República de Honduras
Secretaría de Educación

Libro para Estudiantes

Ciencias Naturales 8

Octavo grado



III Ciclo

Libro para Estudiantes - Ciencias Naturales
8

8G TAPA RETIRO ok.pdf 1 17-04-18 04:43

El Libro para Estudiantes, Ciencias Naturales, de Octavo Grado de Educación Básica, ha sido elaborado por la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) y sus derechos son propiedad de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación de Honduras.

Presidencia de la República
Secretaría de Estado en el Despacho de Educación
Subsecretaría de Asuntos Técnico Pedagógicos
Subsecretaría de Asuntos Administrativos y Financieros

Coordinación General, UPNFM
David Orlando Marín López

Coordinación de Proyecto, UPNFM
Judith Ester Avilez López

Autoría
Dixia Xiomara Carranza Espinal

Coordinación Equipo, SE
María Elena Raudales

Coordinación de Especialidad, UPNFM
Lilian Yolibeth Oyuela Sánchez

Revisión Técnico-Pedagógico, SE
Mariana Josefina de Jesús Castellanos

Corrección y Estilo, UPNFM
Ana Francisca Jiménez Avelares
Maura Catalina Flores Estrada

Consultoría de SDGEPIAH
Yaser Salinas

Edición Final
René Noé, **UPNFM**
Equipo SE
Neyra Gimena Paz / Francis Reynaldo Reyes
Karla Lucila Fúnez / Levis Nohelia Escober

Diagramación, UPNFM
Luis Fernando Robles Laínez

Ilustración, UPNFM
Manuel Enrique Rodríguez / José Eduardo Lobo / Erick Nahum Avilez Almendares / Aarón Orlando Suazo Solano / Allan Alberto Paz Moncada / Carlos Adolfo Corea Rodríguez / Carlos Felipe Rubio Almendares / Hedman Anibal Sánchez / Hermes Ordóñez Aguilar / Leonel Adolfo Obando Rosales

Diseño, Técnico-Gráfico,
Luis Alonso Solórzano Izaguirre, **Equipo UPNFM**
David Fernando Romero Cerrato, **Equipo SE**

Validación, UPNFM
Instituto Investigación Educativa Económica y Social

Revisión Técnico-gráfico y Pedagógico, SE
Dirección General de Tecnología Educativa

Revisión de Especialista
Merly Jessenia Domínguez / Vivian Abigail Estrada / Rossana Bulnes Arévalo

Agradecimientos
Dixia Espinal Durón / Melvin Carranza Salinas
Melvin Carranza / Esther Carranza / Arodi Carranza

Portada
Equipo SE

©Secretaría de Educación
1ª Calle, entre 2ª y 4ª avenida de
Comayagüela, M.D.C., Honduras, C.A.
www.se.gob.hn
Libro para Estudiantes, Ciencias Naturales, Octavo Grado
Primera Edición 2017

ISBN: 978-99979-53-44-5



Se prohíbe la reproducción parcial o total con fines comerciales de este material, sin el permiso de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación de Honduras.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA – PROHIBIDA SU VENTA

República de Honduras
Secretaría de Educación

Libro para Estudiantes

Ciencias Naturales 8

Octavo grado



III Ciclo

8G-LIBRO_ok.indd 1 05-03-18 12:35 p.m.

Nota: Cualquier observación encontrada en este texto, por favor escribir a la Dirección General de Tecnología Educativa de la Secretaría de Educación, para ser rectificado y mejorado en las próximas ediciones, nuestro correo electrónico es: **tecnologia.educativa@se.gob.hn**

8G-LIBRO_ok.indd 2 05-03-18 12:35 p.m.

Presentación

¡Juventud de Honduras!

Comenzamos este año escolar con mucho entusiasmo porque tenemos un nuevo Libro para Estudiantes de Ciencias Naturales.

Este libro está formado por 38 lecciones diseñadas para estudiar y aprender con ejercicios, lecturas y proyectos que te ayudarán en el desarrollo de habilidades, de pensamiento e investigación científica.

La Secretaría de Educación espera que este libro permita a los jóvenes de Octavo Grado de Educación Básica, el desarrollo de competencias cientí icas y que las siguientes generaciones aprendan de la mejor manera las Ciencias Naturales.

Es muy importante que cuides este libro porque al final del año debes devolverlo a la Dirección de tu Centro Educativo, estudiante, por ello, todos los ejercicios debes hacerlos en tu Cuaderno de Trabajo.

Secretaría de Educación

8G-LIBRO_ok.indd 3 05-03-18 12:35 p.m.

Introducción

¡Jóvenes estudiantes de Honduras!

Me llamo **Keijal**, soy un felino que habita en los bosques tropicales de Honduras, mi especie es conocida como ocelote, mi nombre científico es *Leopardus pardalis*.



La especie tiene el pelaje que varía de amarillo a café, el cuerpo está cubierto con manchas negras, provistos de patas largas, que facilitan el desplazamiento silencioso por el bosque. Excelentes cazadores, nos alimentamos principalmente de mamíferos pequeños, aves y reptiles.

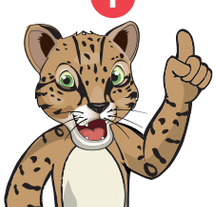
Alcanzamos la madurez sexual a los dos años, las hembras hacen un refugio para las crías en cuevas o en árboles huecos, generalmente tienen de dos a tres cachorros. El período de gestación dura aproximadamente dos meses y las crías son protegidas por su madre.

Actualmente los *Leopardus pardalis* somos una especie de felinos que se encuentra amenazada, víctima de cazadores furtivos, también afecta la degradación del hábitat. Algunos cachorros son capturados y tratados como mascotas, sacándolos de su ambiente natural.

La especie se encuentra registrada en el apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), tipificada en estado crítico de extinción.

La Secretaría de Educación acerca este felino a tu conocimiento, como parte de los iconos que dirigen los distintos contenidos del texto así:

Momentos de la lección:

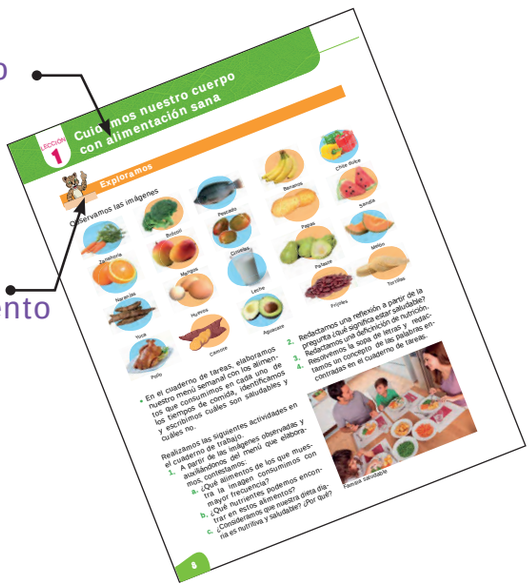
1	2	3	4
			
Exploramos	**Aprendemos**	**Demostramos**	**Valoramos**
Lo que sabemos	Nuevos contenidos	Lo que aprendemos	Lo aprendido

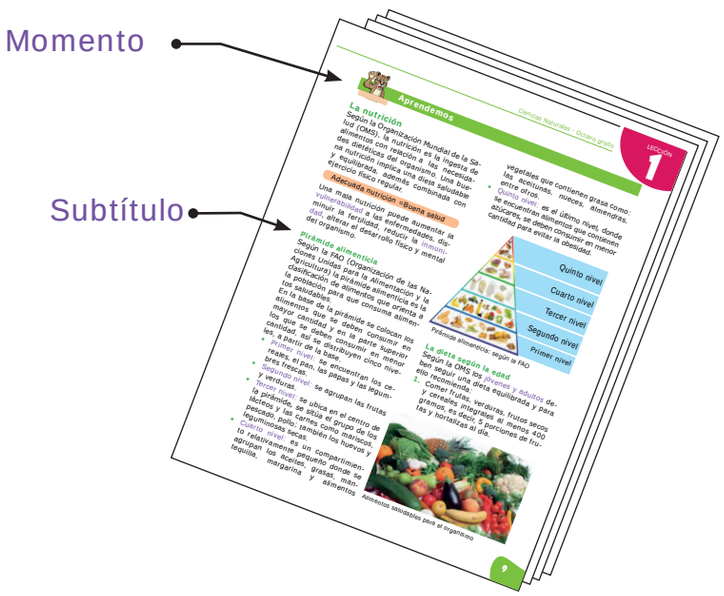
Íconos de la lección:

			
Experimentamos	Resumimos	Hacemos tareas	Investigamos

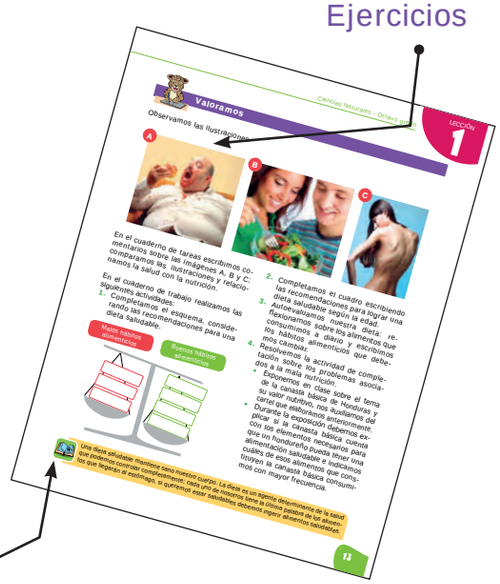
Estructura

Este libro de Ciencias Naturales tiene 38 lecciones. Cada lección tiene seis páginas, organizadas de la siguiente manera:









Estudiemos juntos, cuida este libro porque el próximo año otros jovenes lo utilizarán y yo estaré feliz de acompañarlos. Como somos amigos también cuida de mí, pide a los adultos que sean amigables y me conserven.

¡Me gustan las Ciencias Naturales!

Índice

Bloque: El ser humano y la salud



Lección 1: Cuidamos nuestro cuerpo con alimentación sana ... 8
Lección 2: La nutrición y su relación con los sistemas del cuerpo 14
Lección 3: Ciclo de nutrición y valor nutritivo de los alimentos 20
Lección 4: Un huerto para todos 26
Lección 5: Beneficios de los huertos 32
Lección 6: Construyendo nuestro huerto 38
Lección 7: Cómo se defiende nuestro cuerpo 44
Lección 8: Efectos del SIDA en Honduras 50
Lección 9: Las personas con VIH y la prevención de esta enfermedad 56
Anexo 1 62

Bloque: La Tierra y el universo



Lección 10: La hidrósfera..... 64
Lección 11: El agua y sus propiedades 70
Lección 12: Cuidamos nuestro líquido vital..... 76
Lección 13: Los gases que rodean La Tierra 82
Lección 14: El efecto invernadero 88
Lección 15: Cambio climático: sequías e inundaciones..... 94
Lección 16: Fenómenos El Niño y La Niña 100
Lección 17: Lluvia ácida 106
Lección 18: La capa de ozono se debilita.....112
Lección 19: Vulnerabilidad y gestión de riesgo ante los fenómenos naturales 118
Anexo 2 124

Bloque: Materia, energía y tecnología



Lección 20: La energía y sus formas.....126
Lección 21: Trabajo y energía.....132
Lección 22: Leyes de la termodinámica.....138
Lección 23: Máquinas que nos facilitan la vida.....144
Lección 24: Espectro electromagnético 150
Lección 25: Caracterizamos la luz 156
Lección 25: Espectro visible, la visión del ser humano 162
Lección 27:¿Cómo se forman las imágenes?.....168
Lección 28: Instrumentos ópticos 174
Lección 29: La energía lumínica y energía química 180
Anexo 3 186

Bloque: Los seres vivos en su ambiente



Lección 30: Categorías taxonómicas.....188
Lección 31: Los ecosistemas 194
Lección 32: Redes y cadenas tróficas 200
Lección 33: Funciones de relación, nutrición y reproducción en los animales.....206
Lección 34: Funciones de relación y reproducción en las plantas.....212
Lección 35: Nutrición vegetal: absorción de nutrientes 218
Lección 36: Circulación en las Plantas.....224
Lección 37: Honduras y su riqueza natural.....230
Lección 38: Áreas y especies protegidas de Honduras.....236
Anexo 242
Glosario 243

8 AVO GRADO



BLOQUE

El ser humano y la salud

Expectativas de logro

- Perciben la nutrición como proceso integrador de la digestión, circulación, respiración y excreción, describiendo estos procesos y relacionando la dieta con la salud.
- Diseñan un huerto escolar con especies adaptadas a la zona y productoras de alimentos que enriquecen la dieta, valorando los productos locales como fuente de alimentos de buena calidad.
- Identifican la función del sistema inmunológico, reflexionando sobre la importancia de la toma de decisiones para prevenir las infecciones, con énfasis en el VIH/SIDA.



8G-LIBRO_ok.indd 7 05-03-18 12:36 p.m.

LECCIÓN 1

Cuidamos nuestro cuerpo con alimentación sana



Exploramos

Observamos las imágenes


Zanahoria


Brócoli


Pescado


Bananos


Chile dulce


Naranjas

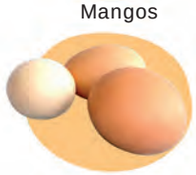

Mangos


Ciruelas


Papas


Sandía


Yuca


Huevos


Leche


Pataste


Melón


Pollo


Camote


Aguacate


Frijoles


Tortillas

- En el cuaderno de tareas, elaboramos nuestro menú semanal con los alimentos que consumimos en cada uno de los tiempos de comida, identificamos y escribimos cuáles son saludables y cuáles no.

Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo.

1. A partir de las imágenes observadas y auxiliándonos del menú que elaboramos, contestamos:
   - **a.** ¿Qué alimentos de los que muestra la imagen consumimos con mayor frecuencia?
   - **b.** ¿Qué nutrientes podemos encontrar en estos alimentos?
   - **c.** ¿Consideramos que nuestra dieta diaria es nutritiva y saludable? ¿Por qué?
2. Redactamos una reflexión a partir de la pregunta ¿qué significa estar saludable?
3. Redactamos una deficinición de nutrición.
4. Resolvemos la sopa de letras y redactamos un concepto de las palabras encontradas en el cuaderno de tareas.


Familia saludable

8G-LIBRO_ok.indd 8 05-03-18 12:36 p.m.



Aprendemos

La nutrición

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la nutrición es la ingesta de alimentos con relación a las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición implica una dieta saludable y equilibrada, además combinada con ejercicio físico regular.

Adecuada nutrición =Buena salud

Una mala nutrición puede aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, disminuir la fertilidad, reducir la inmunidad, alterar el desarrollo físico y mental del organismo.

Pirámide alimenticia

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) la pirámide alimenticia es la clasificación de alimentos que orienta a la población para que consuma alimentos saludables.

En la base de la pirámide se colocan los alimentos que se deben consumir en mayor cantidad y en la parte superior los que se deben consumir en menor cantidad, así se distribuyen cinco niveles, a partir de la base.

- Primer nivel: se encuentran los cereales, el pan, las papas y las legumbres frescas.
- Segundo nivel: se agrupan las frutas y verduras.
- Tercer nivel: se ubica en el centro de la pirámide, se sitúa el grupo de los lácteos y las carnes como mariscos, pescado, pollo; también los huevos y leguminosas secas.
- Cuarto nivel: es un compartimiento relativamente pequeño donde se agrupan los aceites, grasas, mantequilla, margarina y alimentos vegetales que contienen grasa como: las aceitunas, nueces, almendras, entre otros.
- Quinto nivel: es el último nivel, donde se encuentran alimentos que contienen azúcares, se deben consumir en menor cantidad para evitar la obesidad.



Pirámide alimenticia: según la FAO

La dieta según la edad

Según la OMS los jóvenes y adultos deben seguir una dieta equilibrada y para ello recomienda:

1. Comer frutas, verduras, frutos secos y cereales integrales al menos 400 gramos, es decir, 5 porciones de frutas y hortalizas al día.



Alimentos saludables para el organismo

8G-LIBRO_ok.indd 9 05-03-18 12:36 p.m.



Consumir azúcar y la sal en cantidades mínimas

2. Limitar el consumo de azúcares libres a menos del 10% de la ingesta calórica total, que equivale a 50 gramos.
3. Limitar el consumo de sal a menos de 5 gramos al día, aproximadamente una cucharadita y consumir sal yodada de preferencia.
4. Limitar el consumo de grasa al 30% de la ingesta calórica diaria; las grasas no saturadas presentes, en alimentos como los aguacates, los frutos secos y aceite de oliva; son preferibles a las grasas saturadas encontradas en alimentos como la carne, la mantequilla, el aceite de palma y de coco, la nata, y la manteca de cerdo. Las grasas industriales de tipo trans presentes en los alimentos procesados no forman parte de una dieta sana.

Aparte de llevar una dieta saludable; no debemos olvidar ejercitar nuestro cuerpo.



NO a la comida chatarra, ya que no es parte de la dieta saludable.

Nutrición y desarrollo: durante los dos primeros años de vida de un niño, una nutrición óptima mejora el desarrollo cognitivo y lo impulsa a tener un crecimiento sano. Además, reduce el riesgo de sobrepeso, obesidad y del desarrollo de enfermedades no transmisibles en el futuro.
Para los niños los consejos de una alimentación saludable son los mismos.



Madre amamantando su hijo

Para lactantes y niños pequeños la OMS recomienda:

a. Alimentar a los lactantes exclusivamente con leche materna durante los primeros seis meses de vida.
b. Continuar la lactancia materna al menos hasta los dos años.
c. A partir de los seis meses de edad, debe introducirse en la alimentación del bebé alimentos complementarios, como puré o jugos de diferentes frutas y verduras, adecuados y nutritivos, sin abandonar la lactancia materna.
d. Evitar añadir sal o azúcar a los alimentos complementarios.

Factores que provocan tener malos hábitos alimenticios:

- Aumento en el consumo de alimentos procesados.
- Cambio en los estilos de vida (falta de ejercicio físico, consumo de comida chatarra, entre otros).
- La urbanización; ha dado lugar a un cambio en los hábitos alimenticios.

8G-LIBRO_ok.indd 10 05-03-18 12:36 p.m.

Enfermedades asociados a la mala nutrición

Anemia: se produce por la disminución de hemoglobina en la sangre; donde el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos que suministran el oxígeno a los tejidos corporales; se necesita ciertas vitaminas, minerales y nutrientes para producir suficientes glóbulos rojos como el hierro, la vitamina B12 y el ácido fólico.

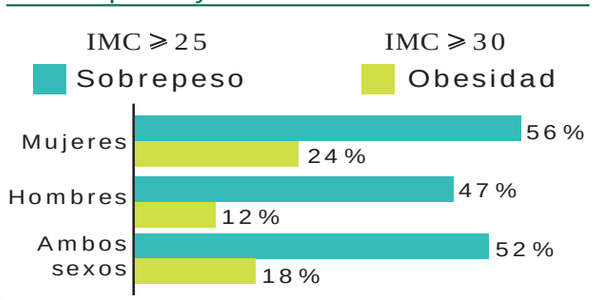
Estreñimiento: alteración que consiste en el exceso de retención de agua en el intestino grueso causando el endurecimiento de las heces, lo cual dificulta su expulsión. Una dieta rica en fibra previene el estreñimiento.

Anorexia: es un trastorno nutricional de origen psicológico, se caracteriza por el rechazo de los alimentos y se observa habitualmente en jóvenes; suele ir acompañado de vómitos provocados y adelgazamiento extremo.

Bulimia: trastorno alimenticio y psicológico en el que el individuo consume comida en exceso, luego se arrepiente y elimina el exceso de alimento a través de vómitos o utilizando laxantes.

Sobrepeso y obesidad: acumulación anormal o excesiva de grasa que puede desencadenar problemas de salud.

Sobrepeso y obesidad en Honduras



Datos tomados de Instituto Internacional sobre Políticas Alimentarias

Según el perfil nutricional de Honduras que ofrece el Instituto Internacional sobre Políticas Alimentarias (IFPRI); hay un 18% de personas que sufre de obesidad y un 52% tienen sobrepeso.

Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador para evaluar el estado nutricional de las personas, la relación entre el peso y la estatura; se calcula dividiendo la masa de una persona en kilogramos por el cuadrado de su estatura en metros.

$$IMC = \frac{\text{Masa en kg}}{(\text{estatura en m})^2}$$

Según la OMS:

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.
- Un IMC menor a 18.5 es bajo peso.
- Un IMC entre 18.5 y 24.99 es normal.

Ejemplo:

Doña Juana, la madre de José, quiere saber si tiene sobrepeso, la estatura de doña Juana es 1.60 m y su masa es de 70 kg. ¿Tendrá sobrepeso doña Juana?, ¿por qué?

Solución:

Datos: Masa= 70kg
Estatura= 1.60m

Calculamos el IMC:

$IMC = 70\ kg / (1.60\ m)^2$

$IMC = 70\ kg / (2.56\ m^2)$

$IMC = 27.34\ kg/m^2$

Respuesta: Doña Juana tiene sobrepeso, porque su IMC es superior a 25.

Con el paso del tiempo la alimentación se ve afectada por muchos factores complejos; como ser los ingresos, los precios de los alimentos y las tradiciones culturales; por ello debemos seguir las recomendaciones generales para una alimentación saludable.

8G-LIBRO_ok.indd 11 05-03-18 12:36 p.m.



Demostramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos el cuadro con los alimentos que consumimos el día anterior.
2. En equipos comentamos y contestamos:
   - **a.** ¿Los alimentos que consumimos el día anterior cumplen con las recomendaciones para una buena nutrición? ¿Por qué?
   - **b.** ¿Qué alimentos nos hizo falta consumir?
   - **c.** ¿Qué alimentos comimos en exceso?
   - **d.** ¿Qué alimentos debemos evitar consumir? ¿Por qué?
3. Según las recomendaciones para una dieta saludable vistas en la lección, completamos la pirámide alimenticia, colocamos en la base los alimentos que se deben consumir en mayor cantidad y en la parte superior lo que debemos consumir en menor cantidad.



En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. Calculamos nuestro Índice de Masa Corporal (IMC) con la fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Masa en kg}}{(\text{estatura en m})^2}$$

2. Elaboramos una tabla de datos y un gráfico de pastel que muestre el IMC de 3 compañeros de clase. Recordemos escribir sus nombres.
3. Elaboramos una lista de los alimentos que consumimos en la casa y en el instituto incluyendo golosinas y gaseosas e investigamos los nutrientes que contienen esos alimentos.
4. Realizamos un análisis del valor nutritivo de los alimentos que consumimos y escribimos una conclusión.
5. De acuerdo a las recomendaciones para una dieta nutritiva y saludable vista en clase, elaboramos un menú semanal ideal, utilizamos el siguiente esquema:

Tiempo de comida	L	M	M	J	V	S	D
Desayuno							
Merienda							
Almuerzo							
Merienda							
Cena							

EJEMPLO

- En clase comparamos el menú elaborado en la etapa de exploramos con el menú ideal elaborado en la etapa de demostramos.
- Discutimos cómo se podría mejorar nuestro menú personal.

En equipo, investigamos los alimentos que conforman la canasta básica de los hondureños y con la información, elaboramos un cartel con imágenes, indicamos cuáles de esos alimentos consumimos con mayor frecuencia.

8G-LIBRO_ok.indd 12 05-03-18 12:36 p.m.



Valoramos

Observamos las ilustraciones

A



B



C

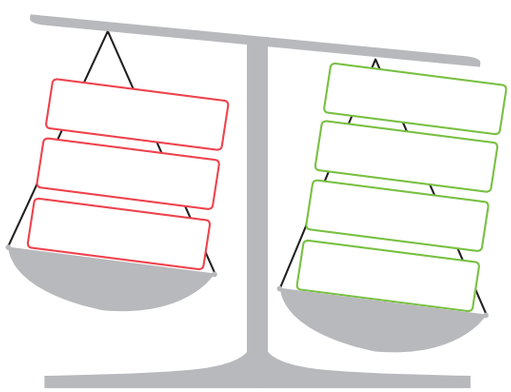


En el cuaderno de tareas escribimos comentarios sobre las imágenes A, B y C; comparamos las ilustraciones y relacionamos la salud con la nutrición.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos el esquema, considerando las recomendaciones para una dieta saludable.

