, la vegetación regresa a un estado “climax” determinado por las condiciones del clima. Por su parte, su compatriota el ecólogo Henry Gleason (1882-1975), argumentó que los cambios sucesionales se debían a las respuestas individuales de las especies y no a un cambio coordinado en la vegetación como si fuera un organismo.

Actualmente, el principal régimen de perturbación lo constituyen las actividades humanas. La extracción de madera de los bosques, los sistemas de cultivos itinerantes, y otras actividades transforman a los ecosistemas en estados sucesionales.



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

Escribamos nuestras impresiones. Es importante ir escribiendo tanto lo que vamos comprendiendo de los textos como lo que nos falta por comprender.





ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

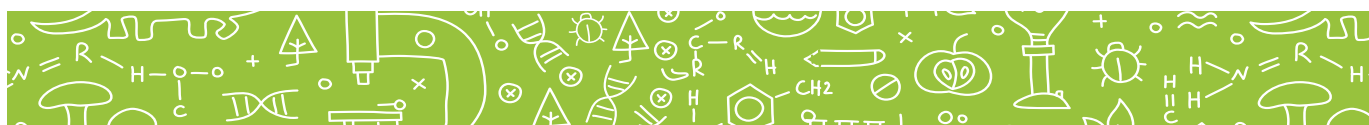
El siguiente texto tiene la intención de complementar información del tema de estudio, hace énfasis en el proceso de la fotosíntesis como un elemento fundamental para la conservación de la vida en el planeta. Aporta elementos que son útiles para ir encontrando los lazos que existen entre los elementos vivos y los no vivos.

CON LA FOTOSÍNTESIS EN CASA³⁷

Percibido de principio, el título del presente escrito, en estricto apego literal, puede parecer tedioso, ostentoso o presuntuoso y varios otros “osos” que se le pudieren asignar. Nada más alejado del propósito perseguido. Se pretende sencillamente hacer un llamado de atención a los humanos, jóvenes y adultos, y a fin de cuentas a todos los que nos consideremos con capacidad de razonamiento y que no nos cueste trabajo aceptar, al mismo tiempo, que nuestra naturaleza animal nos acompaña durante toda nuestra existencia individual y colectiva. No invocaremos el establecimiento de las diferencias fundamentales, ni finas ni burdas, entre dos de los reinos mejor conocidos por la gente: el de las plantas y el de los animales, aunque sea en términos de una mera referencia. El intentarlo, sin representar un quehacer ocioso, podría conducirnos al encuentro de sorpresas casi insospechadas, pues son muchas más las semejanzas que las diferencias entre las plantas y los animales.

Una de las diferencias notables, aunque no siempre notoria, tiene que ver con la capacidad autónoma de nacer, crecer, desarrollarse, reproducirse y morir; este proceso, en el caso de las plantas, depende casi exclusivamente del entorno físicoquímico (*grosso modo*, suelo, agua, aire, luz solar), en tanto que los animales, además de esos elementos para cumplir nuestro ciclo vital, requerimos como condición indispensable de los vegetales y de sus derivados, en la más amplia gama de productos imaginables, para satisfacer nuestras necesidades fundamentales. En general, las plantas pueden tener asegurada su existencia y supervivencia en el planeta sin requerir la presencia de los animales, en virtud precisamente del maravilloso fenómeno de la fotosíntesis,

³⁷ Mario Vázquez Torres & Samaria Armenta Montero, “La fotosíntesis en casa,” en *La ciencia y el hombre, Volumen XXII, Número 1*, (enero-abril, 2009), <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol22num1/articulos/fotosintesis/> (Fecha de consulta: 19 de mayo del 2016).

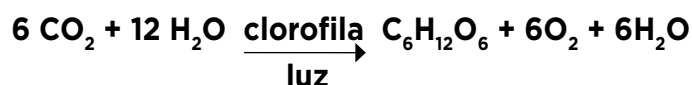


en tanto que estos no pueden vivir ni asegurar su devenir en la tierra si no es en estricta dependencia de las plantas. Parece que comenzamos a percibir que en verdad la dichosa fotosíntesis es algo de primera importancia para la vida actual y venidera en nuestro mundo.