Malos hábitos alimenticios | Buenos hábitos alimenticios



2. Completamos el cuadro escribiendo las recomendaciones para lograr una dieta saludable según la edad.
3. Autoevaluamos nuestra dieta: reflexionamos sobre los alimentos que consumimos a diario y escribimos los hábitos alimenticios que debemos cambiar.
4. Resolvemos la actividad de completación sobre los problemas asociados a la mala nutrición.
   - Exponemos en clase sobre el tema de la canasta básica de Honduras y su valor nutritivo, nos auxiliamos del cartel que elaboramos anteriormente.
   - Durante la exposición debemos explicar si la canasta básica cuenta con los elementos necesarios para que un hondureño pueda tener una alimentación saludable e indicamos cuáles de esos alimentos que constituyen la canasta básica consumimos con mayor frecuencia.

Una dieta saludable mantiene sano nuestro cuerpo. La dieta es un agente determinante de la salud que podemos controlar completamente; cada uno de nosotros tiene la última palabra de los alimentos que llegarán al estómago, si queremos estar saludables debemos ingerir alimentos saludables.

8G-LIBRO_ok.indd 13 05-03-18 12:36 p.m.

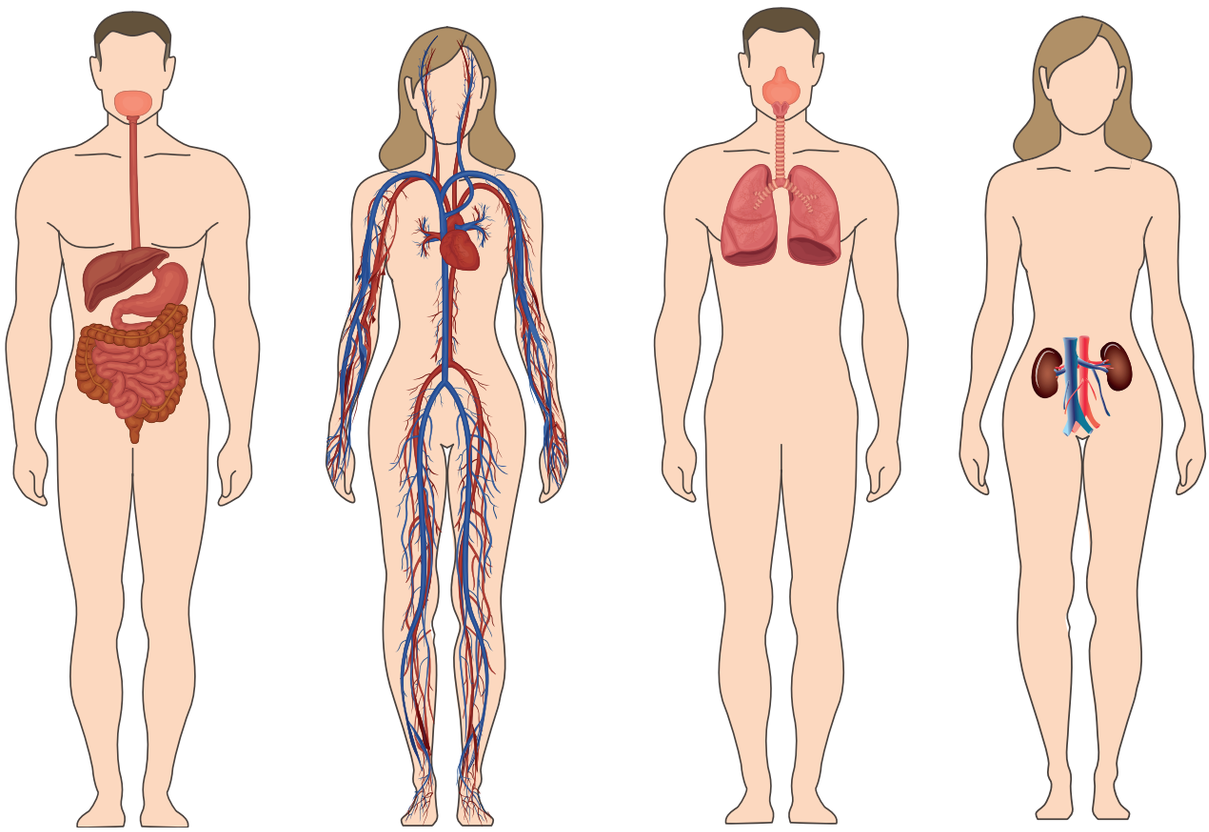
LECCIÓN 2

La nutrición y su relación con los sistemas del cuerpo



Exploramos

Observamos las figuras



Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo:

1. Identificamos los sistemas representados en las imágenes.
2. Discutimos y contestamos:
   - **a.** ¿Qué órganos conforman los sistemas representados en la imagen anterior?
   - **b.** ¿Cómo estos sistemas intervienen en la nutrición?
   - **c.** ¿Qué pasa con los alimentos después de ser ingeridos?
   - **d.** ¿Qué procesos se dan para llevar a cabo la nutrición del cuerpo humano?
3. Resolvemos la actividad de selección.

Utilizamos nuestros saberes previos para redactar un concepto de los siguientes términos en el cuaderno de tareas:

- Digestión
- Circulación
- Excreción
- Respiración

Leemos el siguiente dato y contestamos en el cuaderno de tareas.

El órgano interno más largo del ser humano, es el intestino delgado mide aproximadamente 20 pies (6 metros) y está compuesto por: duodeno, ileon y yeyuno. ¿Qué sucede en el intestino delgado durante la digestión?

8G-LIBRO_ok.indd 14 05-03-18 12:36 p.m.



Aprendemos

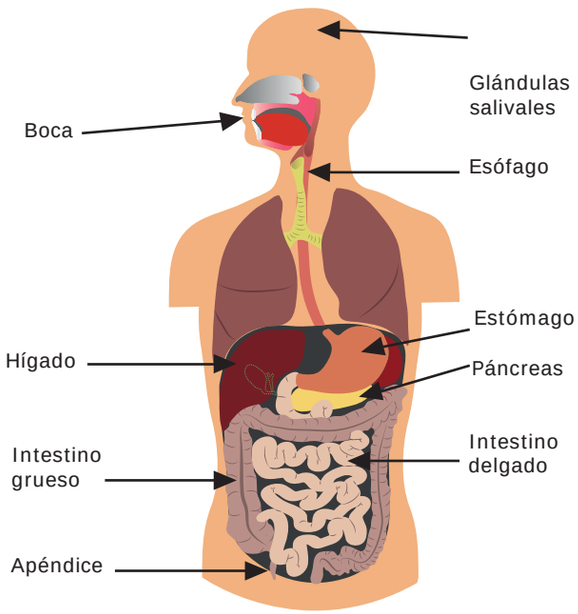
Nutrición del cuerpo humano

La nutrición es un proceso biológico en el que el cuerpo asimila los alimentos y líquidos necesarios para un correcto funcionamiento; para lograr esto diferentes sistemas como el sistema digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor; trabajan en conjunto para llevar a cabo todo el proceso de nutrición.

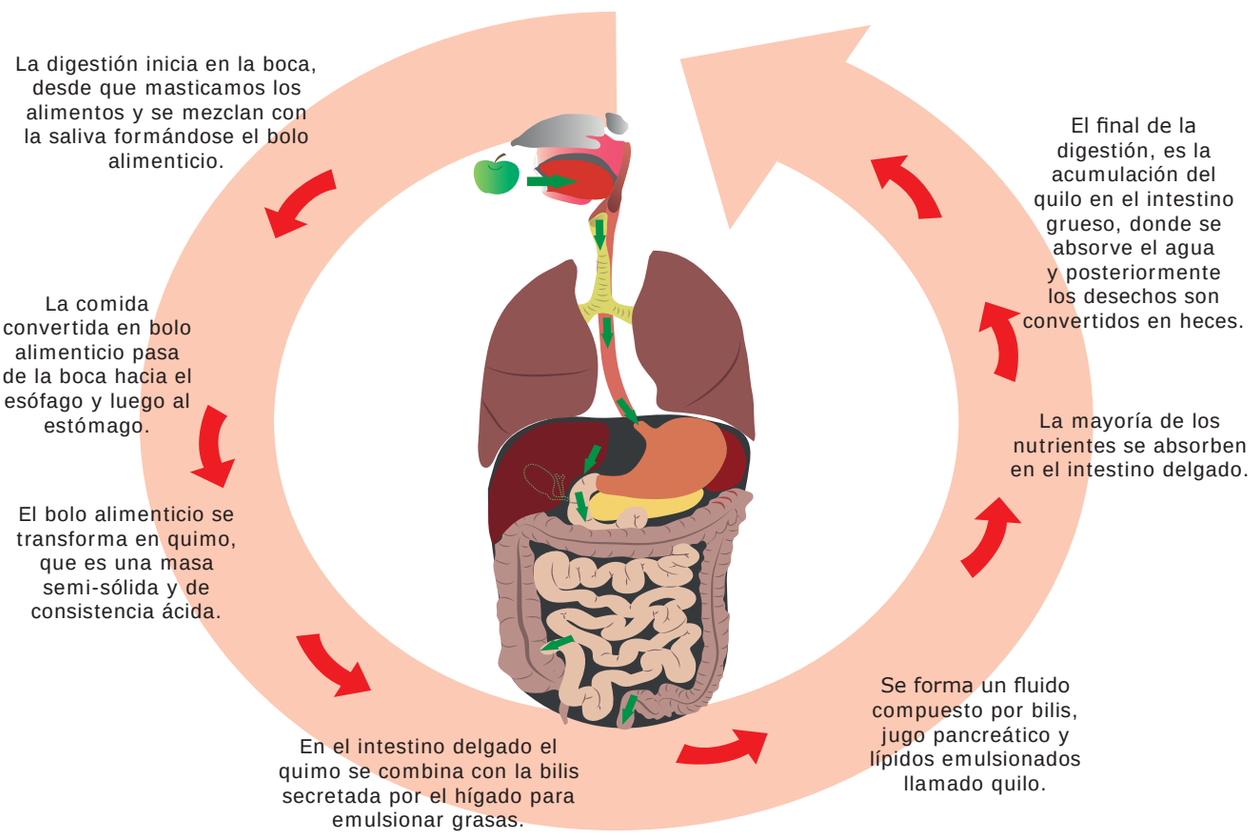
Digestión

Es el proceso de transformación de los alimentos ingeridos en sustancias más sencillas para ser absorbidos. Este proceso se realiza en el aparato digestivo, pasando por las siguientes etapas:

Sistema digestivo



Etapas de la digestión

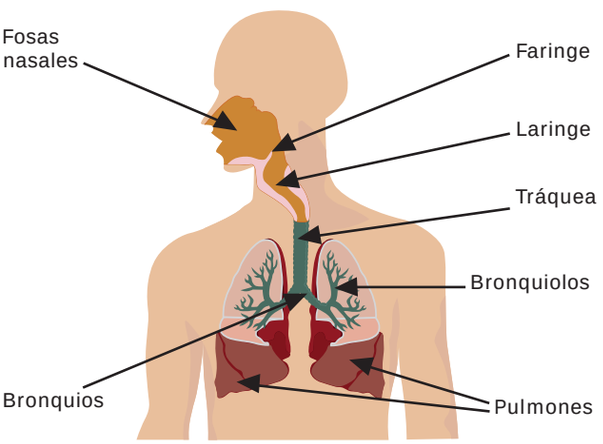


8G-LIBRO_ok.indd 15 05-03-18 12:36 p.m.

Respiración

Otro sistema relacionado con la nutrición es el respiratorio, porque es el que permite la entrada del oxígeno necesario para el funcionamiento de las células.

Sistema respiratorio humano



Para degradar un alimento y con ello obtener sus nutrientes, se requiere de la respiración, ya que la degradación es un proceso de óxido-reducción que requiere oxígeno y otros elementos que se obtienen por la respiración.

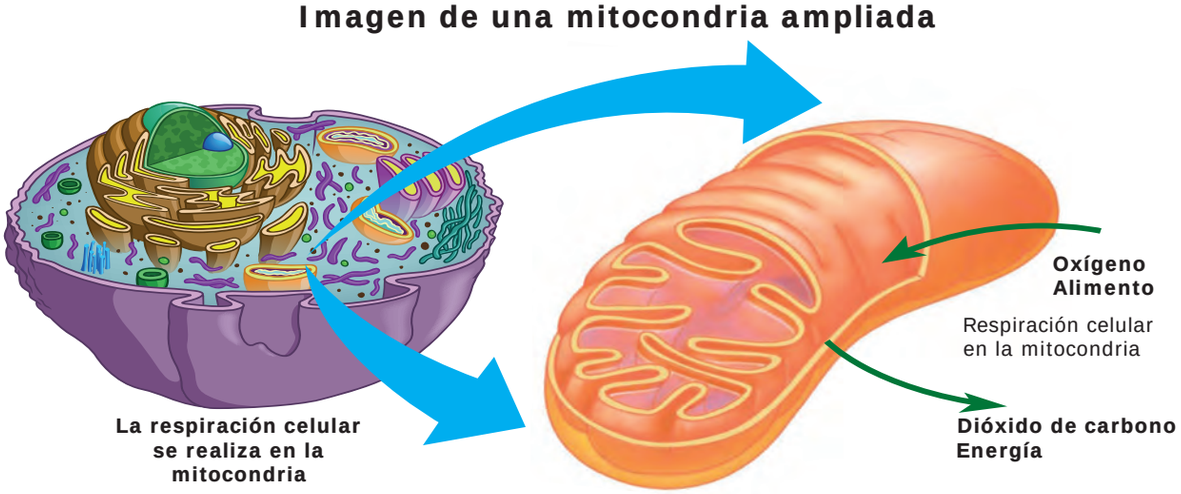
Procesos respiratorios

La respiración en los seres humanos consta de los siguientes procesos:

- Inhalación y exhalación: es la entrada y salida de aire a los pulmones, a través de las fosas nasales.
- Hematosis: es el intercambio gaseoso en los **alvéolos** pulmonares.
- Transporte: de oxígeno a las células del cuerpo.
- Respiración celular: es un proceso vital que consiste en la entrada de oxígeno al cuerpo y la salida de dióxido de carbono, además, la producción de energía que utiliza el cuerpo para realizar todas las funciones vitales es posible gracias a este proceso.

La producción de energía se realiza en un organelo conocido como mitocondria, que actúa como la central energética de la célula, encargada de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular; es así como el sistema respiratorio se relaciona con la nutrición.

Imagen de una mitocondria ampliada



En un organelo de la célula llamada mitocondria, se realiza la respiración celular, donde a partir del oxígeno que hemos inhalado y los alimentos que hemos ingerido obtenemos energía y dióxido de carbono.

8G-LIBRO_ok.indd 16 05-03-18 12:36 p.m.

Circulación

La circulación es el movimiento continuo de la sangre a través de nuestro cuerpo, esta se realiza en el sistema circulatorio.
La función principal del sistema circulatorio es transportar nutrientes a todo el cuerpo, entre los cuales están los aminoácidos, electrolitos, gases, hormonas. También, este sistema defiende al cuerpo de infecciones y ayuda a estabilizar la temperatura y el pH para mantener la homeostasis -conjunto de fenómenos de autorregulación del cuerpo humano-.

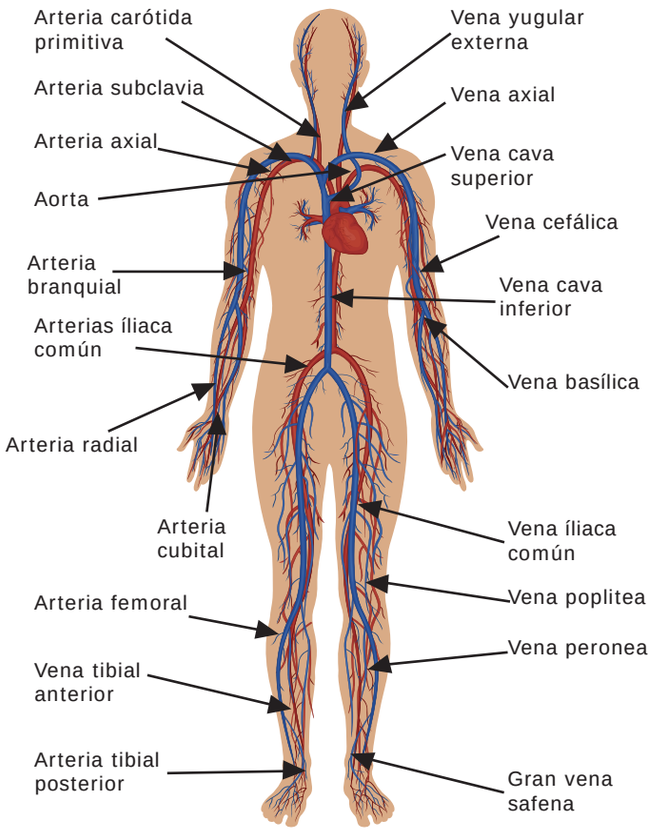
Excreción

La excreción es el proceso fisiológico, que nos permite eliminar las sustancias de desecho y tóxicas del cuerpo, por eso mantiene en equilibrio la composición de la sangre y otros fluidos corporales.

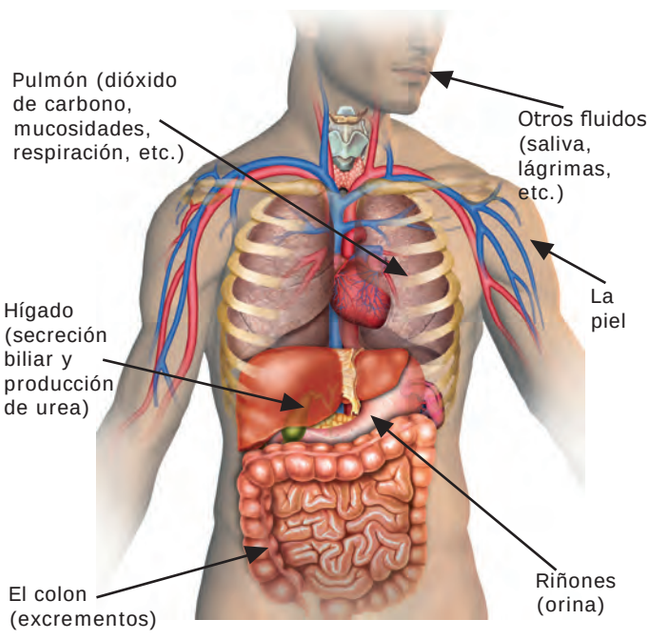
Los órganos que participan en la excreción son:

- Pulmones: expulsan al aire el dióxido de carbono producido en la respiración celular.
- Hígado: expulsa al intestino productos tóxicos formados durante el proceso de nutrición, estos desechos se eliminan mediante las heces.
- La piel: a través de las glándulas sudoríparas que filtran productos tóxicos, eliminan el agua y son reguladoras de la temperatura.
- Riñones: realizan una filtración de los compuestos tóxicos de la sangre. Regulan la cantidad de sales del organismo.

Sistema circulatorio humano



Sistema excretor y sus partes



El proceso de nutrición es posible gracias al buen funcionamiento de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor, que debemos cuidar a través de una dieta balanceada, abundante agua y ejercicio.

8G-LIBRO_ok.indd 17 05-03-18 12:36 p.m.



Demostramos

Función de las enzimas digestivas

La saliva es un líquido de la cavidad bucal, producida por las glándulas salivales, transparente, de viscosidad variable, contiene enzimas digestivas. Las enzimas son proteínas que facilitan y aceleran las reacciones químicas.

Materiales

- 3 tubos de ensayo
- 1 gotero
- 1 gradilla
- 1 termómetro
- Mechero
- Probeta
- Agitador
- Reloj
- Balanza
- Beaker de 100ml

Sustancias

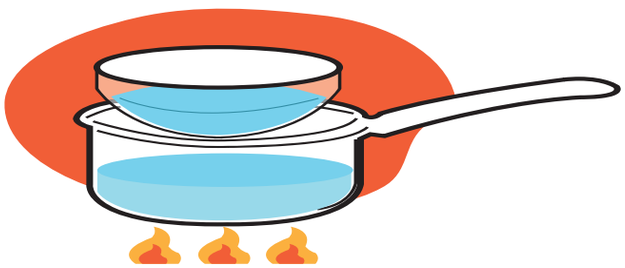
- Solución acuosa de almidón
- Saliva
- Lugol o yodo
- Agua
- 25 g de maicena

Seguridad en el laboratorio

- Utilizar equipo de seguridad.
- No ingerir los reactivos.

Procedimiento

1. Para preparar la solución de almidón, colocamos 40 ml de agua en un recipiente y agregamos 25 g de maicena y mezclamos.
2. Rotulamos de 1 a 3 los tubos de ensayo o recipientes.
3. En el tubo 1 colocamos 2 ml de solución de almidón y 2 ml de agua.
4. Agregamos dos gotas de lugol o yodo y observamos.
5. En el tubo 2 colocamos 2 ml de solución de almidón y 2 ml de saliva.
6. Agitamos y dejamos reposar por 10 min.



7. A este agregamos 2 gotas de lugol o yodo.
8. En el tubo 3, agregamos la saliva y calentamos hasta que hierva a baño María.
9. Vertemos 2 ml de solución de almidón a la saliva caliente.
10. Agitamos y dejamos reposar por 10 min.
11. Agregamos dos gotas de lugol o yodo y observamos.

En el cuaderno de trabajo, realizamos las siguientes actividades:

1. Con base en los resultados del laboratorio, contestamos.
   - **a.** ¿Cuál es la función de la saliva en el almidón?
   - **b.** ¿Se modificó la actividad de la saliva al hervirla? ¿Por qué?
   - **c.** ¿En qué órganos del sistema digestivo se lleva a cabo la digestión química?
   - **d.** ¿Qué función tienen las enzimas en la digestión de los alimentos?
   - **e.** Escribimos las conclusiones y las discutimos en clase.
2. Completamos la tabla de resultados del experimento.
3. Completamos la tabla resumen sobre las funciones de la nutrición.



En equipos, usamos nuestra creatividad y seleccionamos un sistema (digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor) y los representamos en una maqueta, identificando sus partes y la función que realiza en la nutrición. La maqueta debe mostrar la fisiología de los sistemas en la nutrición.

8G-LIBRO_ok.indd 18 05-03-18 12:36 p.m.



Valoramos

Leemos el relato:



Por la mañana, Pedro desayunó plátano cocido con frijoles, mantequilla y jugo de naranja, disfrutó mucho de su comida mientras respiraba el aire fresco en el patio de su casa, escuchaba el canto de las aves.

En el cuaderno de trabajo, realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del relato contestamos:

- **a.** ¿Cómo se le llama a la masa blanda que se formó cuando Pedro masticó la comida?
- **b.** ¿Cómo se llama el conducto del tubo digestivo por donde pasó el bocado de comida antes de llegar al estómago?
- **c.** En el estómago los ácidos provocan que los alimentos se descompongan y se forma una masa, ¿cómo se le llama?
- **d.** Luego, el desayuno de Pedro pasó al intestino delgado ¿Qué sucede cuando llega el alimento al intestino delgado?
- **e.** Mientras Pedro respiraba ¿qué sistema utilizaba y qué obtenía?
- **f.** ¿Por medio de qué sistema fueron transportados los nutrientes que Pedro comió en el desayuno?
- **g.** ¿Qué sistema excretará las sustancias de desecho de Pedro?

2. Identificamos las partes del sistema digestivo, luego escribimos la función que realiza cada una de ellas.

Preparamos una exposición de maquetas.

- Con las maquetas elaboradas sobre los sistemas que intervienen en la nutrición, organizamos una exposición.
- Decoramos el aula de forma alusiva al tema con material reutilizable.
- Cada equipo tendrá una mesa donde realizará su exposición.
- Invitamos a los compañeros de los grados inferiores y a las autoridades del instituto para que sean partícipes de la exposicion de maquetas.
- Elegimos un coordinador (a), el cual dará la bienvenida a los invitados, y estará pendiente que todo esté en orden.
- Luego, cada equipo realiza la presentacion de la maqueta, explicando la función de ese sitema en la nutrición.
- Redactamos una conclusión, expresando la importancia de realizar este tipo de actividades.



Los seres humanos estamos formados por sistemas integrales que trabajan en conjunto para realizar todas las funciones vitales.

8G-LIBRO_ok.indd 19 05-03-18 12:36 p.m.

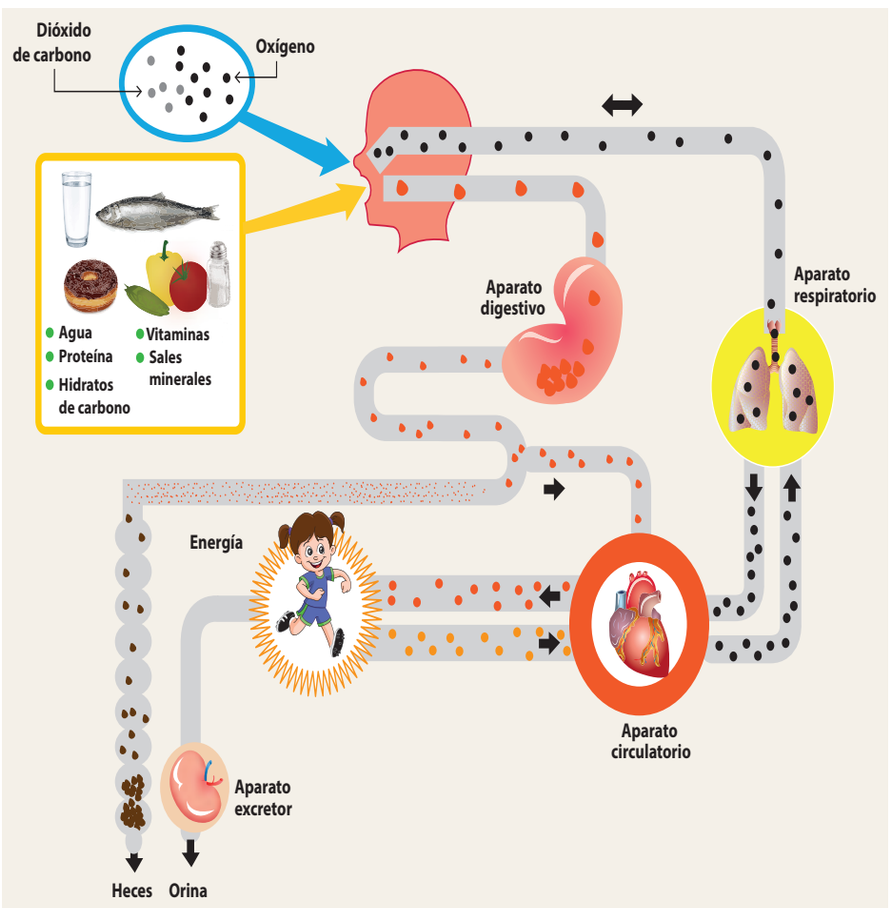
LECCIÓN 3

Ciclo de nutrición y valor nutritivo de los alimentos



Exploramos

Analizamos el esquema de la nutrición y observamos las imágenes.









Discutimos y realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo.

1. En el espacio en blanco, escribo las partes del proceso de nutrición.

2. A partir de las imágenes y el esquema de la nutrición, contestamos:
   - **a.** ¿Por qué se dice que la nutrición es un proceso integral?
   - **b.** ¿Cuál es la función de los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor en relación a la nutrición?
   - **c.** Una vez ingeridos los alimentos, ¿cuál es la ruta que estos siguen dentro del cuerpo?
   - **d.** ¿De dónde obtenemos la energía necesaria para realizar todas las actividades diarias?
   - **e.** ¿Por qué son importantes las sustancias nutritivas en el organismo?

Con base en las imágenes y el esquema, describimos el proceso de la nutrición, explicamos la importancia de los fenómenos representados en el cuaderno de tareas.

8G-LIBRO_ok.indd 20 05-03-18 12:36 p.m.



Aprendemos

Ciclo de nutrición

La nutrición cumple un papel crucial en la salud del cuerpo humano; el ciclo de la nutrición inicia con la digestión, los alimentos se degradan por la acción de enzimas en los diferentes niveles del tubo digestivo; los carbohidratos se convierten en monosacáridos como la glucosa; las grasas se rompen y forman ácidos grasos o glicerina y las proteínas se transforman en aminoácidos.

Los alimentos pasan por el proceso de absorción que es el movimiento de los nutrientes desde el sistema digestivo hasta los capilares circulatorios y linfáticos. El sistema circulatorio a través del corazón bombea la sangre que contiene los nutrientes circulando por todo el cuerpo a través de las arterias y vasos sanguíneos. Los alimentos que no son absorbidos ni digeridos son eliminados mediante la defecación.

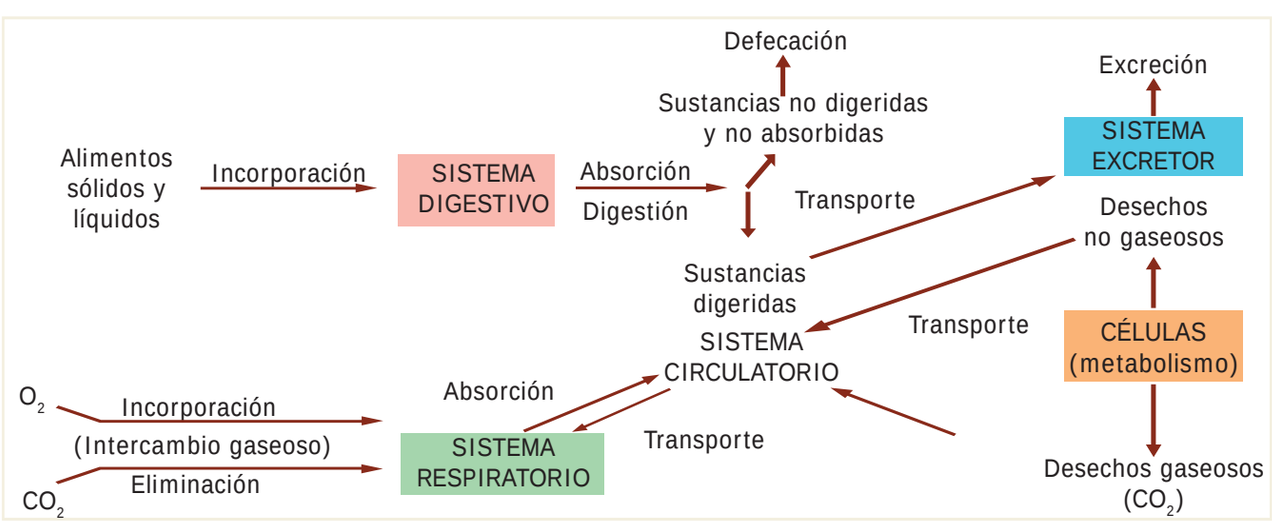
Los nutrientes permanecen en el líquido que rodea las células llamado líquido extracelular; este ingresa a la célula atravesando la membrana celular y se transforma en líquido intracelular. Dentro de las células ocurre el proceso de metabolismo, es un conjunto de procesos físicos y bioquímicos que convierten los nutrientes de los alimentos en la energía necesaria para que el cuerpo cumpla con sus funciones vitales.

En el metabolismo ocurren dos procesos:

a. Anabolismo: consiste en la síntesis de grandes moléculas a partir de otras más simples.

b. Catabolismo: consiste en la transformación de biomoléculas complejas, en moléculas sencillas y en el almacenamiento de la energía en forma de Adenosín Trifosfato (ATP).

A través del sistema respiratorio adquirimos el oxígeno para el funcionamiento de las células. Las sustancias de desecho producidas durante las reacciones metabólicas son eliminadas por el sistema excretor, estas son: el dióxido de carbono (CO_2), el agua (H_2O), amoníaco (NH_3), urea y ácido úrico. El CO_2 y el agua se producen durante la respiración celular aeróbica (en presencia de oxígeno) y el NH_3 es un compuesto de desecho que se origina por la degradación de las proteínas.



Ciclo de la nutrición en el cuerpo humano

8G-LIBRO_ok.indd 21 05-03-18 12:36 p.m.

Valor nutritivo de los alimentos

Los alimentos que consumimos influyen en el funcionamiento de los sistemas del cuerpo que hacen posible el proceso completo de la nutrición.

Para favorecer la digestión, circulación y excreción se necesitan estas sustancias nutritivas:

1. Sustancias energéticas: son las que proporcionan energía al cuerpo; entre ellos están:
   - Los carbohidratos o Hidratos de carbono: son biomoléculas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno; nos proporcionan energía inmediata y se encuentran en los cereales, legumbres, frutas, pastas y pan integral.
   - Los lípidos o grasas: forman reservas de energía y se encuentran en alimentos como leche, mantequilla, nueces aceites, margarina, manteca entre otros.
2. Sustancias constructivas: son las que contienen proteínas, brindan las sustancias necesarias para construir o formar los tejidos del cuerpo y permiten reparar las partes dañadas del cuerpo. Se encuentran en alimentos de origen animal como las carnes, leche y derivados, huevos; semillas de girasol, frijoles entre otras.
3. Sustancias reguladoras: son necesarias para la asimilación correcta de los alimentos, entre ellas están las vitaminas y los minerales.
   - Vitaminas: son compuestos esenciales para el cuerpo, si los ingerimos en la dosis adecuada promueven el correcto funcionamiento fisiológico. Las principales vitaminas se encuentran en la tabla “Las vitaminas en los alimentos”.
   - Los minerales: son elementos químicos, de origen natural, homogéneos e inorgánicos importantes igual que las vitaminas, nos ayudan a mantener un estado saludable. El organismo no puede fabricarlos, debemos consumir alimentos que los contengan, la tabla “Los minerales en los alimentos” muestra los alimentos donde se encuentran.

Las vitaminas en los alimentos

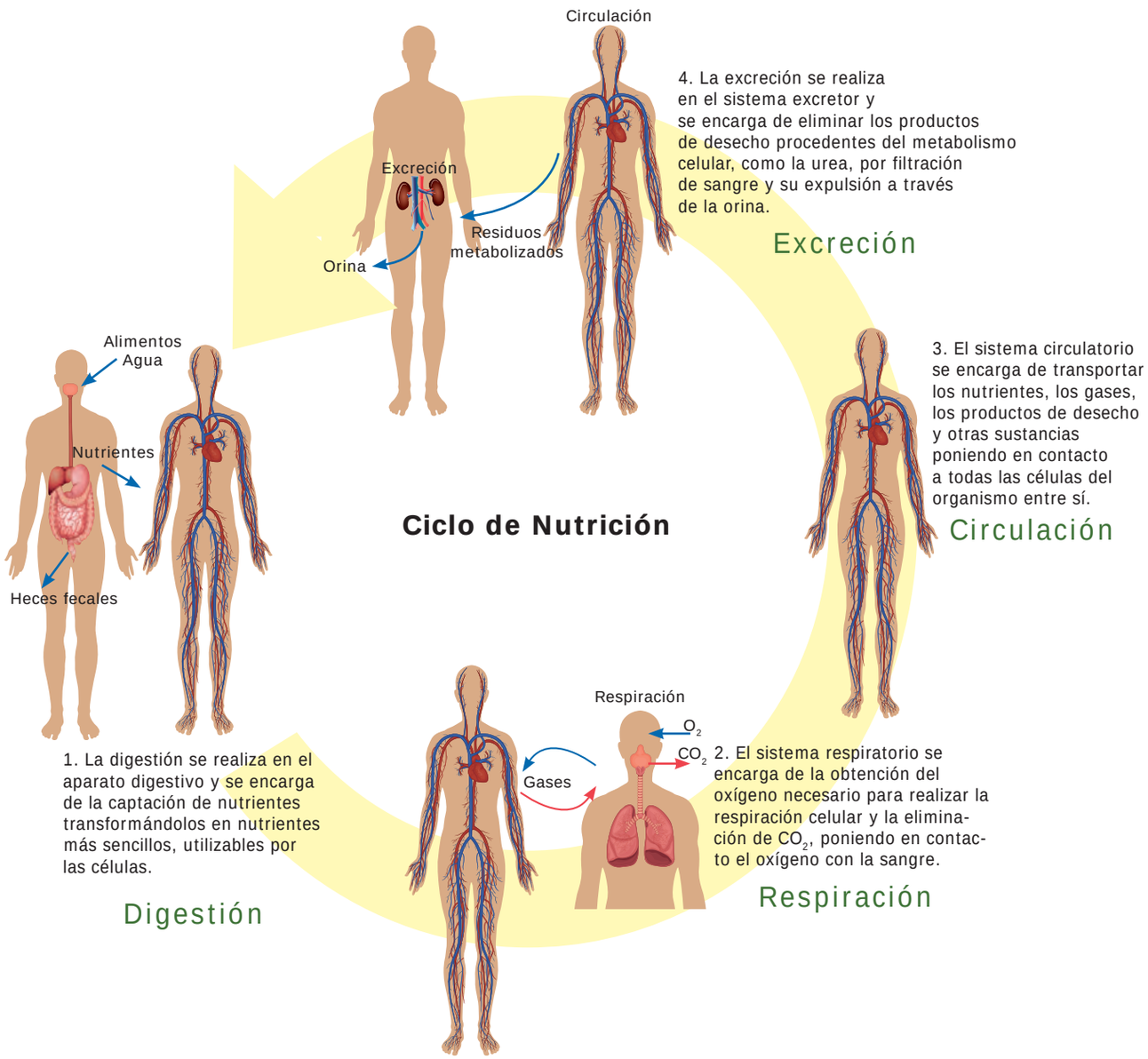
Vitamina	Alimentos donde se encuentran	Principales beneficios
K	Legumbres	Ayuda a la coagulación de la sangre
E	Aceite de germen de trigo, aceites vegetales sin refinar	Evita el cáncer de piel, previene la demencia en la vejez, mejora la visión, etc.
D	Aceite de hígado de bacalao	Promueve la absorción de calcio, por eso previene la osteoporosis y raquitismo
C	Cítricos (naranja, limón, etc.)	Previene el envejecimiento prematuro, fortalece el sistema inmunológico.
Vitaminas del Complejo B	Legumbres, carne, lácteos, huevos, cereales integrales.	Permiten al cuerpo la obtención de energía de los alimentos, ayudan en la formación de glóbulos rojos, previenen la anemia, entre otros.

Los minerales en los alimentos

Mineral	Alimentos donde se encuentran	Principales beneficios
Calcio	Leche y derivados, vegetales de hoja verde, leguminosas secas.	Fortalece los huesos.
Sodio	Sal	Contribuye al proceso digestivo, participa en la conducción de los impulsos nerviosos, regula la distribución del agua en el organismo, aporta energía.
Hierro	Hígado de res, huevos, verduras, granos enteros.	Participa en la producción de hemoglobina, fortalece el sistema inmunológico.
Zinc	Frutas y verduras	Componente esencial de la insulina, participa en la formación de órganos reproductivos y síntesis de proteínas, entre otros.
Yodo	Pescado, lácteos, verduras	Participa en la formación de hormonas tiroideas; fortalece las uñas, piel, cabello, mejora la agilidad mental, etc.
Agua	Agua pura, frutas y verduras	Es el principal componente del organismo y participa en todas las funciones.

8G-LIBRO_ok.indd 22 05-03-18 12:36 p.m.

Las sustancias nutritivas al incorporarse como alimentos son transportadas a todo el organismo, completando así el ciclo de nutrición, observamos el esquema que resume este ciclo:



4. La excreción se realiza en el sistema excretor y se encarga de eliminar los productos de desecho procedentes del metabolismo celular, como la urea, por filtración de sangre y su expulsión a través de la orina.

Excreción

3. El sistema circulatorio se encarga de transportar los nutrientes, los gases, los productos de desecho y otras sustancias poniendo en contacto a todas las células del organismo entre sí.

Circulación

2. El sistema respiratorio se encarga de la obtención del oxígeno necesario para realizar la respiración celular y la eliminación de CO_2, poniendo en contacto el oxígeno con la sangre.

Respiración

1. La digestión se realiza en el aparato digestivo y se encarga de la captación de nutrientes transformándolos en nutrientes más sencillos, utilizables por las células.

Digestión

Para poder obtener los nutrientes de los alimentos ocurre todo un proceso a través de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor, por eso se dice que: la nutrición humana es un proceso integral.

Para asegurar un adecuado suministro de las sustancias nutritivas a nuestro cuerpo, debemos tener una dieta equilibrada.

8G-LIBRO_ok.indd 23 05-03-18 12:36 p.m.



Demostramos

Encontrando el valor nutritivo de los alimentos

En los envases de los alimentos encontramos mucha información que nos puede ayudar a controlar nuestra alimentación.
Cantidad en gramos o litros: indica la cantidad de producto que hay en el recipiente o empaque.
La fecha de vencimiento: indica la fecha máxima en la que el alimento puede ser consumido.
Ingredientes: son los componentes del producto.
El contenido energético: indica las calorías que aporta una cantidad de gramos o ml. del producto.
La información nutricional: nos indica los nutrientes que contiene el producto.
Ejemplo:

Cantidad en g. o litros: 1 Litro

Fecha de caducidad:

LOTE Fabricación
980 09 02
consumir preferentemente antes del
02 2003

Ingredientes:

Ingredientes: Fresa, Uva,Mora, Polialcohol (sorbitol), maltodextrina, gelificante (pectina), acidulante (ácido cítrico), regulador de pH (fosfato disódico), conservante (benzoato de sodio), edulcorantes artificiales (Sucralosa, Acesulfame-k).

Contenido energético:

Información nutricional:

Información Nutricional / Nutrition Fact	
Tamaño por porción / Serving Size 1 Unid.(16g)	
Porciones por envase / Servings per container 12	
Cantidad por porción / Amount per Serving	
Calorías / Calories 35 calorías de grasa / Calories from Fat 0	
	%Valor Diario* / Daily Value*
Grasa Total / Total Fat 0g	0%
Sodio / Sodium 10mg	0%
Carbohidrato Total / Total Carb. 12g	4%
Fibra/ Fiber 1 g	2%
Azúcares / Sugars 0 g	
Polialcohol / Sugar alcohol 8 g	
Proteína / Protein 0g	0%

- Organizados en equipos, llevamos alimentos enlatados o empacados, entre estos: avena, cereales, galletas, leche, jalea, suplementos, refrescos, jugos, golosinas, aceites y todos los que podamos encontrar en nuestro hogar y que consumimos constantemente.
- Observamos minuciosamente sus etiquetas.
- Hacemos un análisis nutricional de estos alimentos.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos la tabla sobre el valor nutritivo de los alimentos que analizamos.
2. A partir del análisis nutricional realizado, contestamos:
   a. ¿Qué alimentos de los analizados tenían mayor valor nutritivo?
   b. ¿Las golosinas tienen el mismo valor nutritivo que los cereales? ¿Por qué?
   c. ¿Qué alimentos de los analizados podemos incluir en nuestra dieta para mejorar el proceso de nutrición?
   d. ¿Cuáles debemos evitar?
   e. ¿Cómo podemos mejorar nuestra dieta?
3. Redactamos una conclusión sobre la importancia de conocer el valor nutritivo de los alimentos que consumimos.

En el cuaderno de tareas, clasificamos las sustancias nutritivas que contienen los alimentos en sustancias:
- Energéticas (carbohidratos y lípidos)
- Constructivas (proteínas)
- Reguladoras (vitaminas y minerales)

8G-LIBRO_ok.indd 24 05-03-18 12:36 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos el crucigrama sobre el ciclo de la nutrición y el valor nutritivo de los alimentos.
2. Completamos la tabla sobre la clasificación de las sustancias nutritivas.
3. Completamos el esquema sobre el ciclo de nutrición en el ser humano.

Presentamos en clase alimentos que contengan vitaminas y/o minerales, describimos el alimento y explicamos la importancia de consumirlo, por ejemplo: un vaso con leche es importante porque la leche contiene calcio, el cual es fundamental para el fortalecimiento de los huesos.

Maqueta y exposición sobre el ciclo de nutrición:

1. En equipo elaboramos una maqueta utilizando material reutilizable, que represente el proceso de la nutrición en el ser humano, con todos sus elementos.
2. Nos preparamos para presentar nuestras maquetas y explicar el proceso de la nutrición.
   a. Formamos un círculo en el aula de clases.
   b. Elegimos un representante por equipo.
   c. Los representantes de cada equipo esperando su turno y haciendo uso de las maquetas realizarán una breve explicación del proceso de nutrición y el valor nutritivo de los alimentos.
   d. Todos pueden participar y dar sus ideas durante la discusión.
   e. Redactamos en el cuaderno de tareas una conclusión sobre la exposición para fortalecer los conocimientos sobre el proceso de nutrición y el valor nutritivo de los alimentos.
   f. Cada equipo se autoevaluará y coevaluará los demás equipos con la siguiente rúbrica.

Aspecto a evaluar	3	2	1
Atención al tema	Las explicaciones son claras y los elementos que menciona se relacionan con el ciclo de nutrición.	Las explicaciones no son claras y sus elementos no se relacionan con el ciclo de nutrición.	No se presentó explicación sobre los elementos del ciclo de nutrición.
Diseño	Todos los componentes reflejan una imagen auténtica del proceso nutricional.	Algunos componentes reflejan una imagen del ciclo de nutrición.	Ningún componente de la maqueta refleja el ciclo de la nutrición.



Para favorecer la digestión, circulación y excreción; debemos considerar el valor nutritivo de nuestros alimentos.

8G-LIBRO_ok.indd 25 05-03-18 12:36 p.m.

LECCIÓN 4

Un huerto para todos



Exploramos

Observamos la imagen



Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo:

1. Contestamos:
   - **a.** ¿Qué observamos en la imagen?
   - **b.** ¿Qué hacen los jóvenes presentes en la imagen?
   - **c.** ¿Qué es un huerto?
   - **d.** ¿Cuáles son los tipos de huertos que conoces?
   - **e.** ¿Qué es el compost?
   - **f.** ¿Se puede tener un huerto en un lugar pequeño? ¿Por qué?
   - **g.** ¿Cómo podemos preparar el terreno de un huerto?
   - **i.** ¿Qué cuidados necesita un huerto?
2. Enumeramos los alimentos que se pueden sembrar en un huerto.
3. Enumeramos los tipos de suelo, identificamos y explicamos cuáles de ellos son los más fértiles.

Contestamos en el cuaderno de tareas:

- ¿Por qué una dieta rica en vegetales mejora la calidad de vida, reduce y previene las enfermedades?

8G-LIBRO_ok.indd 26 05-03-18 12:36 p.m.



Aprendemos

Huerto

Es una extensión de terreno, destinado al cultivo de diferentes especies de hortalizas, árboles frutales, plantas medicinales o viveros forestales; generalmente el terreno está cercado.

Tipos de huerto

Existen diferentes tipos de huerto:

- Urbano
- Familiar
- Escolar



Huerto en casa

Huerto urbano

Es un espacio que se encuentra en la ciudad y está destinado al cultivo, tanto en tierra como en recipientes preferiblemente reutilizando envases desechables, para contribuir al cuidado del medio ambiente.

Los huertos urbanos se pueden construir en viviendas, terrazas, balcones, jardines, en lugares abandonados, lugares públicos como parques y plazas.

Huerto familiar

Es un área en casa, destinada para la siembra de vegetales, frutas y hortalizas de consumo diario para la familia.

Las hortalizas son plantas pequeñas, delicadas y de rápido crecimiento; la mayoría de ellas se cosechan entre uno y cinco meses; estas plantas son muy importantes en la alimentación, debido a su alto valor nutritivo, principalmente en vitaminas.

Los huertos familiares favorecen el autoconsumo, fomentan la unión familiar, embellecen la casa; promueven la alimentación sana y el cuidado del medio ambiente.

Huerto escolar

Es un terreno pequeño situado en un centro educativo, donde se cultivan vegetales, árboles frutales u hortalizas para consumo de la comunidad escolar.

Si no hay suficiente terreno, se pueden utilizar balcones, terrazas, llantas usadas o cajas.

En los centros educativos, situados en entornos urbanos, los huertos escolares, se construyen en grandes mesas de cultivo, esto permite una fácil instalación.

En los centros educativos rurales estos espacios pueden ser más amplios que en la ciudad.



Huerto familiar en el municipio de Ahuas, Gracias a Dios

8G-LIBRO_ok.indd 27 05-03-18 12:36 p.m.