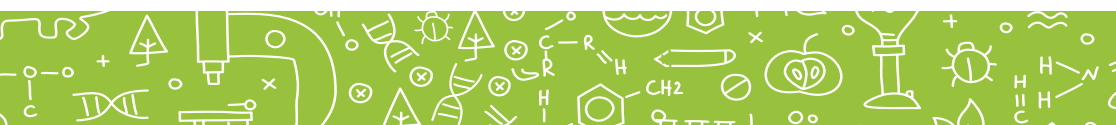
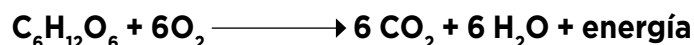
¿Qué es la fotosíntesis y a qué casa hay que referirla?

“Fotosíntesis” es un término que podría ser el nombre de un negocio de fotografía especializado en seleccionar o sintetizar fotos monocromáticas en las distintas tonalidades del verde, o de un centro nocturno que, además de su nombre, resultase atractivo por la predominancia de la luz verde y los efectos producidos sobre los objetos y personas, dando la apariencia de una selva chaparra de semovientes en completa armonía pictórica. Resulta obvio que estas designaciones tendrían cierto sentido solo en el contexto de la psicología de la nomenclatura mercantilista. Pero la fotosíntesis no es la comprensión de las fotos de las cosas ni de la luz, sino el fenómeno gracias al cual la vida, en sus distintas expresiones, se ha manifestado, mantenido y transformado en nuestra gran casa: la Tierra. Desde la perspectiva química, podemos referirla como el proceso de fusión de átomos y moléculas sencillas que produce otras más complejas, y estas, a su vez, con el auxilio de otros mecanismos físicoquímicos y biológicos, participan en la constitución de otras más complejas aún. Esquemáticamente, la conjunción del bióxido de carbono (CO_2) del aire, más el agua (H_2O) del suelo, más la clorofila en los cloroplastos vivos (de las hojas y tallos), en condiciones de temperatura adecuada y la fracción de la “luz útil” proveniente del sol, van a construir azúcares sencillos, como la glucosa y la fructosa.

La ecuación química sencilla es:



Curiosamente, la reacción inversa (sin clorofila ni luz) es la que se lleva a cabo en, literalmente, todos los seres vivos en el fenómeno de la respiración química celular:



En la fotosíntesis se consume bióxido de carbono y agua; en la respiración, estos son los productos de la transformación de los azúcares sencillos. Podemos notar que el fenómeno en cuestión está relacionado con los ciclos del agua, el dióxido de carbono y el oxígeno en la naturaleza, lo cual nos da idea de la magnitud de su significado en el mundo de lo viviente. Podemos darnos cuenta asimismo de que las moléculas participantes en ese par de reacciones fundamentales están compuestas por el carbono (C), el hidrógeno (H) y el oxígeno (O). Falta otro elemento igualmente crucial en la conformación de las células: el nitrógeno (N_2), el cual participa nada menos que en la estructuración de los aminoácidos, que son las unidades de construcción de las moléculas complejas por excelencia en los seres vivos: las proteínas.

El cuarteto más famoso en todos los conciertos de lo viviente solo tiene el humilde nombre de una prenda interior de vestir, llamada CHON, tejido a base de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. El fenómeno complejo físico-químico-biológico constituido por el metabolismo y que diferencia a lo viviente de lo inerte, incluso en sus más sencillas expresiones, no puede comprenderse si no hay combustible, ya que este tiene su origen en la fotosíntesis. La energía requerida para todas las funciones de los seres vivos en su inmensa mayoría no puede desligarse de tal fenómeno.



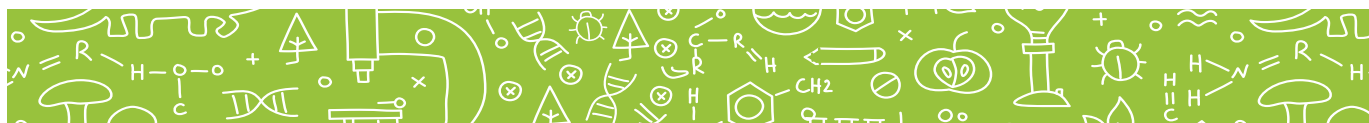
ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

Escribamos cómo ayuda el texto a fortalecer la comprensión del tema.



ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

Para abonar a la comprensión del fenómeno te proponemos la práctica de un experimento donde se pone en juego la participación activa de los elementos no vivos para la generación de una planta.



REPRODUCCIÓN DE PLANTAS³⁸

Con este experimento se busca que los estudiantes tomen conciencia de la importancia que tiene el proceso de fotosíntesis en la reproducción de las plantas. Experimentemos con la germinación y comprobemos lo que pasa con la energía solar (luz) en la reproducción de la planta.

Materiales

- Tres recipientes de plástico transparente por cada estudiante. Se pueden reciclar las botellitas de plástico (PET) y se hacen dos perforaciones por la parte de abajo.
- Tierra para germinar, húmeda o cuadritos de algodón, a esto se le llamará sustrato (también se puede usar o tela o papel periódico) lo que tengan a la mano.
- Etiquetas o papelillos y pegamento para poner sus nombres, fecha de siembra, tipo de semilla sembrada.
- Nueve semillas comestibles o no comestibles.³⁹ Se germina solo un tipo de semilla en cada uno de los recipientes.
- Libreta para anotar las observaciones, es parte del registro de aprendizaje.

Duración aproximada: dos semanas

Actividad inicial. Los participantes traen semillas de sus casas, platican entre ellos de qué son, para qué las plantan, acerca de los cuidados que necesitan para que la planta se dé bien; entre todos revisan que los materiales estén listos y...

¡Manos a la obra!

Preparamos los tres germinadores; primero los identificaremos pegando la

³⁸Consejo Nacional de Fomento Educativo, "Conocimiento de la naturaleza", en *Manual del instructor de preescolar* (1981; reimpr. México, Conafe, 1991).

³⁹Puedes variar de semillas: maíz, calabaza, chile, lenteja o lo que tengas a la mano y quieras reproducir; una hortaliza, por ejemplo. También puedes variar los elementos del experimento, en lugar de que les falte luz, puede faltarles agua.

Verificamos que tengan suficiente humedad y se colocan los recipientes en diferentes lugares: uno donde le dé la luz del sol; otro se coloca en la sombra, y el tercero deberá estar en un lugar totalmente oscuro.

El tutor prepara también su práctica, la diferencia es que él solo lo va a colocar en una zona de sombra, esto dará pie para que hagan sus hipótesis acerca de lo que puede pasar, ¿crecerá la plantita?

Seguiremos el proceso de germinación y registramos lo que va sucediendo, se comparan los resultados entre cada recipiente.

Se pueden hacer planteamientos que lleven a los niños/estudiantes, a descubrir la transformación de la semilla en la planta: ¿Qué habíamos puesto aquí? ¿Qué tenemos ahora? ¿De dónde salió la planta? ¿Qué pasó con la semilla? ¿Qué le hicimos para que se volviera planta? ¿Por qué mis semillas no crecieron? ¿Qué les pasó?

Si la tierra o sustrato es del mismo tipo y la humedad en los tres recipientes es similar, ¿qué condición varió?

Ilustración: Ivánova Martínez Murillo

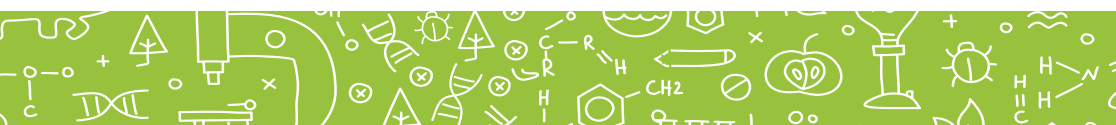


¿Cómo se relaciona esa condición con las diferencias en el crecimiento que observan en sus tres plantas?

Después de las semanas de observación, comparemos el crecimiento de las plantitas de los tres recipientes con la imagen siguiente:

¿Se parecen en algo? Hay que considerar diversas observaciones, por ejemplo, ¿cómo es su plantita?, ¿qué tiene?, ¿quién sostiene las hojas?, ¿para dónde crece?, ¿toda la planta crece para arriba?, ¿hay una parte que crezca para abajo?