Cama de cultivo


Ejemplo de vivero

Componentes del huerto

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) los principales componentes del huerto son:

- Cama de cultivo: es un espacio delimitado para plantar las semillas, se recomienda las camas de cultivo elevadas permanentes. Para hacerlas, se cava el suelo y se añade compost, luego se quita la capa superior del suelo de los senderos y se agrega a los canteros o camas de cultivo.

Las camas de cultivo elevadas permanentes, NUNCA se deben pisar, y NUNCA se debe arrodillar sobre ellas, para no compactar el suelo y así mantener su estructura, funcionando mejor y con poca necesidad de labranza.

- Senderos y pasajes: son senderos alrededor de los cuadros, deben medir un metro de ancho, para que las carretillas y los estudiantes puedan circular.

- Viveros: son los semilleros que necesitan sombra y protección; una forma de proteger las plántulas es cultivarlas en mesas, luego trasplantarlas. Se puede dar sombra con techos de hojas. Las mesas son útiles para secar semillas o escribir etiquetas.

- El compost: es un tipo de abono orgánico, se debe situar los montones de compost en varios lugares que estén cerca de los canteros o mesas de cultivo.

- Equipos e insumos: los equipos son las herramientas que se usan para la siembra y mantenimiento del huerto; como palas, azadones, picos, piochas recipientes entre otros. Los insumos son las semillas, plantones, injertos o fertilizantes orgánicos.


Por los senderos las personas pueden circular



Equipos e insumos del huerto

8G-LIBRO_ok.indd 28 05-03-18 12:36 p.m.

Preparación del suelo para el huerto

Para preparar el suelo primero se hace una limpieza, que consiste en eliminar malezas y objetos que afectan el desarrollo de los cultivos. Las malezas compiten con los cultivos por obtener los nutrientes del suelo y además hospedan plagas; estas malezas se pueden eliminar con azadones.

Tipo de suelo

Un buen suelo es indispensable para una buena cosecha. El suelo debe tener los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas, y una estructura que las mantenga firmes. La estructura del suelo debe asegurar; suficiente aire y agua para las raíces de la planta y tener un buen drenaje para evitar el exceso de agua.

Mejoramiento de suelos

Existen diferentes tipos de suelos unos son más fértiles que otros, pero se pueden mejorar de la siguiente manera:

Tipo de suelo	Funciones	Métodos de mejoramiento
Arenoso	Estructura pobre Fertilidad pobre No puede retener agua	Añadir regularmente materia orgánica y fertilizantes Use abono animal
Areno-arcilloso	Estructura pobre Buena fertilidad	Añadir materia orgánica ordinaria
Arcilloso	Secado lento Retiene mucha agua	Añadir materia orgánica y compost
Subsuelo ácido	La capa del subsuelo es tóxica para algunas plantas	Mantener el suelo inundado Cultive plantas que den sombra

Tipos de suelo, tomado de la FAO

Abono orgánico o compost

Es un tipo de abono que está formado por desechos orgánicos como: restos de comida, frutas y verduras, aserrín, cáscaras de huevo, restos de café, ramas, césped, hojas, raíces, pétalos, entre otros.

Es recomendable hacer el compost formando un montón: se prepara la tierra negra y en capas se agregan los restos de alimentos y los demás componentes, removiendo cada mes, para obtener una mejor preparación.

Este proceso tomará tres o cuatro meses para presentarse oscuro y listo para su utilización; el montón se coloca en un sitio rodeado con ladrillos o con plantas grandes.



Ejemplo de Compost en montón, tomado de la FAO

La aplicación del abono orgánico se hace usando de 2 a 4 libras de abono por metro cuadrado; al momento de la construcción de las camas de cultivo, al preparar la tierra y al momento del trasplante o de la siembra directa.

Muestreo y prueba de fertilidad de suelos

Parte de la preparación del terreno, es verificar la fertilidad del suelo; así se comprueba que el suelo es apto para el cultivo y se decide qué método de mejoramiento de suelos se va a utilizar.

Para identificar el grado de fertilidad que tiene el suelo, se recomiendan las siguientes prácticas:

- La prueba con agua oxigenada.
- La presencia de lombrices e insectos en el suelo.
- Observaciones sobre el tipo de plantas que crecen en el área para establecer el huerto, si las plantas crecen rápida y vigorosamente.

Existe un tipo de huerto para todos, para iniciar la construcción del huerto primero debemos preparar el terreno.

8G-LIBRO_ok.indd 29 05-03-18 12:36 p.m.



Demostramos

Identificación del tipo de suelo y asignación de parcelas.

- Realizamos pruebas de fertilidad de suelo.

Materiales: pala, vasos desechables, agua oxigenada.

Prueba con agua oxigenada: consiste en tomar una muestra de suelo con el puño de la mano y aplicarle un tapón de agua oxigenada, esta ejercerá una reacción efervescente indicando presencia de microorganismos y materia orgánica, si no ocurre efervescencia significa baja fertilidad del suelo.

Procedimiento

a. Seleccionamos el terreno a muestrear y realizamos 3 hoyos al azar con profundidad de 12 pulgadas y aproximadamente 7 pulgadas de diámetro, se extrae con la pala muestras de tierra aproximadamente de ½ libra.

b. Agregamos los puños de tierra en vasos desechables (3 vasos, 1 muestra de cada hoyo).

c. Una vez recolectadas las muestras, aplicamos el agua oxigenada.

Presencia de lombrices en el suelo: la abundancia de lombrices, raíces, coloración oscura y porosidad del suelo son indicadores de fertilidad.

Procedimiento

a. Realizamos hoyos al azar con profundidad de 12 pulgadas y aproximadamente 7 pulgadas de diámetro; minimizamos el número de cortes con la pala, para no cortar las lombrices.

b. Observamos y buscamos lombrices, estas descomponen la materia orgánica y facilitan el flujo de agua.

Preparación de abono orgánico en montón

Materiales: pala, azadón, ramitas, cortezas, hojas secas, paja, cáscaras de arroz, hojas verdes y desperdicios orgánicos como estiércol, tierra y cenizas.

Procedimiento:

a. Colocaremos los materiales en capas sobre el suelo hasta tener un montón de 15 a 20 cm.

b. En contacto con el suelo, colocamos una capa de ramitas, cortezas y hojas secas para evitar que la parte más baja se pudra, también ayudará en la circulación del aire, microorganismos e insectos.

c. Luego de la primera capa colocamos tierra y restos verdes de cosecha, luego cáscaras de arroz y tierra

d. Incorporamos materiales ricos en nitrógeno como el estiércol, hojas verdes y otros desperdicios orgánicos, luego otra capa de tierra y ceniza y al final pasto seco.

e. Seguiremos colocando capas hasta lograr la altura prevista del montón.

Ejemplo de abonera





En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Dibujamos las muestras de suelo a las cuales aplicamos las pruebas de fertilidad y contestamos las preguntas correspondientes a cada práctica.
2. Despues de preparar el abono orgánico contestamos las preguntas.

8G-LIBRO_ok.indd 30 05-03-18 12:36 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. Organizamos equipos de trabajo, con ayuda del docente, elaboramos y presentamos un plan de trabajo para la elaboración de un huerto escolar, describiendo cada una de las actividades, las posibles fechas de ejecución, los responsables, los recursos a utilizar y las observaciones realizadas durante cada actividad. Podemos utilizar la siguiente matriz.

	Actividad	Fecha o Período	Responsable	Recursos necesarios	Observaciones
1	Organización	?	?	?	?
2	Selección y preparación de terreno	?	?	?	?
3	Capacitación	?	?	?	?
4	Muestreo de plagas del suelo	?	?	?	?
5	Definición de cultivos	?	?	?	?
6	Definición de técnicas de cultivo	?	?	?	?
7	Preparación del terreno	?	?	?	?
8	Establecimiento de semilleros	?	?	?	?
9	Siembra directa o trasplante	?	?	?	?
10	Fertilización	?	?	?	?
11	Riego	?	?	?	?
12	Limpieza y aporque	?	?	?	?
13	Control de plagas y enfermedades de los cultivos	?	?	?	?
14	Limpieza	?	?	?	?
15	Cosecha	?	?	?	?

2. Diseñamos y presentamos el plano del huerto escolar.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Contestamos las preguntas sobre el huerto escolar:
   - **a.** ¿Cuáles son los principales componentes del huerto?
   - **b.** ¿Qué se debe hacer para verificar la fertilidad de suelos?
   - **c.** ¿Cuáles son los tipos de suelos? Y ¿qué se hace para mejorar cada tipo de suelo?
   - **d.** ¿Qué tipo de suelo tenemos en nuestro centro educativo?
2. Completamos el cuadro sobre las principales características de cada tipo de huerto.

Huerto familiar	Huerto urbano	Huerto escolar
?	?	?
?	?	?
?	?	?

3. Completamos con las palabras correctas.
   - **a.** *****es un tipo de abono y está formado por desechos orgánicos.
   - **b.** *****es un espacio delimitado para plantar las semillas.
   - **c.** *****son las herramientas que se usan para la siembra y mantenimiento del huerto.
   - **d.** *****son las semillas, plantones, injertos o fertilizantes orgánicos.
4. Resolvemos la sopa de letras, buscamos el significado de las palabras en el diccionario y lo escribimos en el cuaderno de tareas.

El huerto es un lugar para tener nuestros propios cultivos, esto promueve los hábitos saludables.

8G-LIBRO_ok.indd 31 05-03-18 12:36 p.m.

LECCIÓN 5

Beneficios de los huertos



Exploramos

Observamos los productos del huerto



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de los productos del huerto que observamos, contestamos:
   - **a.** ¿Cuáles de estos vegetales hemos consumido?
   - **b.** ¿Qué sustancias nutritivas podemos encontrar en estos productos del huerto?
   - **c.** ¿Qué otros productos podemos obtener del huerto?
   - **d.** ¿Qué importancia tienen los huertos en nuestra dieta?
   - **e.** ¿Conocemos la semilla de alguno de estos productos? ¿Cuáles?
2. Explicamos cómo los huertos contribuyen en los ingresos familiares.
3. Enumeramos los beneficios que obtienen los centros educativos al plantar huertos escolares.

8G-LIBRO_ok.indd 32 05-03-18 12:37 p.m.



Aprendemos

Beneficios de los huertos escolares

El tener un huerto escolar, familiar o urbano trae muchos beneficios a la comunidad y a las familias.
La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y La Agricultura) enlista los beneficios de tener un huerto escolar:

1. Benefician la salud y la educación: una alimentación saludable es esencial para la educación. Los estudiantes que no se alimentan bien tienen problemas con el crecimiento; además de un bajo rendimiento, están expuestos a padecer de anemia, por tanto abandonan los centros educativos muy pronto. Los huertos escolares no solo proveen alimentos, sino una mejor alimentación y mejoran nuestra dieta.

2. Nos proporcionan frutas y hortalizas ricas en vitaminas y minerales: incrementan el valor nutricional de las comidas escolares; son fuente de una alimentación variada y equilibrada.





Jóvenes trabajando en huerto; Centro Educativo en Olanchito, Yoro

3. Son beneficiosos para el aprendizaje: porque permiten que los estudiantes mediante proyectos productivos, se involucren de forma directa en el proceso de siembra, crecimiento o germinación de diferentes especies. Aprender a cultivar alimentos, además de ser saludable, también aporta un medio para ganarse la vida y aumentar la autosuficiencia, desarrollando habilidades en agricultura.

4. Nos enseñan aptitudes empresariales: muchos centros educativos utilizan los huertos para generar recursos; podemos crear microempresas relacionadas con la agricultura y comercialización de productos, así como la conservación de los mismos.

5. Mejoran el entorno, conservan el suelo y protegen el medio ambiente: el respeto por el entorno comienza en el hogar y también en los centros educativos; el huerto es un método de cultivo de alimentos que se basa en los recursos naturales, donde se usa material reciclable.

8G-LIBRO_ok.indd 33 05-03-18 12:37 p.m.

6. Nos proporcionan beneficios y motivan al trabajo cooperativo: la familia y la comunidad pueden planificar, asesorar, disfrutar y aprender de los proyectos del huerto escolar; además nos brindan ayuda económica.

7. Fomentan habilidades para la vida: las habilidades para la vida son capacidades personales y sociales, como dirigir el trabajo, planificar y organizar, asumir responsabilidades, trabajar en equipo, entender qué es lo que se está haciendo.

Valor nutritivo de los productos del huerto

Los productos del huerto resultan muy nutritivos; ¿Qué vamos a cultivar?
Esto dependerá de las semillas adaptadas a nuestra comunidad, al clima y al tipo de suelo.

Es conveniente cultivar una variedad de plantas para mejorar la dieta y para adquirir una experiencia hortícola más amplia; se sugiere incluir en la lista las papas, frijoles y maní (aportan energía, proteínas y vitaminas); aumentar los cultivos de frutas (más mango, guayaba, banana).

Se debe incrementar la cantidad y variedad de hortalizas, como tomates, cebollas, zanahorias, zapallos; cultivar más verduras de hojas de color verde oscuro. Después de decidir qué sembrar, debemos tomar en cuenta los criterios para cada semilla.

Tipos de siembra

1. Directa:
   - a. Al voleo: consiste en dejar caer al azar las semillas en forma de fina lluvia y luego cubrirlas con una delgada capa de tierra o abono orgánico, las semillas más pequeñas como el arroz, trigo o soya se siembran con esta técnica, que requiere mayor cantidad de semillas.
   - b. En hilera: las semillas son colocadas en surcos previamente marcados. Entonces, primero hay que marcar y preparar los surcos. La distancia entre surcos debe ser programada según el tamaño que tendrán las plantas adultas.
   - c. A golpes: es una siembra espaciada, se siembran grupos separados de dos o tres semillas, la distancia oscila entre 30 y 80 cm; el maíz y los cacahuates se siembran con esta técnica.


Siembra al voleo


Siembra en hileras


Siembra a golpes

8G-LIBRO_ok.indd 34 05-03-18 12:37 p.m.

2. Indirecta: se utiliza cuando los costos de las semillas son altos, asegura el vigor y la germinación en su primera etapa, en este tipo de siembra se preparan semilleros o viveros, donde se siembran las semillas, para que nazcan y luego al tener determinado tamaño, trasplantarlas al terreno donde crecerán. Se utiliza este tipo de siembra en semillas como apio, brócoli, cebolla, coliflor, chile, lechuga, repollo, tomate, entre otros.

Preparación de semilleros

El procedimiento para preparar los semilleros es el siguiente:

a. Preparar tierra suelta en un paila grande (tres partes tierra, 1 de arena).
b. Mezclar estiércol o gallinaza con la tierra antes preparada.
c. Desinfectar con cal (1 libra por metro cuadrado)
d. Sembrar al sexto día.
e. Cubrir con plástico transparente y asegurar profundidad de la siembra según el tipo de semilla y asegurase que el huerto cuente con una buena entrada de luz solar.
f. Colocar cobertura y quitarla al quinto día.
g. Regar cada dos días.

Parámetros de profundidad para garantizar una buena Siembra

Medidas	Semillas Pequeñas	Semillas Grandes
Profundidad de siembra	De 1.5 a 2cm	De 2 a 4cm
Distancia entre semillas	3 cm	6 cm
Distancia entre surcos	60cm	60 cm
Tipos de hortalizas	Cebolla, tomate, zanahoria, rábano, remolacha	Pipián, ayote, pepino, etc.

h. Entresacar plantas débiles o menos desarrolladas.

Selección de cultivos

Algunos cultivos que se pueden realizar en el huerto son:

- Rábano, remolacha, espinaca y zanahoria.
- Hierbas comestibles y aromáticas: orégano, albahaca, jengibre, hierba buena, cilantro.
- Plantas medicinales: ruda, llantén, zacate limón, valeriana, flor de jamaica, apazote y sábila.

Riego del huerto

El riego del huerto se deberá realizar por la mañana o por la tarde, para lo cual es necesario realizar algunas prácticas:

- Introducir un machete en el suelo, para observar la humedad.
- Tomar una porción de suelo y con el tacto determinar humedad.
- Al regar, recordar que son 7 litros de agua por metro cuadrado.

Una técnica de riego que se usa en los huertos es el riego por goteo, es un método de irrigación utilizado en las zonas áridas o secas, pues permite el aprovechamiento óptimo de agua y abonos; este tipo de riego puede economizar agua por la reducción de la evaporación.


Sistema de riego por goteo con botellas plásticas

El principal beneficio de los huertos escolares es que los jóvenes aprenden a producir alimentos sanos y cómo emplearlos en una nutrición adecuada.

8G-LIBRO_ok.indd 35 05-03-18 12:37 p.m.



Demostramos

Preparándonos para la siembra

A partir del plan que elaboramos y del tipo de huerto que vamos a plantar:

1. Preparamos el terreno, los equipos e insumos para la siembra.
2. Traemos los equipos, como palas, azadones, barras pequeñas, regaderas, etc.
3. Organizados en equipos, traemos las semillas seleccionadas de nuestra comunidad; por ejemplo rábano, lechuga, chile, tomate, cebolla, frijoles entre otros.
4. Preparamos los semilleros tal como se explica en esta lección.
5. Aplicamos las técnicas e instrucciones recibidas en la capacitación.

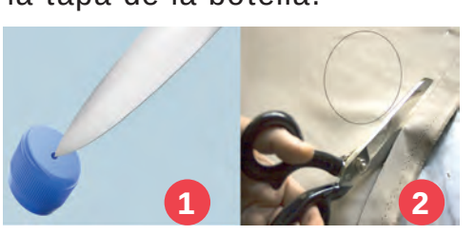
Construimos un sistema de riego por goteo

Materiales

- Una o más botellas de plástico de de 2 a 3 litros
- Martillo
- Piedra pequeña
- Una aguja gruesa o pica-hielo
- Un pedazo de tela de buen grosor

Procedimiento

1. Perforamos un agujero de 2mm en la tapa de la botella con un objeto puntiagudo.
2. Recortamos un pedazo de tela de algodón, dándole la forma del interior de la tapa de la botella.



3. Colocamos la piedra entre la parte interna de la tapa y el pedazo de tela. La piedra evita que la tela se pegue a la tapa y así no impida el paso del agua.
4. Hacemos un agujero en la base de la botella con el pica-hielo o aguja para que tenga ventilación.



5. Llenamos la botella con agua y la tapamos.
6. Colocamos la botella con la tapa hacia la tierra en un ángulo de 45º ó 90º. En las plantas o árboles grandes, el lugar óptimo para posicionar la o las botellas es la distancia media entre el tallo y la punta de las raíces.



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Contestamos las preguntas sobre el proceso de siembra.
2. Enumeramos los pasos a seguir para preparar los semilleros.
3. Escribimos cuáles son las ventajas de utilizar el sistema de riego por goteo.
4. Pegamos fotografías o dibujos del proceso de siembra y del sistema de riego por goteo.

En el cuaderno de tareas, elaboramos un cuadro comparativo entre los tipos de siembra.

8G-LIBRO_ok.indd 36 05-03-18 12:37 p.m.



Valoramos

Mural sobre productos del huerto

- Nos organizamos en equipos.
- Usamos nuestra creatividad, para elaborar un mural con información nutricional de los productos y beneficios del huerto.
- El mural debe ser llamativo, con ilustraciones grandes.
- Que la letra sea legible.
- Colocamos el mural en un lugar visible del centro educativo, donde docentes y estudiantes lo puedan leer.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Explicamos:

a. Los tipos de siembra directa:
- Siembra al voleo
- Siembra en hilera:
- Siembra a golpes:

b. Los beneficios de los huertos:

2. Completamos el cuadro sobre las medidas de siembra de las semillas que vamos a cultivar.

Medidas	Semillas grandes	Semillas pequeñas
Profundidad de las semillas	¿?	¿?
Distancia entre las semillas	¿?	¿?
Tipos de hortaliza	¿?	¿?

3. Investigamos y completamos el cuadro con la información sobre "Los alimentos cultivados en el huerto"

Nombre de la planta	Valor nutritivo (Vitaminas o minerales que contiene)	Tipo de siembra	Tiempo que tarda en dar fruto
Tomate	¿?	¿?	¿?
Cebolla	¿?	¿?	¿?
Chile	¿?	¿?	¿?
Cilantro	¿?	¿?	¿?
Rábano	¿?	¿?	¿?
Otros	¿?	¿?	¿?

- En el cuaderno de tareas, completamos el siguiente cuadro sobre "Los beneficios del huerto en la dieta alimenticia.

Beneficios del huerto en la dieta alimenticia	
Situación	**Beneficios que brinda el huerto**
Carencia de nutrientes en la dieta.	¿?
Alimentos más importantes que se deben incluir en la dieta.	¿?
Alimentación variada y nutritiva	¿?
¿Cuáles son los alimentos que cultivamos en el huerto? ¿Cómo pueden estos alimentos ayudar a mejorar nuestra dieta alimenticia?	



Los huertos escolares tienen diferentes usos, algunos prácticos y otros educativos; nos enseñan habilidades para la supervivencia, mejoran nuestra dieta y el ambiente donde nos desenvolvemos. Logremos que nuestro centro educativo y hogar tengan un huerto.

8G-LIBRO_ok.indd 37 05-03-18 12:37 p.m.

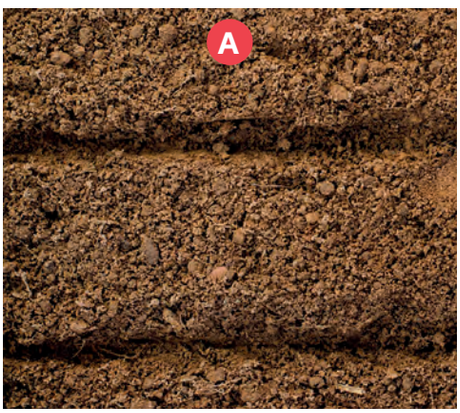
LECCIÓN 6

Construyendo nuestro huerto



Exploramos

Observamos las imágenes y contestamos las preguntas en el cuaderno de trabajo.



a. ¿Qué tipo de siembra se realiza en la imagen A?
b. ¿Cuál es el procedimiento a seguir para realizar el tipo de siembra de la imagen A?



c. ¿Cómo se llama el tipo de siembra de la imagen B?
d. ¿Qué tipo de semillas se siembran con la técnica de la imagen B?



e. ¿Qué tipo de siembra se realiza en la imagen C?
f. ¿Cuál es el lugar más indicado para plantar un huerto?

g. ¿Qué materiales necesitamos para plantar un huerto?
h. ¿Cómo se verifica la fertilidad de los suelos?
i. ¿Cómo se prepara el abono orgánico o compost?
j. ¿Cómo se inicia la construcción de un huerto?

8G-LIBRO_ok.indd 38 05-03-18 12:37 p.m.



Aprendemos

Manejo del huerto

Administrar un huerto escolar requiere conocimientos de horticultura, aptitudes para trabajar en equipo y sentido común. Otras cualidades útiles son el entusiasmo, dotes organizativas. Se necesita planificar, encontrar recursos, obtener ayuda y apoyo.

Responsables del huerto escolar

El o la dirigente del huerto puede ser el director(a) del centro educativo, un docente con experiencia o un agricultor de la comunidad, (de preferencia que sea padre de familia).

Se deben formar comités de estudiantes para el cuidado y mantenimiento del huerto con ayuda de algunos padres de familia y otros miembros de la comunidad; de modo que todos estén incluidos en los comités.

Insumos para el huerto

Son los materiales, herramientas y equipo que necesitamos como: palas, piochas, azadón, entre otros y las semillas que vamos a sembrar.

En cuanto a las semillas, se recomienda sembrar; las plantas de la región, ya que son más baratas y fáciles de adquirir.



Responsables del huerto Instituto Blas López Catalán, Santa María del Carbón; San Esteban Olancho



Herramientas del huerto

El preparar abono orgánico reduce los costos de fertilizantes y plaguicidas y evita la contaminación del ambiente.

Extensión del huerto

El huerto puede ser desde el tamaño de un jardín hasta el de un campo grande. El tamaño dependerá del espacio disponible en el centro educativo, si no tiene terrenos adecuados, optemos por una mesa de cultivo que podemos ubicar en una terraza o rincón del centro educativo. No importa el espacio; los cultivos pueden estar en lugares reducidos unas cuantas plantas son suficientes para observaciones experimentales, por ejemplo para estudiar la germinación y crecimiento de una planta.



Carretilla e insumos para el huerto

8G-LIBRO_ok.indd 39 05-03-18 12:37 p.m.


Mesa de cultivo


Identificación del terreno del huerto

Selección de las semillas o plantas a cultivar

Los cultivos deben adecuarse a los hábitos alimentarios de la comunidad, ser de fácil preparación y tener un alto valor nutritivo, por ejemplo, hortalizas de hoja verde oscuro, frutas y verduras anaranjadas y amarillas.

Los estudiantes, colaboradores y todos los responsables del huerto deben participar en la decisión de qué se va cultivar.

Construcción del huerto

Para comenzar la construcción del huerto se toma en cuenta el siguiente procedimiento:

1. Selección de terreno: con ayuda de los docentes buscamos un espacio adecuado en el centro educativo para plantar el huerto.
2. Limpieza de suelo: antes de cultivar, comprobamos que el suelo no contenga ninguna sustancia peligrosa que pueda dañar los cultivos como pesticidas, plaguicidas, piedras, vidrios o plagas dañinas para los cultivos.
3. Comprobamos la fertilidad del suelo, con pruebas de agua oxigenada y presencia de lombrices.
4. Acondicionamos el terreno incorporando el abono orgánico, preparado anteriormente para fertilizar el huerto. Además, es importante que la tierra se oxigene para que sea mucho más fértil, así que utiliza una pala o un rastrillo para realizar la mezcla.
5. Preparamos las camas de cultivo.
6. Si es posible podemos cercar el terreno donde estará el huerto.
7. Cuando el suelo esté listo, podemos comenzar a sembrar los vegetales y hortalizas dependiendo del tipo de semillas; siguiendo las indicaciones del técnico o campesino.
8. Al sembrar, debemos tomar en cuenta el tiempo de cultivo de cada especie de planta, sus necesidades de riego o iluminación para una buena cosecha; no es lo mismo plantar chiles que melones.
9. Para facilitar el proceso de riego podemos instalar el sistema de riego por goteo, visto en la lección anterior.
10. Debemos organizarnos en comités para el cuidado y mantenimiento del huerto.


Preparación de terreno para el huerto escolar en el Instituto Blas López Catalán, Santa María del Carbón; San Esteban Olancho

8G-LIBRO_ok.indd 40 05-03-18 12:37 p.m.

Cuidados del huerto

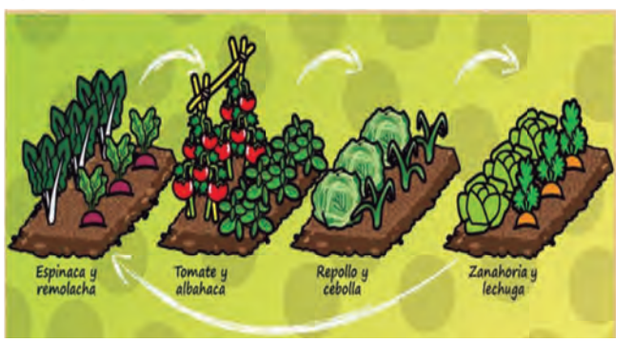
a. Rotación de cultivos: los cultivos toman los nutrientes del suelo de diferentes formas y profundidades. Para conservar el suelo fértil es fundamental rotar los cultivos, es decir, cultivar en cada cama de cultivo una especie diferente, de una familia diferente, cada temporada. Alternando los cultivos que tienen raíces muy profundas con otros de raíces superficiales se le da descanso a los distintos niveles del suelo. Observamos dos ejemplos de rotación de cultivos:

Ejemplo 1

3 filas de frijoles verdes	4 filas de espinacas	4 filas de zanahorias
5 coliflores	Parcela vacía o de césped	Girasoles o alfalfa

Rotación de cultivos, tomado de la FAO

Ejemplo 2



Rotación de cultivos

b. Control de malezas: se recomienda realizarlo de manera manual con los estudiantes y supervisión de docentes.

c. Control de plagas y enfermedades: Es necesario un recuento de plagas y enfermedades, debe realizarse semanalmente y aplicar repelentes orgánicos.

d. Repelentes o pesticidas orgánicos: son sustancias que por su olor o sabor, protegen a las semillas y plantas del ataque de los insectos y otras plagas, están elaborados a base de materiales naturales.

Algunos pesticidas orgánicos que podemos utilizar en nuestros huertos escolares son:

- Caldo sulfocálcico (cal y azufre)
- Pesticidas a base de tabaco, cebolla o ajo
- Ácido salicílico
- Biofumigación

Importancia del uso de los pesticidas orgánicos:

- Alta disponibilidad de materiales
- Bajo costo y fácil manejo
- Son biodegradables, por tanto evitan contaminar el ambiente.
- Bajo riesgo a la salud humana
- Mantienen el equilibrio de la fauna

e. Cosecha: está vinculada con el estado fisiológico de la planta y el grado de madurez, por lo que no es recomendable cortar los frutos, hasta que se maduren totalmente para conservar el valor nutricional.

Recomendación: es muy importante pedir consejo a la gente de la comunidad o al técnico experto en huertos; sobre cuándo conviene plantar, ya que el clima de la región generalmente condiciona el momento adecuado. Se debe adecuar la época de la siembra al calendario escolar, y sembrar durante un período si se quieren obtener cultivos continuos.

El huerto nos ofrece la oportunidad de asumir responsabilidades, tomar decisiones, planificar, organizar y colaborar; esto es parte del aprendizaje.

8G-LIBRO_ok.indd 41 05-03-18 12:37 p.m.



Demostramos

Preparando repelentes y plaguicidas orgánicos

Materiales

- Agua
- 2 libras de cabezas de ajo
- Pascón
- 4 Frascos rociadores
- 2 cigarrillos u hojas de tabaco
- Detergente
- Semillas

1. Repelente de ajo para todo tipo de semillas
- **a.** Recolectamos 2 libras de cabezas de ajo y las machacamos.
- **b.** Agregamos 1 litro de agua.
- **c.** Ponemos en remojo la semilla seleccionada en el agua que preparamos durante 12 horas, luego realizamos la siembra de la semilla.

2. Repelente a base de ajo y cebolla rallada
- **a.** Machacamos una cabeza de ajo y una de cebolla y lo mezclamos con 1 litro de agua.
- **b.** Dejamos reposar por 1 día luego lo filtramos con un pascón.
- **c.** Aplicamos con un frasco de rociador.

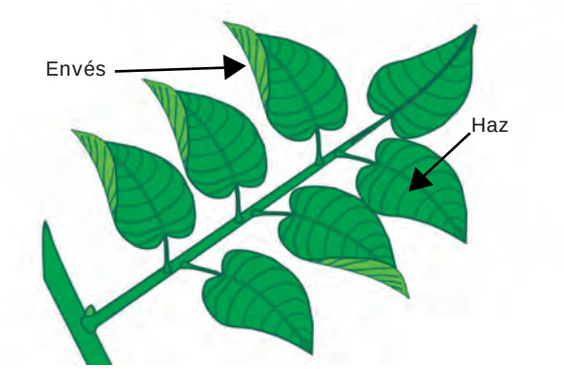
Plagas que controla: mosca blanca, chinches, langostas.

3. Insecticida a base de tabaco
- **a.** Tomamos dos cigarrillos y los hervimos en 1 litro de agua.
- **b.** Dejamos en reposo por 1 día.
- **c.** Aplicamos con una bomba o frasco rociador.

Plagas que controla: chinches y pulgones.

4. Insecticida a base de detergente
- **a.** Diluimos un vaso de detergente en 20 litros de agua
- **b.** Aplicamos en el haz de las hojas preferiblemente por la tarde.

Plagas que controla: mosca blanca, áfidos o pulgones, ácaros, totolates o piojillos de la cebolla, sompopos.



Haz y envés de la hoja

Advertencia: cuando el cultivo no es regado adecuadamente y esté sufriendo por falta de agua, no aplicar los pesticidas, ya que puede quemarlo o atrasar el desarrollo del cultivo.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Después de elaborar los plaguicidas orgánicos completamos la tabla de doble entrada.
2. Contestamos las preguntas sobre los plaguicidas orgánicos.
3. Completamos el cuadro resumen del huerto escolar.



En el cuaderno de tareas, contestamos: ¿cuál es la importancia de pedir consejo a las personas de la comunidad al momento de plantar el huerto?

8G-LIBRO_ok.indd 42 05-03-18 12:37 p.m.



Valoramos

Historieta sobre el proceso de construcción del huerto

a. Usamos la creatividad, mediante una historieta, explicamos el procedimiento para la construcción de nuestro huerto escolar.

b. La historieta es una serie de dibujos que constituye un relato cómico, dramático, fantástico, de aventuras, puede complementarse con texto o sin texto.

c. La historieta se presenta en tiras o secuencia de viñetas, como se muestra en el siguiente ejemplo:



Tomado de Eduteka

d. En clase, se presentarán las historietas, con carteles en grandes.

e. Habrá un jurado calificador, quien elegirá la historieta que mejor explique el proceso de construcción del huerto.

f. Nos autoevaluamos con la siguiente rúbrica.

Aspecto a evaluar	3	2	1
Atención al tema	Las tiras y viñetas y dibujos de la historieta muestran el proceso de construcción del huerto.	Las partes de la historieta no son claras y sus elementos no se relacionan con el proceso de construcción del huerto.	La historieta no muestra los elementos del proceso de construcción del huerto.
Creatividad	Las tiras, viñetas y dibujos reflejan de manera creativa una imagen auténtica del proceso de construcción del huerto.	Algunos componentes reflejan creatividad y una imagen del proceso de construcción del huerto.	Ningún componente de la historieta, refleja el proceso de construcción del huerto.

g. La historieta ganadora será colocada, como mural informativo en el centro educativo para que todos la puedan ver.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Esquematizamos el bosquejo de nuestra historieta en el espacio en blanco.

2. Con los cultivos seleccionados para nuestro huerto escolar, realizamos un esquema de rotación de cultivos.

3. Realizamos las actividades de completación.

Para mantener un huerto es necesario establecer las diferentes tareas a realizar y asignarla a los distintos colaboradores. Es importante ser constantes y trabajar en equipo.

8G-LIBRO_ok.indd 43 05-03-18 12:37 p.m.

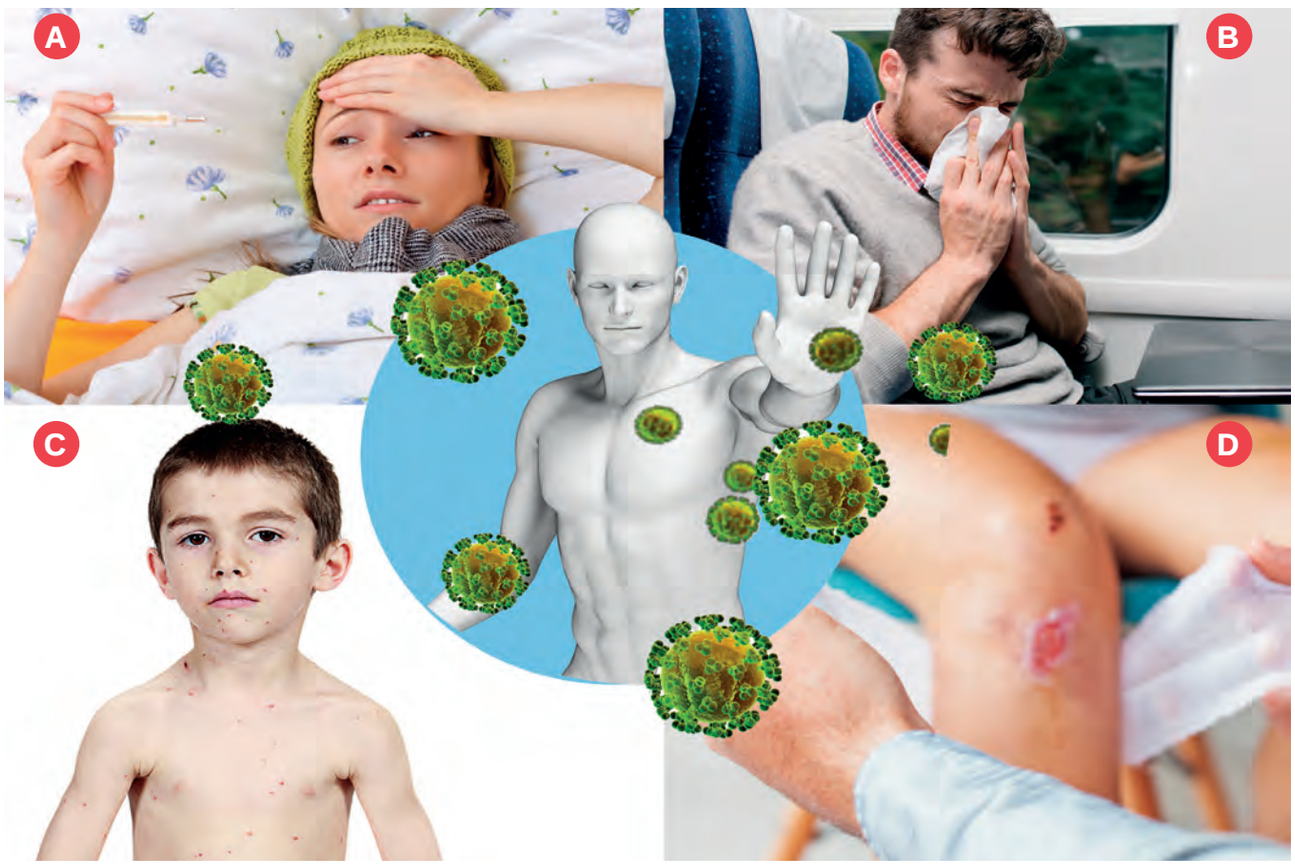
LECCIÓN 7

Cómo se defiende nuestro cuerpo



Exploramos

Observamos las imágenes.



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Escribimos el nombre de cada una de las enfermedades representadas en las imágenes.
2. A partir de las imágenes, contestamos:
   - **a.** ¿Cuáles son los síntomas o manifestaciones de cada una de las enfermedades representadas?
   - **b.** ¿Cuál es la causa de cada una de enfermedades?
   - **c.** ¿Cómo se defiende nuestro cuerpo ante esas y otras enfermedades?
   - **d.** ¿Cuál es el sistema que defiende nuestro cuerpo de enfermedades?
   - **e.** ¿Cuáles son las condiciones básicas que se necesitan para que nuestro cuerpo esté saludable?
3. Completamos el cuadro con información básica de las enfermedades más comunes que hemos contraído.

Enfermedad	Síntomas	Medicamentos que ayudan a controlar la enfermedad
?	?	?
?	?	?
?	?	?

8G-LIBRO_ok.indd 44 05-03-18 12:37 p.m.



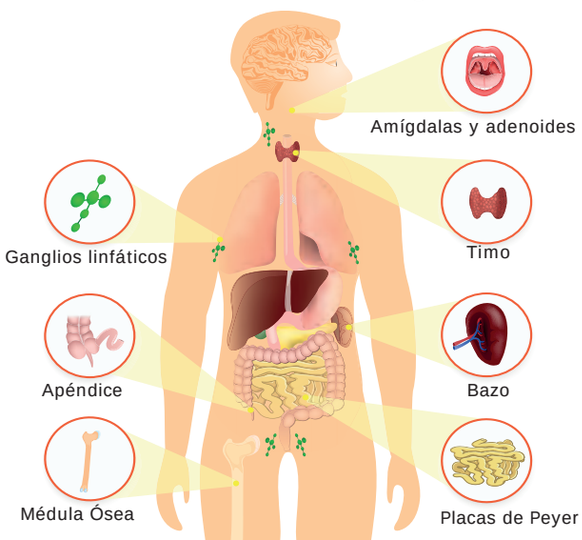
Aprendemos

Sistema inmunológico

Es el conjunto de estructuras que protegen al organismo contra las enfermedades.
La inmunidad es un estado de resistencia a la acción patógena de microorganismos o sustancias extrañas para el organismo.

El sistema inmunológico detecta agentes, como virus y parásitos, para que el cuerpo los rechace y diferencie de las células propias y tejidos sanos y así mantener el cuerpo en óptimas condiciones de salud.

Sistema inmunológico

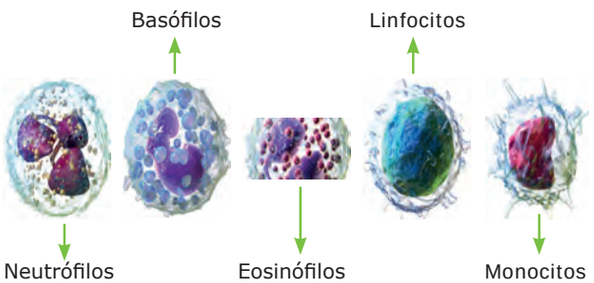


Composición del Sistema inmunológico

El sistema inmunológico se distribuye en todas las partes del organismo, sin embargo, los principales componentes del sistema inmunológico se centran en la médula ósea, el timo, el bazo, red de ganglios y vasos linfáticos.

El sistema inmunológico se encuentra compuesto principalmente por glóbulos blancos o leucocitos, que son células sanguíneas incoloras encargados de la respuesta inmunológica, estos se originan en la médula ósea y en el tejido linfático.

Imagen microscópica de leucocitos



Los dos tipos básicos de leucocitos son:

1. Fagocitos: destruyen a los organismos invasores; incluyen diferentes tipos de células, pero el tipo más común son los neutrófilos, que atacan especialmente a las bacterias. Los demás tipos de fagocitos (como ser monocitos, macrófagos, células dendríticas y mastocitos), tienen funciones exclusivas para que el cuerpo reaccione apropiadamente a cada tipo de invasor.
2. Linfocitos: le permiten al cuerpo recordar y reconocer a los organismos invasores que han atacado el cuerpo anteriormente para destruirlos.

Existen dos tipos de linfocitos; los linfocitos B y los linfocitos T. Cuando los linfocitos se forman, los que permanecen en la médula ósea se convierten en linfocitos B y los linfocitos que pasan a la glándula del timo se transforman en linfocitos T.

Los linfocitos B actúan como el sistema de inteligencia militar del organismo, porque localizan e identifican el invasor y envían defensas para atraparlo. Los linfocitos T actúan como los soldados y destruyen a los invasores que el sistema de inteligencia ha identificado.

8G-LIBRO_ok.indd 45 05-03-18 12:37 p.m.

La Inmunidad del cuerpo

Cuando el cuerpo detecta los antígenos que son sustancias ajenas al cuerpo, diferentes tipos de células trabajan en conjunto para identificarlos y reaccionar ante la amenaza. Estas células provocan que los linfocitos B produzcan anticuerpos estos, son proteínas especializadas que capturan determinados antígenos.

Los anticuerpos que se forman permanecen en el organismo, de manera que, si el mismo antígeno vuelve, el sistema inmunológico ya cuenta con los anticuerpos para atacar este antígeno; por eso, si una persona contrae sarampión o varicela, no volverá a padecer la enfermedad.

Los anticuerpos pueden reconocer un antígeno y atraparlo, pero necesitan ayuda para destruirlo; dicha ayuda la brindan las células o linfocitos T, que forman parte del sistema que destruye los antígenos que los anticuerpos han identificado. Por ello algunas células T se denominan “células asesinas”.

Funciones de los anticuerpos

1. Neutralizan las toxinas que son sustancias tóxicas producidas por diferentes organismos.
2. Activan el sistema de complemento que también forma parte del sistema inmunológico.
3. Potencian la respuesta del cuerpo ante un agente hostil.

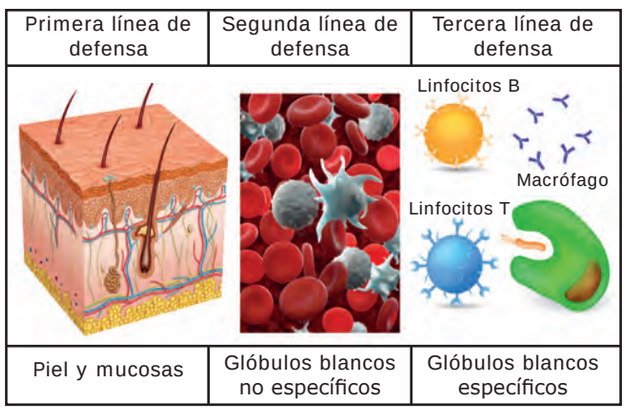
Líneas de defensa

El cuerpo humano está constituido por tres líneas de defensa:

1. Primera línea de defensa: compuesta por la piel, las mucosas y las secreciones externas como lágrimas y sudor. La piel constituye una fuerte barrera siempre que esté intacta.
2. Segunda línea de defensa: integrada por los neutrófilos, basófilos, eusinófilos, los monocitos o macrófagos y una proteína celular denominada interferón, se le denomina respuesta inflamatoria o inter-específica.
3. Tercera línea de defensa: está integrada por células altamente especializadas, los linfocitos B y T. Se le denomina respuesta altamente específica.

Estas líneas de defensa definen los tipos de inmunidad.

Líneas de defensa



Tipos de inmunidad

1. Innata: también se le denomina inmunidad natural, todos los seres humanos nacen con este tipo de inmunidad, incluye las barreras externas del cuerpo, como la piel y las membranas mucosas, que constituyen la primera línea de defensa.
2. Adquirida: se desarrolla en el transcurso de la vida; incluye la actividad de los linfocitos y se desarrolla a medida que nos exponemos a las enfermedades o nos vacunamos.
3. Pasiva: dura poco tiempo, es como un préstamo de fuentes externas, como, los anticuerpos de la leche materna que inmunizan al bebé de manera temporal contra las enfermedades a las que la madre estuvo expuesta, esta brinda protección durante los primeros años de infancia.

8G-LIBRO_ok.indd 46 05-03-18 12:37 p.m.

Vacunas o inmunizaciones

Una vacuna o inmunización es cualquier preparación que genera inmunidad contra una enfermedad, estimulando la producción de anticuerpos; estas contienen un agente parecido al microbio que causa la enfermedad, generalmente se crean a partir de formas muertas o debilitadas del microorganismo o de las sustancias tóxicas que produce.

El agente provoca que el sistema inmunológico reconozca dicho agente como un peligro, para destruirlo y guardar su registro, de manera que el cuerpo reconozca y destruya fácilmente cualquiera de estos microorganismos que encuentre en un futuro.

Cuadro de vacunas en Honduras

En los centros de salud hondureños se aplican todas las vacunas, además el ministerio de salud organiza campañas de vacunación en todo el país; el siguiente cuadro muestra las vacunas y las edades de aplicación de cada una de ellas.

Vacuna	Enfermedad que protege	Edad de aplicación	Cantidad de dosis
BCG	Formas graves de la Tuberculosis	Recién nacido	1
		7 años	1 refuerzo
(VOP) SABIN(POLIO ORAL)	Poliomielitis	Recién nacido	dosis adicional
		2 meses	Una
		4 meses	Dos
		6 meses	Tres
		< 5 años	dosis adicional
DPT /HeptB+ Hib (Pentavalente)	Difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B , meningitis, neumonía y otras enfermedades por Hib	2 meses	Una
		4 meses	Dos
		6 meses	Tres
DPT	Difteria Tos ferina Tétanos	1año después de la tercera dosis	1er refuerzo
		4–5 años	2do refuerzo
S.R.P.	Sarampión, Rubéola, Parotiditis	12 meses	Dosis única
Td (Toxoide Tetánico y Diftérico)	Difteria,Tétanos	Mujeres (12 - 49 años) Primer contacto	1ra dosis
		2 meses después	2da dosis
		6 meses después	3ra dosis
		1 año después	4ta dosis
		1 año después	5ta dosis
		Grupos en riesgo	
		Primer contacto	1ra dosis
		2 meses después	2da dosis
		6 meses después	3ra dosis
		11 a 12 años	Un refuerzo cada 10 años
SR	Sarampión Rubéola	1 a 4 años	Dosis adicional
		Mujeres de 12 a 49 años	Dosis única
HeptB (Hepatitis B)	Hepatitis B	Grupos en riesgo	1ra dosis
		Primer contacto 30 días después	2da dosis
		6 meses después	3ra dosis

El sistema inmunológico es el que protege nuestro cuerpo, evitando las enfermedades producidas por diferentes microorganismos.