Por último comentemos los resultados: ¿Qué ambiente necesitan las plantas para crecer? Mencionemos los elementos que necesitan las plantas para seguir creciendo y a dibujarlos en tu cuaderno de Registro de aprendizaje.



Al término de la germinación hay que pasar las plantas que sí crecieron, a la tierra, en espera de su ciclo de reproducción completo; así podremos seguir observando el proceso de fotosíntesis. Pongamos énfasis en detalles tales como: ¿Qué parte de la planta absorbe los nutrimentos que necesita? ¿Cómo lo hace? ¿Qué parte tenemos que enterrar? ¿Para qué sirve la raíz?

Recuerda que las observaciones y los aspectos que se desprendan de ella, forman parte de tu registro de aprendizaje, que además te servirá para el cierre de tu unidad, ya que observarás durante 15 días qué es lo que pasa con la germinación de las semillas.

Por último reflexionemos acerca del por qué reproducir plantas ¿Para qué se siembra? ¿Qué se siembra en el lugar? ¿Si no se sembrara qué pasaría? ¿Para qué se cuidan los cultivos?

Después de esta reflexión, comenten en el grupo si consideran que la energía requerida para todas las funciones de los seres vivos en sus procesos ecológicos, puede desligarse del proceso de la fotosíntesis, ¡el alma de la tierra!



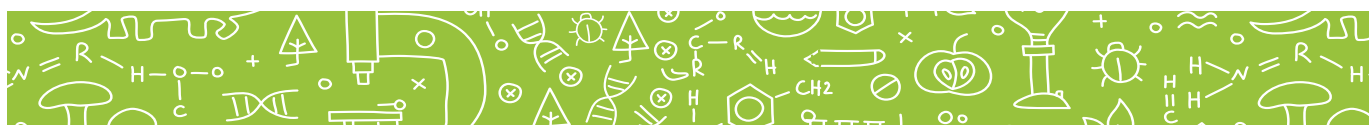
ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

¿Cómo ayuda el experimento en la comprensión de las relaciones que existen entre los elementos vivos y los no vivos? ¿Cuáles de estos se hacen visibles? ¿Cuáles siguen formando parte de lo que dice la teoría?



ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

La fotosíntesis es uno de los procesos naturales más importantes en el mundo. ¿Sabías que casi todas las plantas en la Tierra crean el combustible que necesitan a través de la fotosíntesis? El siguiente texto en inglés que



te pedimos que leas explica este proceso y lo enfatiza en las reacciones químicas asociadas a la pigmentación de las plantas.

Si deseas, podemos investigar: ¿por qué las plantas son verdes?

AN INTRODUCTION TO PHOTOSYNTHESIS AND ITS APPLICATIONS⁴⁰

The Basics

[...]

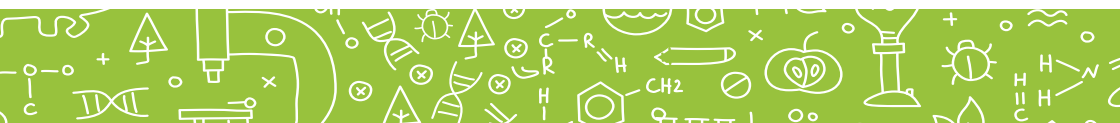
Sunlight plays a much larger role in our sustenance than we may expect: all the food we eat and all the fossil fuel we use is a product of photosynthesis, which is the process that converts energy in sunlight to chemical forms of energy that can be used by biological systems. Photosynthesis is carried out by many different organisms, ranging from plants to bacteria. The best known form of photosynthesis is the one carried out by higher plants and algae, as well as by cyanobacteria and their relatives, which are responsible for a major part of photosynthesis in oceans. All these organisms convert CO₂ (carbon dioxide) to organic material by reducing this gas to carbohydrates in a rather complex set of reactions. Electrons for this reduction reaction ultimately come from water, which is then converted to oxygen and protons. Energy for this process is provided by light, which is absorbed by pigments (primarily chlorophylls and carotenoids).