8G-LIBRO_ok.indd 47 05-03-18 12:37 p.m.



Demostramos

Sociodrama del sistema inmunológico

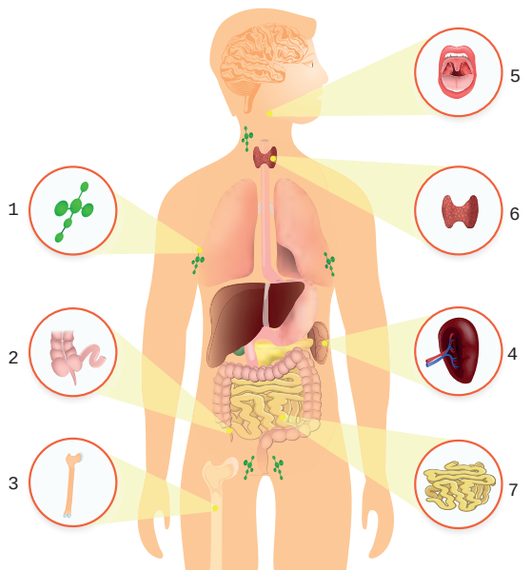
- Organizados en equipos, usamos nuestra creatividad, preparamos un sociodrama, que simbolice el proceso de inmunidad, se debe representar las funciones de cada uno de los siguientes agentes del proceso de inmunidad:
  - Agentes patógenos
  - Macrófagos
  - Células T y B
  - Anticuerpos
- Preparamos la escenografía con carteles y rótulos alusivos al tema.
- El escenario donde se desarrollan las acciones debe ser el cuerpo humano, específicamente en el sistema inmunológico.
- Cada equipo se auto evaluará y coevaluará a los demás equipos con la siguiente rúbrica:

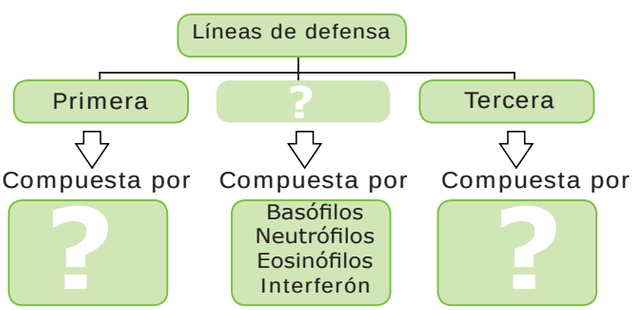
Aspectos a evaluar	Puntaje		
	3	2	1
Dominio del tema	El equipo domina la temática del sistema inmunológico e inmunidad.	El equipo domina parte de la temática pero no todo.	No presenta dominio del tema.
Trabajo en equipo	Todos los miembros del equipo asumieron con responsabilidad el personaje.	La mayoría de los miembros del equipo asumieron con responsabilidad el personaje.	Pocos miembros asumieron el papel de los personajes
Representación del tema	El drama deja claro el proceso de inmunidad.	El drama deja claro el proceso de inmunidad, pero le faltan elementos del proceso.	El drama no deja claro el proceso de inmunidad

En el cuaderno de trabajo, realizamos las siguientes actividades:

1. Identificamos las partes del sistema inmunológico.
2. Completamos el cuadro, con las principales características de los tipos de inmunidad.
3. Completamos el esquema sobre las líneas de defensa.
4. Enumeramos las funciones de los anticuerpos.

Sistema inmunológico







Elaboramos fichas conceptuales de los siguientes términos:

- Células B
- Células T
- Anticuerpos
- Fagocitos
- Antígenos
- Anticuerpos

8G-LIBRO_ok.indd 48 05-03-18 12:37 p.m.



Valoramos

Juguemos a la trivia del sistema inmunológico.

- Organizamos dos equipos de igual número, de estudiantes, A y B.
- Cada equipo nombrará sus representantes, girarán la ruleta que les indicará el tema de las preguntas a responder u otras opciones.
- El juez y moderador del juego será el docente de la clase, realizará las preguntas de acuerdo al tema que la ruleta indique.
- Los demás miembros del equipo pueden apoyar a sus representantes.
- Cada respuesta acertada vale un punto.
- Al final, el equipo con más puntos será el ganador de la trivia.





"Dormir poco debilita el sistema inmunológico, una persona que no duerme lo suficiente está más propensa a contraer enfermedades."

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Analizamos los casos y contestamos:
   - **a.** Gloria observaba a su padre mientras recibía la vacuna contra la influenza; y le preguntó "¿Por qué lo inyectan si no está enfermo?" El padre respondió: "para no enfermarme" ¿De qué manera la vacuna contra la influenza previene la enfermedad?
   - **b.** El pequeño Ricardo de 3 años, corría descalzo en el patio, y corrió llorando donde estaba su madre a quien dijo que había pisado un insecto, la madre extrajo del pie del niño un aguijón, minutos después la planta del pie de Ricardo estaba inflamada. ¿Qué tipo de respuesta inmunitaria tuvo el niño? ¿Por qué?

2. Completamos con las palabras correctas.
   - **a.** ***compuesta por la piel, las mucosas y las secreciones externas como lágrimas y sudor.
   - **b.** ***se le denomina respuesta altamente específica.
   - **c.** ***se le denomina respuesta inflamatoria o inter-específica.
   - **d.** ***es un estado de resistencia a la acción patógena de microorganismos extraños.
   - **e.** ***es el conjunto de estructuras que protegen al organismo contra las enfermedades.
   - **f.** **y**son los dos tipos de linfocitos.

3. Redactamos una conclusión sobre la importancia de vacunarse en las edades que corresponde.

La inmunidad es posible gracias a todos los componentes especializados del sistema inmunológico, estos trabajan en conjunto para proteger el cuerpo de las enfermedades.

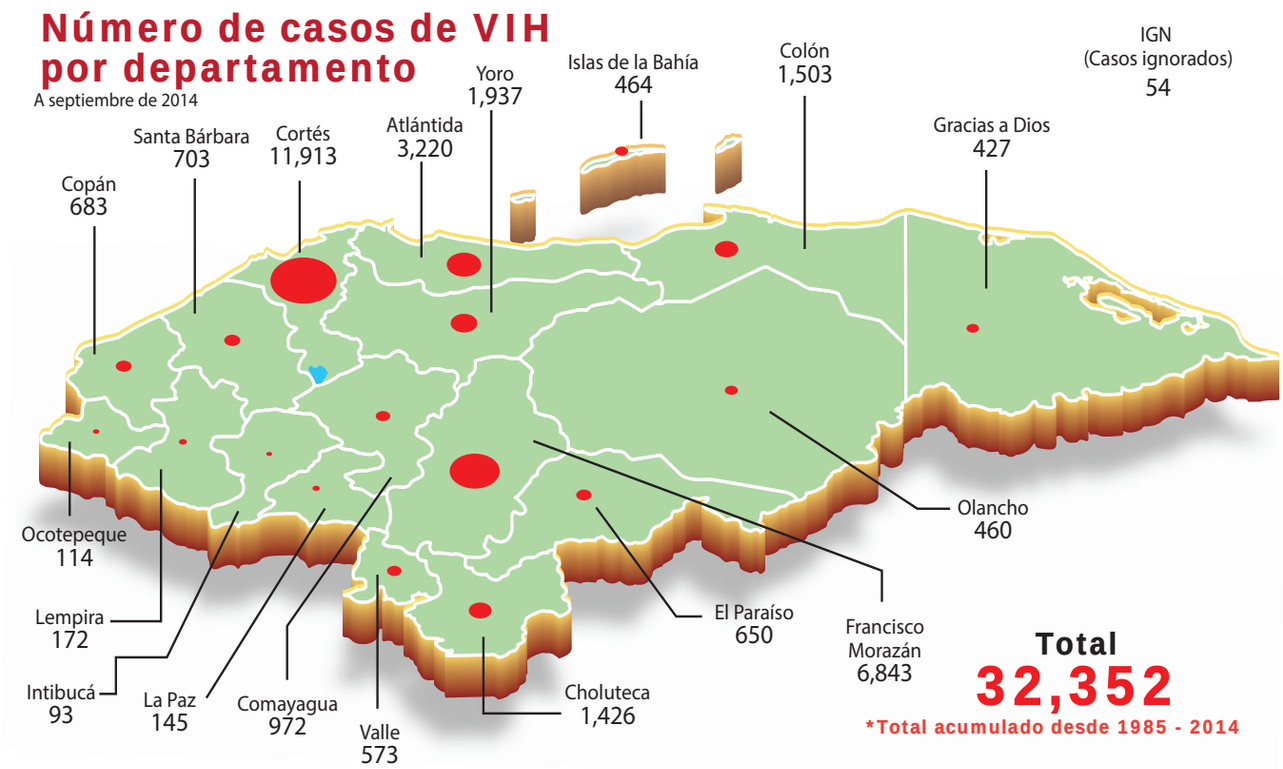
8G-LIBRO_ok.indd 49 05-03-18 12:37 p.m.

LECCIÓN 8

Efectos del SIDA en Honduras

Exploramos

Analizamos el siguiente mapa estadístico:



Secretaría de Salud: Informe estadístico de la epidemia de VIH en Honduras

Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo.

1. A partir del mapa contestamos:
   - **a.** ¿Cuáles son los departamentos con mayor número de casos de VIH?
   - **b.** ¿Cuáles son los departamentos menos afectados?
   - **c.** ¿Cuál es el número de casos que refleja el departamento en donde vivimos?
   - **d.** ¿Cuál es el total de casos de infección de VIH en Honduras?
2. Calculamos el porcentaje de infección por VIH en cada departamento y completamos la tabla de porcentajes.
3. A partir de la tabla de porcentajes, elegimos los 5 departamentos más afectados y elaboramos un gráfico de barras.

A partir de nuestros saberes previos contestamos en el cuaderno de tareas:

- **a.** ¿Qué es el VIH-SIDA?
- **b.** ¿Cómo se transmite?
- **c.** ¿Cuáles son las formas de prevención?
- **d.** ¿Cuándo se celebra el día mundial contra el SIDA?
- **e.** ¿Qué factores influyen en la propagación del VIH en Honduras?
- **f.** ¿Cómo afecta el VIH en la sociedad?

8G-LIBRO_ok.indd 50 05-03-18 12:37 p.m.



Aprendemos

Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA)

Es una enfermedad en la que se sufre una diversidad de infecciones, como resultado de la pérdida progresiva del sistema inmunológico provocado por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH).

El SIDA es la última etapa de la infección por VIH, es mortal porque el microorganismo controla y destruye las células que el cuerpo propaga para atacarlo.

El VIH puede encontrarse en la sangre y en otros líquidos corporales como ser el semen, secreciones vaginales o leche materna.

Formas de transmisión

El VIH se transmite:

1. Por medio del semen o las secreciones vaginales durante el coito sin protección.
2. Relaciones sexuales buco genitales.
3. Contacto directo de la sangre de dos personas como los farmacodependientes que se inyectan en las venas y comparten jeringas contaminadas.
4. Transfusión sanguínea con sangre contaminada.

El VIH no sobrevive tanto tiempo fuera del cuerpo humano. No se transmite por picaduras de insectos, ni a través del contacto físico ocasional con una persona infectada como en un abrazo o compartir los utensilios del hogar.

El VIH se puede eliminar de artículos personales o de equipo médico con la exposición al calor a unos 57 grados celsius durante 10 minutos o mediante su limpieza con desinfectantes de uso frecuente como el alcohol industrial, agua oxigenada, entre otros.

En los países en vías de desarrollo el virus se transmite en su mayoría durante el coito heterosexual sin protección.

A pesar de las investigaciones; hasta la fecha, no se ha encontrado cura para la infección del VIH, no se tiene una vacuna eficaz que brinde inmunidad contra el virus solo tratamientos antirretrovirales (ARV).

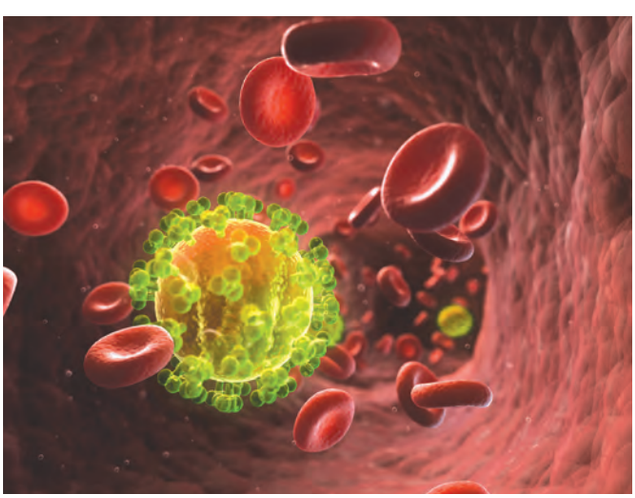


Imagen microscópica del Virus del VIH



Transmisión de VIH por compartir jeringas contaminadas

8G-LIBRO_ok.indd 51 05-03-18 12:37 p.m.



Prueba de VIH positivo

Implicaciones que trae el VIH/SIDA

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) la epidemia del VIH/SIDA es un desastre global con muchas implicaciones sociales, económicas, psicológicas y médicas, su impacto sobrepasa el de otras enfermedades. El público en general ha reaccionado con pánico y ansiedad, han caído en estigma, rechazo y soledad.

VIH en Honduras

Según el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA), el primer caso de SIDA en Honduras, se reportó en 1985, en el Departamento de Yoro, en la ciudad de El Progreso, en ese mismo año se inició la vigilancia epidemiológica del VIH/SIDA en nuestro país, bajo la coordinación de la Dirección de Vigilancia Epidemiológica (en aquella época División de Epidemiología).

El Sistema de Vigilancia de VIH/SIDA, es manejado por el programa nacional de ITS/VIH/SIDA de la Secretaría de Salud de Honduras y del Instituto Hondureño de Seguridad Social.

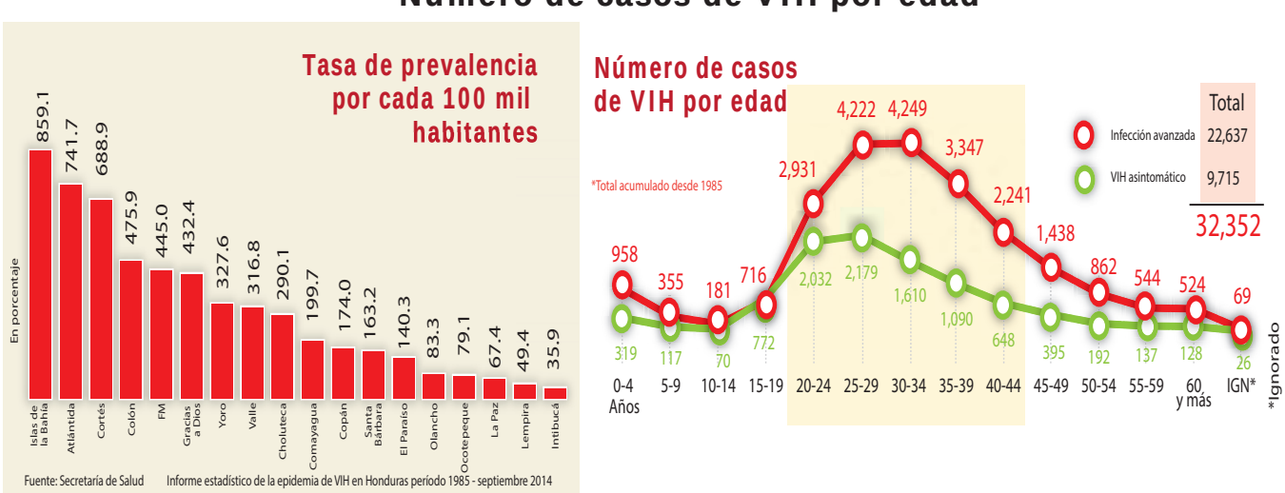
Estadísticas

Según informes de la Secretaría de Salud, la epidemia afecta principalmente a los jóvenes en edad reproductiva y económicamente activos, especialmente a los que están en edad comprendida entre 15 y 39 años, representan cerca del 70% de los casos reportados.

El mayor número de casos se presenta en la Costa Norte, con una prevalencia de VIH mayor al 1% en mujeres embarazadas que llevan control prenatal y una epidemia concentrada en grupos específicos.

La tasa de prevalencia por cada 100,000 habitantes por departamento, la mayor tasa de prevalencia está en Islas de la Bahía y la menor en Intibucá, la distri-

Número de casos de VIH por edad



Fuente: Secretaría de Salud: Informe estadístico de la epidemia de VIH en Honduras.

8G-LIBRO_ok.indd 52 05-03-18 12:37 p.m.



El Día Mundial de la Lucha Contra el SIDA se conmemora cada 1 de diciembre

bución geográfica de los casos de SIDA no es uniforme en el país, se concentra en los sitios urbanos del "Corredor Central de Desarrollo", que incluye municipios de los departamentos de Atlántida, Cortés, Yoro, Comayagua, el Distrito Central y Choluteca. Sin embargo, hay un creciente reporte de casos de SIDA en todo el país.

Según el Plan Estratégico Nacional de Respuesta Al VIH-SIDA en Honduras (PENSIDA) 2015-2019 publicado por la Secretaría de Salud; el VIH prevalece en trabajadoras(es) del sexo, hombres que tienen sexo con otros hombres y personas privadas de libertad, los porcentajes oscilan entre 4% y 10%.

Honduras se registra 32,352 casos de SIDA desde 1985. El esquema "Casos de VIH por estadio y por sexo" muestra el número de casos de VIH asintomáticos y de infección avanzada.

Se estima que cada 25 horas, una persona se contagia, ya que cada año son 342 casos los que dan positivo según la Secretaría de Salud.

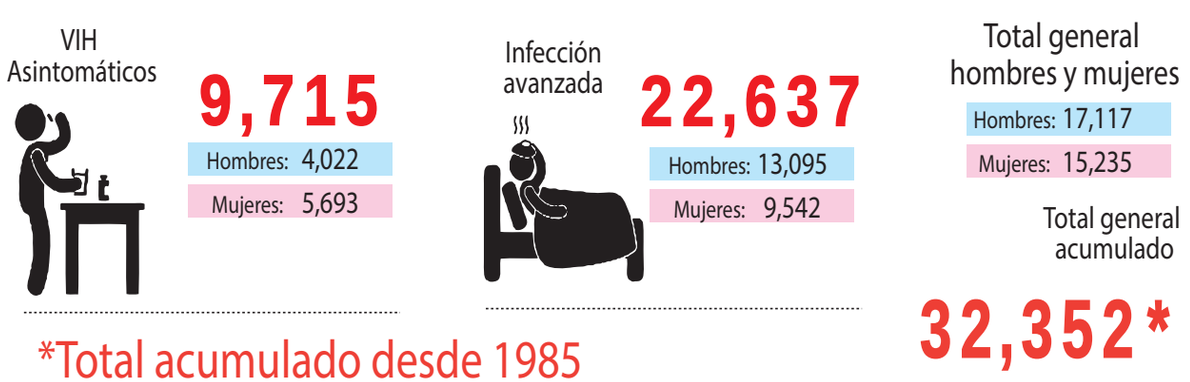
Tratamiento en Honduras

La epidemia en Honduras se ha mantenido estable, es decir, que no ha subido ni ha bajado, pero solo el 43 % de los portadores, están recibiendo los tratamientos con antirretrovirales (ARV).

La Secretaría de Salud al año invierte alrededor de 100 millones de lempiras en antirretrovirales, que son el 93% de los medicamentos que se necesitan, el resto son donaciones a través del Fondo Mundial.

Los antirretrovirales son medicamentos antivirales están elaborados para tratar las infecciones por retrovirus como es el caso del VIH.

Casos de VIH por estadios y sexo



Fuente: Secretaría de Salud: Informe estadístico de la epidemia de VIH en Honduras

Juntos debemos luchar contra esta epidemia, lo más recomendable para evitar infectarse es la prevención por medio de la educación en los niños, uso del condón, reducción en el número de parejas o la abstinencia.

8G-LIBRO_ok.indd 53 05-03-18 12:37 p.m.



Demostramos

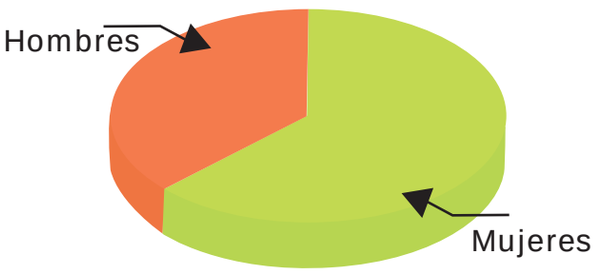
En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Elaboramos una lista de actividades que se pueden compartir con una persona VIH positivo.



¡No, a la discriminación!

2. Enumeramos los diferentes factores que influyen en la propagación del VIH en Honduras.
3. En las estadísticas, se observa que la población más afectada por VIH son los jóvenes en edad reproductiva. ¿Por qué sucede esto?
4. Como jóvenes pensantes que somos, ¿qué haríamos para disminuir la propagación de esta enfermedad? y ¿qué les diríamos a los demás jóvenes de nuestra edad?
5. Elaboramos un gráfico de pastel, que muestre los porcentajes de VIH por sexo.



En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

1. Dibujamos o recortamos un mapa de Honduras en blanco, agregamos color a los 5 departamentos con mayor incidencia de VIH.
2. Escribimos dentro del mapa el número de casos VIH del departamento al que pertenecemos.
3. Enumeramos las posibles razones por las que esos departamentos tienen mayor incidencia de VIH.
4. Enumeramos soluciones prácticas, para erradicar esta epidemia de nuestro país.





Consultamos en la página de la ONUSIDA las estadísticas mundiales de VIH-SIDA y los tipos de contagio más frecuente. Incluimos gráficas, si las hay.
Con la información obtenida comparamos la incidencia del SIDA en distintos países y continentes y el tipo de contagio más frecuente en cada caso.

8G-LIBRO_ok.indd 54 05-03-18 12:37 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del número de casos de VIH por edad, tomando datos de cada 10 años, conformamos una tabla, y elaboramos un gráfico de barras con estos datos.

2. Completo con las palabras correctas:

   a. *********es una enfermedad en la que se sufre una diversidad de infecciones, como resultado de la pérdida progresiva del sistema inmunológico provocado por el VIH.

   b. *********son medicamentos antivirales, están elaborados para tratar las infecciones por retrovirus.

   c. Son formas de transmisión de VIH: ********.

   d. El primer caso de**** en Honduras, se reportó en****, en el Departamento de***** específicamente en la ciudad de******.

3. Encontramos las siguientes palabras en la sopa de letras y escribimos la definición de cada una de ellas.
   - Epidemia
   - Farmacodependiente
   - Inmunodeficiencia
   - SIDA
   - VIH
   - Virus

En el cuaderno de tareas, escribimos si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas, en caso de ser falsa, justificamos nuestra respuesta.

a. El VIH se transmite a través del contacto físico ocasional con una persona infectada como en un abrazo.
b. El SIDA es la última etapa de la infección por VIH.
c. El VIH se transmite por contacto directo de la sangre entre dos personas.
d. El primer caso VIH en Honduras se registró en Francisco Morazán.

- Elaboramos carteles informativos con imágenes sobre las formas de contagio del VIH-SIDA y cómo prevenirlo.
- Colocamos los carteles informativos en todo nuestro centro educativo, para que todos se den cuenta de la prevención de esta enfermedad.



Trabajo en equipo con estudiantes del Instituto Técnico Saúl Zelaya Jiménez, Comayagüela

La epidemia del SIDA afecta principalmente a la población joven del país, divulguemos las formas de prevención, para que esta enfermedad no continúe propagándose.

8G-LIBRO_ok.indd 55 05-03-18 12:37 p.m.

LECCIÓN 9

Las personas con VIH y la prevención de esta enfermedad



Exploramos

Analizamos la siguiente noticia:

Honduras: Cuatro de cada 10 personas con VIH/sida sufren discriminación

La falta de trabajo, educación y acceso a la salud continúan siendo los mayores problemas para los más de 30 mil hondureños que sufren de esta enfermedad.

El factor que más influye en esta problemática es la discriminación, de la que son víctimas cuatro de cada diez personas afectadas por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VHI).