⁴⁰Wim Vermaas, "An Introduction to Photosynthesis and Its Applications", en *The Magazine World&I* (Marzo 1998):158-165. Referencia tomada del sitio Web Arizona State University, College of Liberal Arts and Sciences. <https://bioenergy.asu.edu/photosyn/education/photointro.html> (fecha de consulta 23 de marzo del 2016).



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

Escribe las construcciones que hiciste a partir de la lectura del texto en inglés.





ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

Lo que acabamos de estudiar es una formulación basada en estudios científicos, no significa que sea la única manera de entender las relaciones que se establecen entre los seres vivos y los no vivos y la organización de la naturaleza, por ejemplo:

[..]

Las personas de los diferentes pueblos originarios de nuestro país tienen su propia manera de concebir la naturaleza y sus elementos, para los totonacos del estado de Veracruz el orden lo establecen a partir de dos fuerzas cósmicas, lo cálido y lo seco \neq lo frío y húmedo, a cada uno corresponde una deidad: el sol gobierna la primera fuerza cósmica y San Juan la segunda. Se narra por esta razón que “de la sangre-flor del sol nacieron los frutos aéreos que crecen al calor de sus rayos”, en tanto “San Juan dio origen a los tubérculos, a todo lo que crece bajo la tierra gracias a la lluvia”.

En la visión cosmogónica de los nahuas, todos los animales tienen un jefe o guía tayaganga de su misma especie, a ellos los gobierna Chane, del cual dependen los chaneques. Ellos se encargan del cuidado de las aguas y los animales terrestres y acuáticos.⁴¹

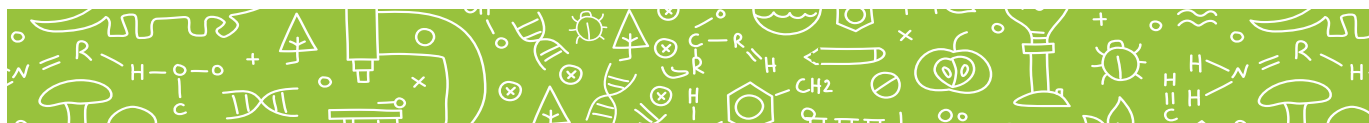
Y en el lugar donde vivimos, ¿cómo se conciben los elementos de la naturaleza como el sol, el aire, o el agua? Investiguemos con las personas de nuestra comunidad sobre ello.



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

¿Qué diferencias y qué relaciones tiene la manera en que se conciben los elementos de la naturaleza según la ciencia y la manera en cómo nosotros los concebimos?

⁴¹ Guadalupe Vargas Montero, “La cosmovisión de los Pueblos Indígenas”, [http://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colec_veracruzsigloXXI/AtlasPatrimonioCultural/05COSMOVISI ON.pdf](http://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colec_veracruzsigloXXI/AtlasPatrimonioCultural/05COSMOVISI%20ON.pdf) (Fecha de consulta: 17 de mayo 2016).

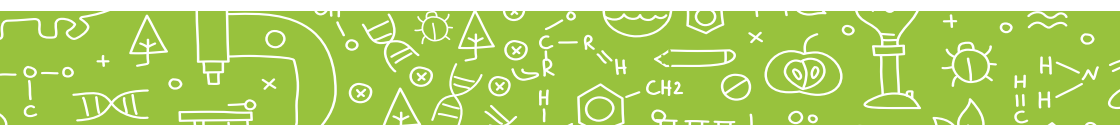


Recordemos que es de suma importancia que escribamos todo lo que vamos realizando en nuestro proceso, en el estudio a profundidad todo sirve. Es probable que aún tengamos dudas o queramos saber más respecto del tema, de ser así ¡podemos seguir investigando!



REVISA TU AVANCE

Finalmente es importante que revisemos el avance que logramos con el estudio de la unidad, para ello, junto con tu tutor, recapitulemos lo que aprendimos y cotejemos con los aprendizajes de la siguiente tabla. La idea es que marquemos aquellos que logramos y tengamos en cuenta los que nos faltan por alcanzar en relación con el tema.