1 DE DICIEMBRE DÍA MUNDIAL DE LA LUCHA CONTRA EL SIDA

Así lo señala un estudio revelado por autoridades del Comisionado Nacional de Derechos Humanos (Conadeh), el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH y SIDA (ONUSIDA), entre otras.

En el estudio se establece que, al menos, cuatro de cada diez personas entrevistadas han sufrido algún tipo de discriminación (murmuración, aislamiento, rechazo, entre otros) de parte de sus familiares, vecinos y otras poblaciones, sin embargo, no lo denuncian por el temor a ser estigmatizadas. Establece también que todas las personas con VIH experimentan sentimientos negativos al conocer su diagnóstico, lo que les genera en un primer momento síntomas de depresión, impotencia, una tendencia hacia la baja autoestima y mayor riesgo a pensamientos suicidas.

(Adaptación de El Heraldo, 2014)

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de la noticia anterior contestamos:
   - **a.** ¿Cuál es el mayor problema de las personas que sufren de VIH en Honduras?
   - **b.** ¿Qué tipo de discriminación sufren las personas con VIH+ en Honduras?
   - **c.** ¿Por qué estas personas no denuncian la discriminación?
   - **d.** ¿Cómo les afecta psicológicamente la discriminación a las personas con VIH+?
2. Enumeramos 3 formas de prevenir el VIH.
3. A partir de nuestros saberes previos contestamos.
   - **a.** ¿Las personas con VIH-SIDA tienen los mismos derechos que las demás que no padecen? ¿por qué?
   - **b.** ¿Qué recomendaciones daríamos a personas que padecen esta enfermedad?
   - **c.** ¿En qué centros asistenciales se internan los pacientes con SIDA?
   - **d.** ¿Cuáles son las instituciones no gubernamentales que apoyan a las personas con SIDA?

8G-LIBRO_ok.indd 56 05-03-18 12:37 p.m.



Aprendemos

NO a la discriminación de las personas con VIH/SIDA

El SIDA es una enfermedad mortal, es lamentable y muy difícil padecerla, por eso debemos respetar y dar apoyo las personas con VIH positivo y no discriminarlas. Las personas con SIDA experimentan una profunda necesidad de comprensión y esperanza. Se enfrentan con el debilitamiento físico, psicológico y social.

Necesitan amor incondicional y aceptación por parte de sus seres queridos, familia, pareja, hijos, amistades, profesionales de la salud, entre otros miembros de la sociedad.



Las personas con VIH necesitan apoyo de los seres queridos

Algunos necesitan perdón y reconciliación por diferentes actitudes y conductas que han causado daño a otras personas. Tienen la necesidad de una conversación espiritual, que pueda ayudarles a llevar su enfermedad, ampliar su crecimiento espiritual y vivir en paz.



Las personas con VIH necesitan comprensión

Organizaciones de ayuda a las personas infectadas

Se han creado diferentes organizaciones en apoyo a las personas infectadas con VIH-SIDA, a nivel nacional e internacional, entre ellas están:

1. ONUSIDA: Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA. Es un programa de las Naciones Unidas predestinado para coordinar las actividades de los diferentes organismos especializados de la ONU en su lucha contra el SIDA. Se le conoce con frecuencia por sus siglas en inglés, UNAIDS. Su sede principal se encuentra en Ginebra, Suiza. Por medio de este programa se coordina la lucha contra el SIDA a nivel mundial.

2. OMS y OPS: la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la salud, son instituciones que brindan apoyo para prevención y tratamiento de diferentes enfermedades, entre ellas está el VIH/SIDA.

8G-LIBRO_ok.indd 57 05-03-18 12:37 p.m.

En Honduras, existe la Comisión Nacional del SIDA (CONASIDA), integrada por un representante permanente de las instituciones siguientes: Secretaría de Salud, quien la preside, Secretaría de Educación, Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, Secretaría de Seguridad, Consejo de Educación Superior, Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS), Dirección de Sanidad Militar, Consejo Nacional de la Sangre, Asociación de Municipios de Honduras (AMHONN), Colegio Médico de Honduras, Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP), Iglesia Católica, Asociación de Iglesias Evangélicas (CONSODE), Red de organizaciones No Gubernamentales de Lucha contra el SIDA y un representante de las personas viviendo con VIH/SIDA

Ley especial sobre VIH-SIDA

Las personas con VIH–SIDA también tienen derechos y deberes. En Honduras existe una ley especial para las personas que viven con esta enfermedad, la cual fue publicada en el diario Oficial LA GACETA el 13 de noviembre de 1999 bajo el decreto número 147-99.

Derechos de las personas VIH+

Según la ley especial sobre VIH-SIDA

1. Derecho a la salud: toda persona infectada por VIH o que padece de SIDA, tiene derecho a recibir sin distinción o restricción alguna, la atención médica hospitalaria pública o privada que solicite.

2. Derecho a la educación: los centros educativos, no podrán negar y restringir el acceso a la educación o capacitación de las personas infectadas por el VIH-SIDA. Las pruebas de VIH no se solicitarán a nivel educativo en ningún caso.



La atención médica es uno de los derechos fundamentales de una persona con VIH-SIDA

3. Derecho al trabajo: ninguna persona empleada en el sector público o privado, podrá ser despedida por su condición de infectada por VIH-SIDA.

4. Derecho a la no discriminación e igualdad ante la ley: por ejemplo las personas privadas de libertad, deberán ser tratadas como cualquier otra persona, no deben ser sometidas a pruebas obligatorias para detectar la infección por VIH, salvo aquellos cuyo proceso judicial lo amerite.

5. Derecho a la libre circulación: en lugares públicos de las personas infectadas por VIH-SIDA, excepto aquellos cuya situación mental ponga en peligro la vida de los demás.

Deberes de las personas VIH+

Según la ley especial sobre VIH-SIDA las personas con VIH+ tienen los siguientes deberes:

1. Practicar su sexualidad con responsabilidad.

8G-LIBRO_ok.indd 58 05-03-18 12:37 p.m.

2. Informar a su cónyuge o a las personas con las cuales mantiene relaciones sexuales, de su condición serológica.

3. Las personas que vayan a adoptar un niño o niña que esté infectada (o) por VIH-SIDA, tienen el derecho a ser informados de tal situación.

4. La intención de adopción de una pareja, no podrá resolverse favorablemente si ambos miembros están infectados por VIH-SIDA, dado el período corto de vida que queda para ambos.

5. La propagación del VIH en forma culposa estará sujeta a sanciones y penas.

Recomendaciones para personas que padecen de VIH-SIDA:

Vivir con VIH-SIDA no es fácil pero existen algunas recomendaciones para mejorar la calidad de vida:

- Vivir positivamente.
- Reducir el estrés.
- Evitar todas las formas de infección (cuando sea posible) porque éstas pueden afectar su salud y debilitar el sistema inmunológico.
- No utilizar otros medicamentos que no sean los prescritos por su doctor.
- Visitar al doctor regularmente.
- Llevar una dieta balanceada.
- Evitar el alcohol y el tabaco.
- Ejercicio regularmente.

Prevención de VIH

Para prevenir el VIH/SIDA lo más importante es conocer la enfermedad y sus mecanismos de transmisión, por lo que debemos evitar el contacto con fluidos capaces de transmitir el VIH de la siguiente manera:



No intercambiar jeringas o agujas.



Los profesionales en medicina deben tomar precauciones para no pincharse con agujas infectadas.



Usar correctamente el preservativo de látex.



La sangre que se emplea en transfusiones y cualquier producto sanguíneo, debe ser previamente analizada.



Las mujeres embarazadas con VIH deben recibir tratamiento médico para no transmitir el VIH al feto.

Las decisiones que se toman a lo largo de la vida, influyen en la sociedad; la prevención es una decisión. Para prevenir este virus se debe hacer uso del ABC para prevenir la transmisión sexual del VIH:

A → Abstinencia
B → Fidelidad
C → Uso del condón

Actualmente, la calidad y la esperanza de vida de las personas con VIH ha mejorado gracias a los avances en medicina, a pesar de estas mejoras, en los últimos años todavía persisten situaciones de discriminación, debemos estar conscientes que ellos también son seres humanos que sienten, por ello les debemos respeto y comprensión.

8G-LIBRO_ok.indd 59 05-03-18 12:37 p.m.



Demostramos

Trifolio, prevención del VIH

- En equipo, usando nuestra creatividad, elaboramos un trifolio sobre las formas de prevención del VIH, los derechos y deberes de las personas que viven con VIH.

El trifolio estará estructurado de la siguiente manera:

- Portada: la cual llevará todos los datos como el nombre del centro educativo, área curricular, integrantes del equipo.
- Desarrollo: el resumen de toda la información, con imágenes alusivas al tema:
  - Concepto de VIH-SIDA
  - Deberes y derechos de las personas con VIH
  - Medidas de prevención del VIH
  - Curiosidades sobre el tema



Ejemplo de un trifolio

- Al final un mensaje positivo de prevención del VIH.
  - Los mensajes positivos deben reflejar optimismo.

Sociodrama, NO la discriminación de las personas con VIH

- En equipos, organizamos y representamos un sociodrama que muestre una situación de discriminación y las distintas reacciones de la víctima y sus consecuencias.
- Cada equipo preparará de manera creativa su escenografía.
- Con la coordinación del docente, visitamos otros grados, presentamos nuestro sociodrama.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Enumeramos las medidas de prevención del VIH-SIDA.
2. Enumeramos en forma sintetizada 5 derechos y 5 deberes de las personas con VIH-SIDA.
3. Contestamos las preguntas reflexivas:
   a. ¿Cómo es la atención que reciben los enfermos de VIH en la realidad? ¿cómo se podría mejorar?
   b. ¿Qué significa el uso del ABC para prevención sexual del VIH?
   c. Podría una pareja de enfermos de SIDA adoptar un niño? ¿Por qué?

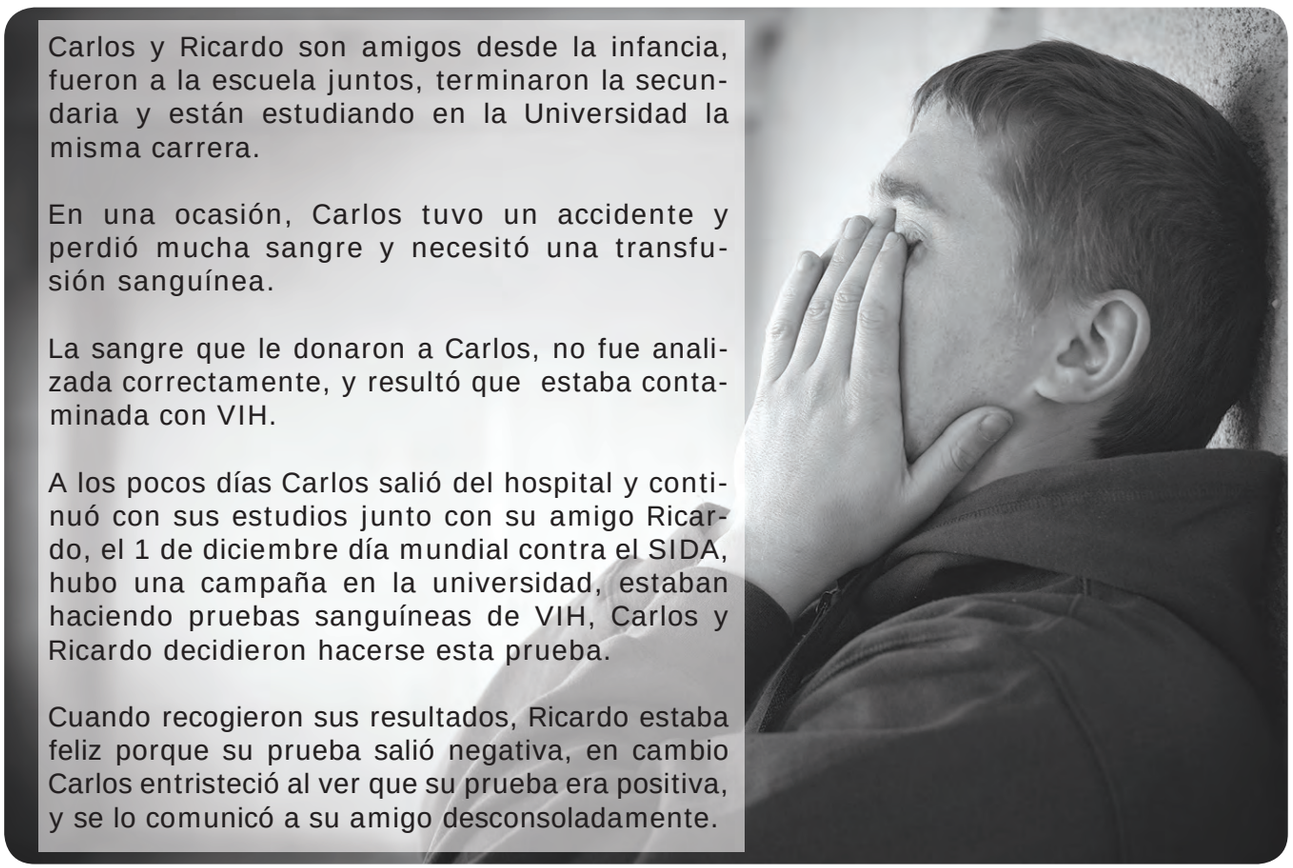
En el cuaderno de tareas, redactamos una reflexión sobre la frase: “Es un enfermo (a) de SIDA un ciudadano (a) con los mismos derechos que yo”.

8G-LIBRO_ok.indd 60 05-03-18 12:37 p.m.



Valoramos

Leemos el caso:



Carlos y Ricardo son amigos desde la infancia, fueron a la escuela juntos, terminaron la secundaria y están estudiando en la Universidad la misma carrera.

En una ocasión, Carlos tuvo un accidente y perdió mucha sangre y necesitó una transfusión sanguínea.

La sangre que le donaron a Carlos, no fue analizada correctamente, y resultó que estaba contaminada con VIH.

A los pocos días Carlos salió del hospital y continuó con sus estudios junto con su amigo Ricardo, el 1 de diciembre día mundial contra el SIDA, hubo una campaña en la universidad, estaban haciendo pruebas sanguíneas de VIH, Carlos y Ricardo decidieron hacerse esta prueba.

Cuando recogieron sus resultados, Ricardo estaba feliz porque su prueba salió negativa, en cambio Carlos entristeció al ver que su prueba era positiva, y se lo comunicó a su amigo desconsoladamente.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del caso de Carlos y Ricardo contestamos:
   - **a.** ¿Qué haríamos en el caso de Carlos?
   - **b.** ¿Es correcto que Ricardo se aleje y olvide a su amigo de la infancia? ¿Por qué?
   - **c.** ¿Divulgaríamos o mantendríamos en secreto el padecimiento de Carlos?
   - **d.** ¿Qué recomendaciones daríamos a Carlos para evitar el contagio de otras personas?
   - **e.** ¿Cómo podría Carlos llevar una vida normal?
2. Escribimos recomendaciones para que las personas con VIH+ tengan una mejor calidad de vida.
3. Escribimos cómo está conformada la CONASIDA.
4. Mencionamos dos instituciones que apoyan a las personas que viven con VIH.
5. Escribimos que dice la ley del VIH/SIDA con respecto a la discriminación de las personas VIH+.



Nuestras decisiones son la clave para la prevención. Respetemos y apoyemos a las personas con VIH-SIDA.

8G-LIBRO_ok.indd 61 05-03-18 12:37 p.m.

Anexo 1

Esta información servirá para complementar la lección 1.

Guía Alimentaria Basada En Alimentos (GABA)

Cada país tiene su propia GABA, cada cual diseñada de acuerdo a los hábitos alimentarios a modificar y a los problemas nutricionales de su población, el ícono de la Guía Alimentaria para Honduras lo representa la olla. En ella se pueden observar los grupos de alimentos.



Esta guía fue desarrollada por Comisión Nacional de la Guía Alimentaria para Honduras

La GABA en su estructura da a conocer 7 mensajes:

1. Para tener buena salud comer diariamente alimentos de todos los grupos.
2. Comer frutas y verduras diariamente porque tienen vitaminas que previenen enfermedades.
3. Comer carnes, pescados o vísceras, al menos 2 veces por semana para ayudar al crecimiento y fortalecer el cuerpo.
4. Disminuir el consumo de alimentos fritos y embutidos para tener un corazón sano.
5. Disminuir el consumo de sal y evite el uso de consomés, cubitos, sopas instantáneas para prevenir la presión alta.
6. Tomar al menos 8 vasos de agua al día para el buen funcionamiento de su cuerpo.
7. Caminar al menos media hora diaria para mantenerse saludable y sin estrés.

8G-LIBRO_ok.indd 62 05-03-18 12:37 p.m.



BLOQUE

La Tierra y el universo

Expectativas de logro

- Analizan la importancia del agua en la estructura y vida del planeta.
- Valoran la calidad del agua que consumen, utilizándola de forma eficiente y responsable, sometiéndola a purificación antes de consumirla en su escuela y sus hogares.
- Describen los principales procesos de contaminación del agua y muestran sensibilidad para prevenirlos, valorando la necesidad de purificar el agua que consumen y de utilizar este recurso de forma eficiente y responsable.
- Describen la estructura de la atmósfera y las características de cada capa, identificando sus componentes.



8G-LIBRO_ok.indd 63 05-03-18 12:37 p.m.

LECCIÓN 10

La hidrósfera

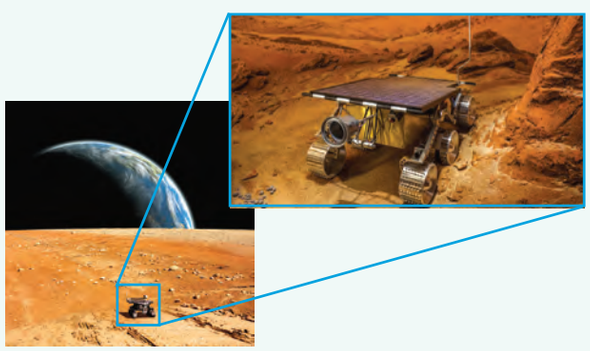


Exploramos

Analizamos las lecturas:

Búsqueda de vida

En enero de 2004, dos pequeños vehículos robotizados llamados Róveres de exploración, descendieron sobre Marte. Su misión era explorar la superficie en busca de pruebas que confirmaran que alguna vez allí hubo vida. Los vehículos no buscaban organismos vivos o fósiles en las rocas esparcidas sobre la superficie, su tarea era determinar la existencia del agua en el planeta. (Thomas M. Smith, 2014)



Vehículo de exploración de Marte

El agua en la tierra

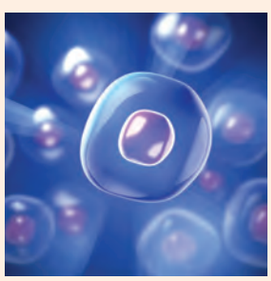
El agua es la sustancia esencial de la vida, el componente dominante de la biósfera.

Entre un 75% y un 95% del peso de las células vivas está compuesto por agua, y no existe casi ningún proceso fisiológico en el cual el agua no sea de vital importancia.

En el planeta Tierra el agua se conserva y puede circular por medio del llamado ciclo hidrológico.



La tierra, planeta de agua



Células Humanas

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de las lecturas, contestamos:
   - **a.** ¿Por qué los científicos están interesados en determinar la presencia de agua en otros planetas?
   - **b.** ¿Por qué la vida en su diversidad, requiere de condiciones que permitan la existencia de agua en estado líquido?
   - **c.** ¿Qué proporción aproximada de la superficie del planeta Tierra está cubierta por agua?
   - **d.** ¿A qué se le denomina ciclo hidrológico?
2. Escribimos los procesos que suceden en el ciclo del agua.
3. Observamos detenidamente un mapa mundi, podemos ver que la mayor parte del planeta está cubierta por agua. ¿Dónde se sitúa el agua?
4. Redactamos un concepto de hidrósfera, comparamos los conceptos entre los compañeros.

A partir de la pregunta: ¿Cómo sería nuestro planeta si no existiera el agua? Redactamos una reflexión en el cuaderno de tareas.

8G-LIBRO_ok.indd 64 05-03-18 12:37 p.m.



Aprendemos

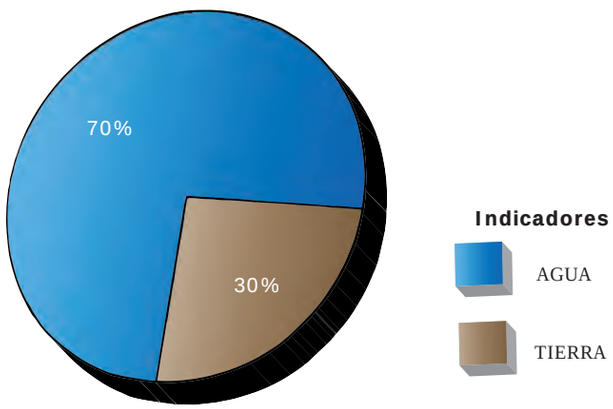
Hidrósfera

Es la capa acuosa del planeta, está formada por toda el agua de La Tierra, incluye los océanos, mares, ríos, lagos, glaciares y aguas subterráneas.

La hidrósfera cubre aproximadamente el 70% de la superficie terrestre, por eso tiene mucha influencia en los procesos y fenómenos que se producen en el planeta.

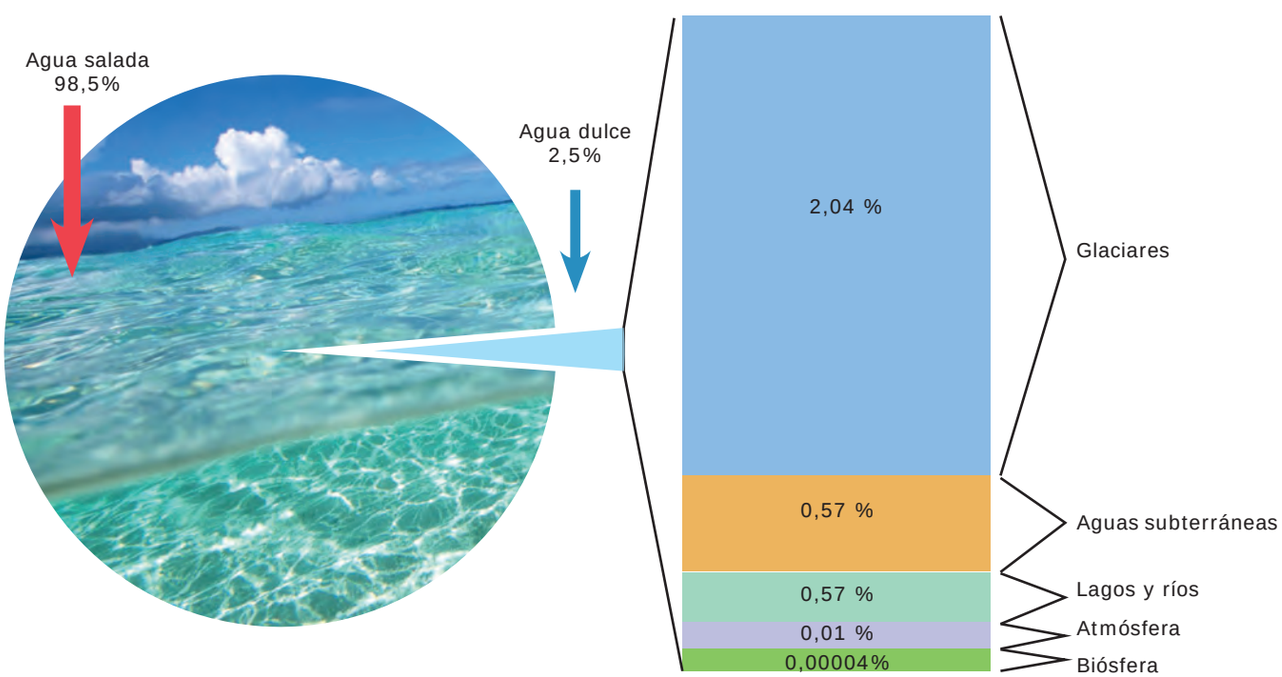
La Tierra es el único planeta del sistema solar donde se ha descubierto agua en estado líquido. El 97.5% de agua es salada, el otro 2.5% es agua dulce, y está distribuida en: agua subterráneas 0.57%, lagos y ríos 0.01%, atmósfera, 0.001%, biósfera 0.00004%; la mayor parte del agua dulce está congelada y representa el 2.04% del agua del planeta.