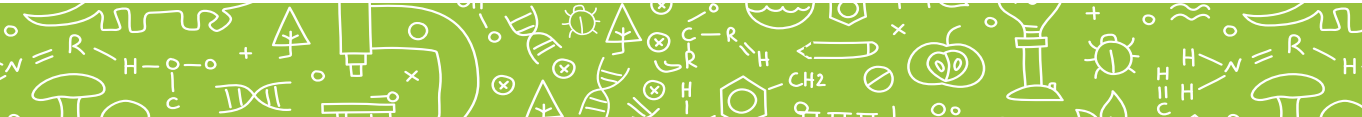
PROCESOS ECOLÓGICOS



Ilustración: Ivanova Martínez Murillo

INICIAL	BÁSICO			INTERMEDIO				AVANZADO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Desarrollas tus propias teorías del mundo, realizas experimentos, te cuestionas y cuestionas a otro, descubres y haces preguntas sobre tus hallazgos.	Identificas algunas características y rasgos que distinguen a los seres vivos de elementos no vivos, así como las condiciones de agua, luz y nutrientes requeridos para la vida de plantas y animales de su entorno.	Distingues características de los componentes naturales del lugar donde vives a partir de la reproducción de una planta.	Describes y comprendes las diferencias y semejanzas entre plantas y animales.	Distingues distintas formas de nutrición y respiración de plantas y animales y la relación de estos con el medio natural.	Comprendes las relaciones nutrición y respiración entre plantas y animales.	Explicas la reproducción de las plantas, y su interacción con otros seres vivos y el medio natural.	Explicas que las relaciones entre los factores físicos: agua, suelo, aire y sol y biológicos conforman el ecosistema y mantiene su estabilidad.	Comprendes que los organismos autótrofos y los heterótrofos son parte de las cadenas alimentarias en la dinámica de los ecosistemas.	Argumentas la importancia de las interacciones de los seres vivos y su relación con el medio ambiente.	Representas el cambio químico mediante una ecuación e interpretas la información que contiene.

Ilustración: Ivanova Martínez Murillo



PARA SEGUIR APRENDIENDO

Bibliografía consultada:

- Conafe. "Nuestro medio". En *Serie Educación ambiental*, Libros del Rincón, 1991.
- Conafe. "Conocimiento de la naturaleza". En *Manual del instructor de preescolar*, 1981; reimpr. México: Conafe, 1991.
- Vázquez, Mario & Samaria Armenta, "La fotosíntesis en casa". En *La ciencia y el hombre, Volumen XXII, Número 1*, enero-abril, 2009. <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol22num1/articulos/fotosintesis/> <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol22num1/articulos/fotosintesis/> (Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016).
- Wim Vermaas. An Introduction to Photosynthesis and Its Applications. En *The Magazine World&I*, marzo 1998. Arizona State University, College of Liberal Arts and Sciences. <https://bioenergy.asu.edu/photosyn/education/photointro.html> (Fecha de consulta: 23 de marzo de 2016).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/> (Fecha de consulta: 9 de febrero de 2016).
- Vargas, Guadalupe. "La cosmovisión de los Pueblos Indígenas" http://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colec_veracruzsigloXXI/AtlasPatrimonioCultural/05COSMOVISION.pdf http://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colec_veracruzsigloXXI/AtlasPatrimonioCultural/05COSMOVISION.pdf (Fecha de consulta: 17 de mayo de 2016).

Bibliografía sugerida:

- Conafe. *Unidades de aprendizaje independiente. Bloque 2, Primer grado*. México, 2014.
- SEP. "Proyecto: La nutrición de las plantas" en *Ciencias naturales 3er grado*. 2010. Reimpresión, México: SEP, 2012.
- Conafe. "Conocimiento de la naturaleza". En *Manual del instructor de preescolar*, 1981. Reimpresión, México, Conafe, 1991.
- Conafe. "El medio ambiente en un envase". En *Ciencias Naturales. Cuaderno de trabajo. Nivel III*. 1992. Reimpresión, México: Conafe, 2013.
- Consulta en: Comisión Nacional Forestal. Biblioteca. <http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/>