Proporción de agua y tierra en nuestro planeta



El agua va de un lugar a otro, pasando por procesos de cambio de estado y de transporte que en conjunto conforman el ciclo hidrológico o ciclo del agua.

Distribución de agua en La Tierra



En el gráfico se observa que la mayor parte del agua en el planeta es salada y la mayor parte del agua dulce está en los glaciares. Datos tomados de Thomas M. Smith, 2014

8G-LIBRO_ok.indd 65 05-03-18 12:37 p.m.

Ciclo hidrológico

El ciclo del agua es un ciclo biogeoquímico que consiste en la circulación continua de agua entre la hidrósfera, atmósfera, litósfera y biósfera; provocando que a lo largo de todo el proceso, el agua pase de un estado físico a otro. En la Tierra encontramos el agua en tres estados: sólido en forma de hielo o nieve, líquido y gaseoso en forma de vapor de agua.

Los océanos, ríos, nubes y lluvia permanecen en constante cambio: el agua de la superficie se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se filtra por la tierra, pero, la cantidad de agua en el planeta no cambia debido a la circulación y conservación de agua que mantiene el ciclo hidrológico.

El ciclo del agua comienza cuando el agua se evapora desde los océanos; la evaporación es el proceso físico que consiste en el paso lento del estado líquido al estado gaseoso, tras adquirir la energía suficiente para vencer la tensión superficial. A medida que el vapor de agua se eleva, el aire humedecido se enfría y se transforma en agua líquida, a este proceso en el cual el agua pasa del estado gaseoso hacia el estado líquido, se le llama condensación.

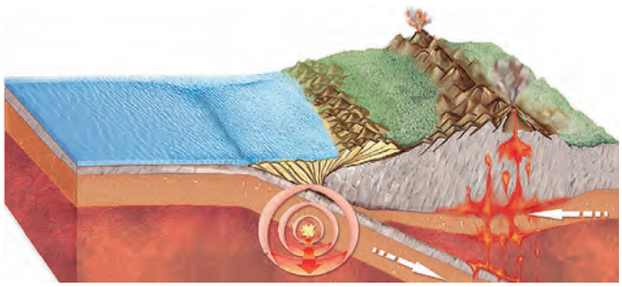
En las nubes cuando las gotas se juntan y aumentan de tamaño, son atraídas a la superficie terrestre por la fuerza gravitatoria, cayendo en forma de precipitación conocida como lluvia. Si la temperatura en la atmósfera es muy baja, el agua caerá como nieve o granizo. La nieve es la precipitación de agua en estado sólido, se forma en condiciones húmedas, entre masas de aire frío a temperaturas por debajo de los 0º centígrados; el granizo se forma cuando las partículas de hielo se agitan en forma turbulenta y rozan unas con otras, uniéndose y puliendo sus superficies hasta formar granos de hielo, el granizo necesita una temperatura mínima de -15ºC y se forma en la parte alta de las nubes de tormenta, donde la temperatura es muy baja, alrededor de los -50ºC.

Parte del agua que llega a la superficie terrestre es aprovechada por los seres vivos (biósfera); otra circulará hasta llegar a lagos, ríos u océanos; a este proceso se conoce como escorrentía. Otra fracción del agua pasará por el proceso de infiltración que es el movimiento del agua a través del suelo, formando acuíferos o mantos freáticos que son capas de agua subterránea que algunas veces brotan a la superficie formando fuentes, arroyos o ríos.

Ciclo hidrológico externo



8G-LIBRO_ok.indd 66 05-03-18 12:38 p.m.



El agua del océano se introduce por la zona de subducción

Por causa de la evaporación toda esta agua volverá a la atmósfera, iniciando nuevamente el ciclo hidrológico.

El ciclo hidrológico se divide en dos ciclos: el ciclo externo que es el que describimos anteriormente y el ciclo interno que consiste en la salida de agua del interior de la tierra, se forma mediante reacciones químicas, sale a través de volcanes y fuentes hidrotermales para mezclarse con el agua externa. Se termina cuando el agua de los océanos se introduce por las zonas de subducción hasta el manto. La zona de subducción es el lugar donde una placa litosférica desciende por debajo de otra. La fricción producida provoca el derretimiento del manto, que asciende a través de la corteza continental formando volcanes. El agua del interior de la tierra sale en forma de vapor o de agua caliente (agua termal) a través de los volcanes, esta agua se mezcla con el agua externa y pasa a ser parte del ciclo hidrológico externo.

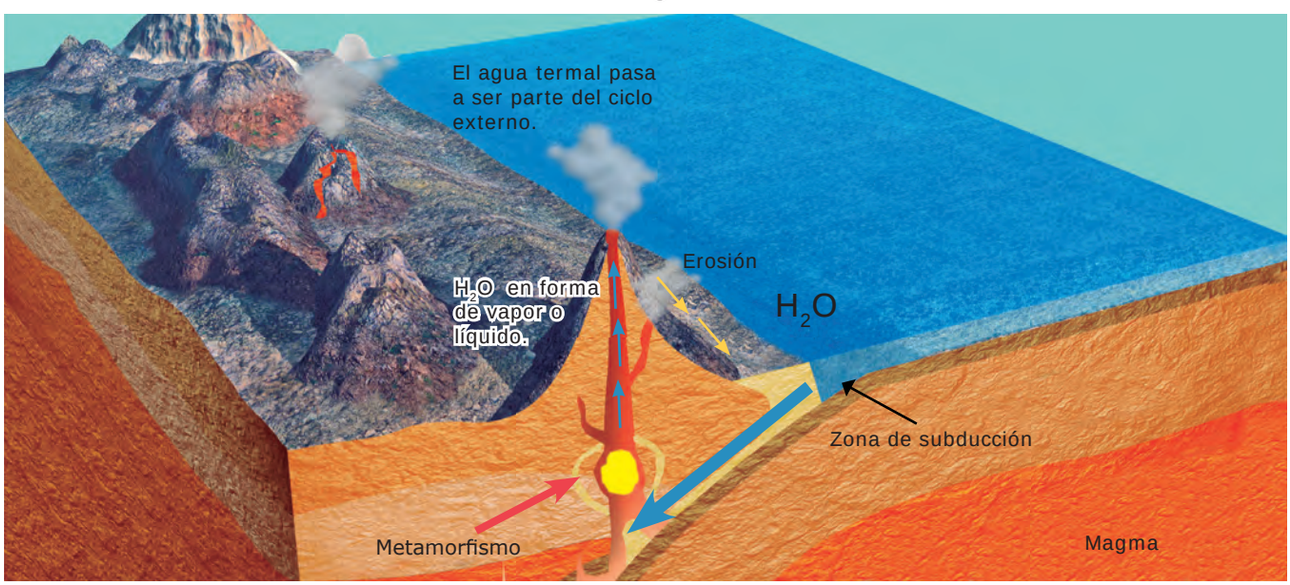
Origen de la hidrósfera

Existen diferentes teorías sobre el origen de la hidrósfera en nuestro planeta.

Una de ellas explica que cuando se formó la Tierra, hace aproximadamente 4500 millones de años. El magma, cargado de gases con vapor de agua, salió a la superficie a causa de las erupciones volcánicas constantes, grandes cantidades de vapor de agua fueron depositadas en la atmósfera primitiva.

Posteriormente la Tierra se enfrió, el vapor de agua se condensó y cayó nuevamente al suelo en forma de lluvia.

Ciclo hidrológico interno



La hidrósfera incluye los océanos, mares, ríos, lagos, agua subterránea, el hielo y la nieve. El agua existe en la tierra en tres estados: sólido, líquido y gas; esta se transporta por diferentes capas de la tierra a través del ciclo hidrológico.

8G-LIBRO_ok.indd 67 05-03-18 12:38 p.m.



Demostramos

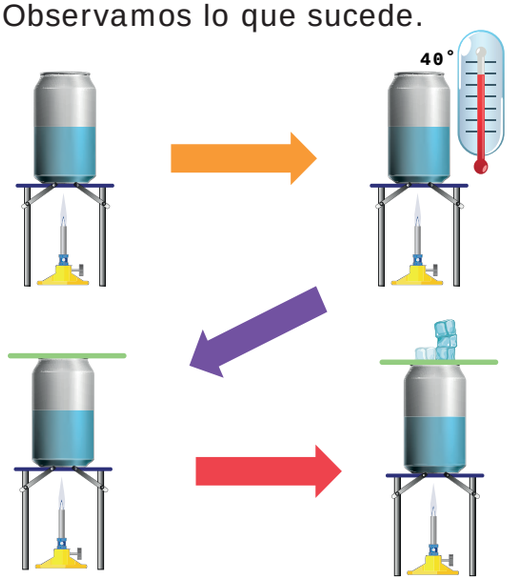
Cambios de estado en el ciclo hidrológico

Materiales

- Cubitos de hielo
- Agua líquida
- Mechero o estufa
- Beaker o una lata pequeña
- Un plato de aluminio o tapadera de una lata de leche
- Termómetro
- Trípode, o un soporte para sostener la lata.

Procedimiento

1. Depositamos agua hasta la mitad del recipiente.
2. Con el mechero calentamos el agua del beaker o de la lata.
3. Colocamos cuidadosamente el termómetro dentro del recipiente y medimos la temperatura del agua, cuando el agua esté a aproximadamente 40ºC sacamos el termómetro y tapamos el recipiente con el plato.
4. Colocamos los cubitos de hielo sobre el plato.
5. Observamos lo que sucede.



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. A partir de los resultados del laboratorio contestamos:
   - **a.** ¿Qué sucede con el agua al calentarla?
   - **b.** ¿Qué pasa cuando tapamos el recipiente?
   - **c.** ¿Qué sucede al colocar los cubitos de hielo?
   - **d.** ¿Qué cambios de estado se observaron en el experimento?
   - **e.** ¿Qué proceso del ciclo hidrológico (evaporación, condensación, etc.) se observó en cada paso del procedimiento realizado?

Maqueta del ciclo hidrológico

- En equipos, utilizamos nuestra creatividad para elaborar una maqueta que represente el ciclo hidrológico, con todos sus elementos.
- Elegimos un coordinador y un relator para la exposición de la maqueta.
- Podemos utilizar materiales caseros o reutilizables como cajas de cartón, bolsas plásticas, botellas, algodón, plastilina, entre otros; los materiales dependerán de la creatividad y el estilo propio de cada equipo de trabajo.

2. Escribimos una conclusión sobre la experiencia de elaborar la maqueta del ciclo hidrológico.

3. Escribimos la importancia que tiene el agua en la evolución de la vida.

8G-LIBRO_ok.indd 68 05-03-18 12:38 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos los párrafos con las palabras correctas encontradas en el vaso.



2. Resolvemos la sopa de letras y definimos cada uno de los términos encontrados en el cuaderno de tareas.
3. Completamos los enunciados con las palabras correctas:
   - **a.** ***** es el único planeta del Sistema Solar en el que se ha descubierto agua en estado líquido.
   - **b.** *******es el lugar donde una placa litosférica desciende por debajo de otra.
   - **c.** ******** es un ciclo biogeoquímico que consiste en la circulación continua de agua entre la hidrósfera, atmósfera, litósfera y biósfera

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. Copiamos y completamos la siguiente tabla.

Proceso	¿Qué ocurre?
Evaporación	**********
Condensación	**********
Precipitación	**********
Escorrentía	**********
Infiltración	**********
¿De qué manera el agua del ciclo hidrológico interno pasa a formar parte del ciclo hidrológico externo?	
Distribución de agua en la tierra	
% Agua salada	
% Agua dulce	
Distribución de agua dulce	
Reservorio	**Porcentaje %**
Glaciares	**********
Agua subterránea	**********
Lagos y ríos	**********
Atmósfera	**********
Biósfera	**********

2. Redactamos una reflexión a partir de la afirmación: *"El agua dulce es un bien escaso"*
   - Leemos en voz alta la reflexión.
3. Ordenamos los procesos que se dan en el ciclo hidrológico:
   - Precipitación
   - Condensación
   - Infiltración
   - Evaporación
   - Escorrentía

El agua constituye la vida en el planeta. "Olvidamos que el ciclo del agua y el ciclo de la vida son uno mismo". **Jacques Y. Cousteau**

8G-LIBRO_ok.indd 69 05-03-18 12:38 p.m.

LECCIÓN 11

El agua y sus propiedades



Exploramos

Identificamos en el muro de imágenes, ¿qué imagen corresponde a cada caso? Además contestamos en el cuaderno de trabajo, cada interrogante que se presente en el caso.

Casos

1. Al observar un charco de agua o un lago, vemos ciertos insectos que pueden caminar o patinar sobre la superficie. ¿A qué se debe esto?

2. El hielo flota sobre el agua en estado líquido. ¿Por qué sucede eso?

3. Si frotamos un globo de látex en nuestro cabello y lo acercamos a un chorro de agua, este se desvía. ¿Qué está pasando?

4. En la ciudad de Santa Bárbara, Martha ha observado que sobre los utensilios de cocina y tuberías se forma una capa dura, de color blanco, además se necesita más jabón para lavarse las manos, antes de que aparezca la espuma. ¿Cuál es la causa de este fenómeno?

5. Las moléculas de agua tienen la tendencia a mantenerse fuertemente unidas unas con otras ¿A qué se debe esto?

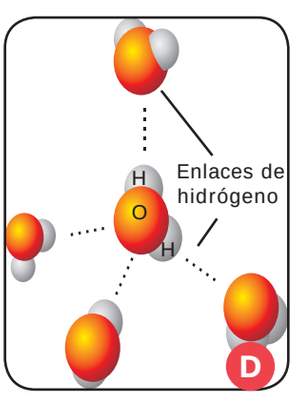
6. Andrea y su familia lavan su ropa, utensilios del hogar y se bañan, con el agua del río que está cerca de su casa, elaboramos una lista de los usos que le damos al agua.

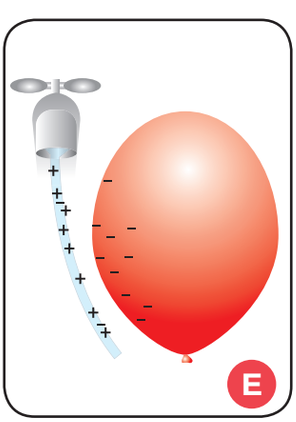
Muro de imágenes













8G-LIBRO_ok.indd 70 05-03-18 12:38 p.m.



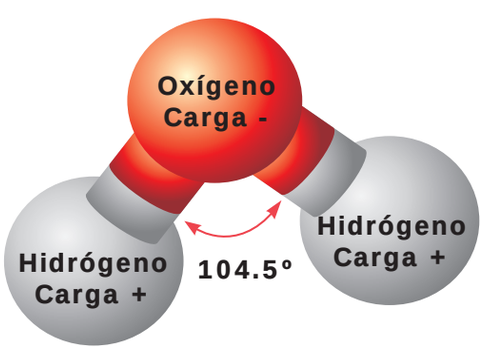
Aprendemos

La molécula del agua

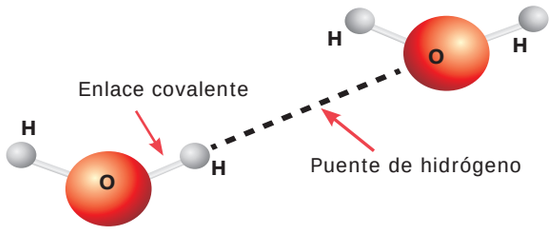
El agua es la molécula más abundante en el planeta Tierra, es tan importante que hasta la búsqueda de vida en otros planetas se enfoca en la presencia de agua.

Una molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno (H) unidos a un átomo de oxígeno (O), representados por la fórmula química H_2O; los átomos de hidrógeno están enlazados a los átomos de oxígeno, de manera asimétrica y entre los dos enlaces se forma un ángulo de 104.5º

Entre las moléculas de agua se establecen enlaces por puentes de hidrógeno, la unión entre los átomos de hidrógeno y el átomo de oxígeno, se forma mediante enlaces compartidos, llamados enlaces covalentes y cada uno de los átomos de hidrógeno comparten un único electrón con el átomo de oxígeno. Los átomos de hidrógeno se encuentran más cerca del átomo de oxígeno y más separados entre ellos, por eso el lado de la molécula del agua donde están los átomos de hidrógeno tiene una carga positiva y el lado opuesto tiene una carga negativa, así la molécula de agua se polariza, esto se denomina enlace covalente polar.



Molécula de agua



Puentes de hidrógeno en el agua

Esta forma y distribución molecular, es la que brinda al agua sus propiedades físicas y químicas.

Propiedades físicas del agua

El agua, es el único líquido claro e incoloro, sin sabor; que en condiciones normales de presión se congela a 0º C y ebulle o pasa a su estado gaseoso a los 100º C, también posee otras propiedades físicas que se describen a continuación.

- Densidad: es la relación entre la masa y el volumen de una sustancia; el agua, a presión normal (1 atmósfera) tiene una densidad mínima de 0.958 kg/l a los 100 grados Celsius, al bajar la temperatura su densidad aumenta y sigue aumentando constantemente hasta llegar a los 3.8ºC donde su densidad es de 1kg/l, a partir de este punto, su densidad empieza a disminuir hasta llegar a los 0ºC cuando el agua se congela, su densidad disminuye hasta 0.917 kg/l, ya que el hielo tiene menor densidad que el agua líquida; esta es la razón por la cual el hielo flota en el agua líquida.
- Capacidad calorífica: es la cantidad de calor que permite variar, en un grado, la temperatura de un cuerpo. El agua posee una capacidad calorífica muy alta, para elevar la temperatura de 1g de agua en 1ºC es necesario aportar una cantidad de calor igual a una caloría. Por tanto, la capacidad calorífica de 1 g de agua líquida es igual a 1 cal/K. El agua

8G-LIBRO_ok.indd 71 05-03-18 12:38 p.m.

absorbe grandes cantidades de calor, en los seres vivos, esto es muy importante, pues, gracias a esta propiedad, la temperatura varía poco como respuesta al metabolismo, así los organismos acuáticos, pueden sobrevivir.

Propiedades físicas del agua en estado líquido

El agua en estado líquido, posee algunas propiedades físicas como ser: viscosidad, capilaridad, tensión superficial, evaporación, entre otras.

La viscosidad

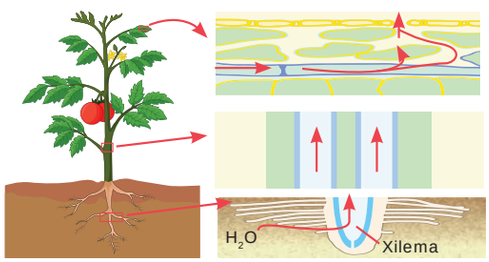
Es una característica de los fluidos en movimiento, que muestra una tendencia de oposición hacia su flujo ante la aplicación de una fuerza, está relacionada con las fuerzas intermoleculares de atracción; en el caso del agua, las fuerzas de atracción entre moléculas, se debe a la unión de puentes de hidrógeno.



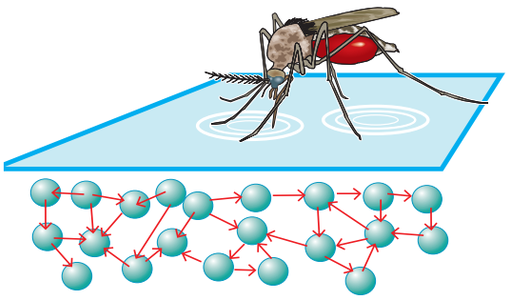
Ciertos fluidos, como la miel tienen una viscosidad mayor que el agua

La capilaridad

Es el fenómeno de ascenso del agua por capilares o poros del suelo; también es dependiente de la tensión superficial.El agua, asciende capilarmente por las raíces y el tallo de las plantas para llegar a las ramas y hojas.



El agua asciende de las raíces hacia el resto de la planta por efecto de la capilaridad



Insecto sobre el agua, sostenido por la tensión superficial del agua

La tensión superficial

Es un fenómeno provocado por la fuerza de atracción intermolecular llamada cohesión. Cuando se observa la superficie de un charco o de un lago, vemos, a ciertos insectos que pueden caminar o patinar sobre la superficie como si ésta fuera sólida. Esto se debe a que la tensión superficial es mayor que el peso del insecto, evitando así que este se hunda. El agua posee un alto grado de tensión superficial, la temperatura es un factor que modifica la tensión superficial.

Propiedades químicas del agua

Entre las propiedades químicas del agua tenemos las siguientes:

- pH: es un índice de concentración de los iones de hidrógeno (H^+) en el agua; cuanto mayor sea la concentración de iones H^+ en el agua, menor será el valor del pH y por lo tanto más ácida. El pH del agua pura es 7 (pH neutro); el agua con un pH menor se considera ácida, por el contrario si el pH es mayor que 7, se considera agua alcalina.
- Reactividad: es la capacidad que tiene el agua para reaccionar con otras sustancias; por su estructura molecular, el agua reacciona con anhídridos para formar oxácidos, con los óxidos de los metales para formar hidróxidos, reacciona con los no metales, especialmente con los halógenos, además el agua se una con sales para formar hidratos, entre otras reacciones.

8G-LIBRO_ok.indd 72 05-03-18 12:38 p.m.

- Acción disolvente: el agua es el líquido que más sustancias disuelve, por eso se dice que es el disolvente universal, se debe a su capacidad para formar puentes de hidrógeno con otras sustancias que pueden presentar grupos polares o con carga iónica.

Aguas duras

Son aquellas que tienen altos niveles de sales de magnesio (Mg) y calcio (Ca); estos minerales impiden que otras sustancias se disuelvan completamente en agua, esto depende de la naturaleza geológica del suelo y el área geográfica de donde provenga el agua. Las aguas más duras pueden generar problemas, ya que la cal del agua afecta a nuestro hogar, obstruyendo las tuberías y dañando la salud de las personas que la utilizan.

Usos del agua

El agua dulce es un recurso imprescindible y escaso, el ser humano la utiliza para diversas actividades como:

1. Obtención de agua potable
2. Procesos industriales
3. Generación de energía eléctrica
4. Actividad minera, agricultura y ganadería

Una persona que vive en una ciudad utiliza aproximadamente, 250 litros de agua al día, distribuidos de la siguiente manera:

En la ducha (cinco minutos)	100 L
En la descarga del sanitario	50 L
En lavado de ropa	30 L
En lavado de loza	27 L
En el jardin (depende del tamaño)	18 L
En lavar y cocinar alimentos	15 L
Otros usos (como beber o lavar las manos)	10 L

Datos tomados de OPS (Organización Panamericana de la Salud)

Por eso debemos ahorrar y cuidar el agua.

Calidad de agua y salud

La calidad del agua dulce es importante para el suministro del agua que bebemos, la producción de alimentos y el uso recreativo. La calidad del agua puede verse en riesgo si se presentan agentes infecciosos, sustancias químicas tóxicas o radiaciones.

Las enfermedades relacionadas con la contaminación del agua de consumo como ser la diarrea, hepatitis, bacterias gastrointestinales, entre otras; tienen grandes consecuencias en la salud de las personas.

Una higiene adecuada es fundamental para evitar la transmisión de enfermedades. Hay que lavarse las manos con agua y jabón inmediatamente después de ir al sanitario, después de cambiar pañales a los niños, antes de preparar la comida o comer.

En Honduras, El SANAA (Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados) es la institución encargada del manejo y calidad del agua; a través de las diferentes plantas purificadoras ubicadas en diversos puntos del país.



Represa y planta purificadora La Concepción

Las propiedades físicas y químicas del agua hacen posible la vida en el planeta, el mejorar la calidad del agua de consumo proporciona beneficios para la salud.

8G-LIBRO_ok.indd 73 05-03-18 12:38 p.m.



Demostramos

Aguas duras

Materiales
- 3 recipientes con tapa
- 1 cuchillo
- 1 pipeta o gotero
- 1 jabón
- 1 botella de plástico
- Agua destilada
- Alcohol de farmacia
- Cal o tableta de calcio

Procedimiento

a. Preparamos una solución de jabón, con el cuchillo rallamos el jabón hasta tener una cucharada; disolvemos en 50 ml de alcohol dentro de la botella de plástico.

b. Llenamos el primer recipiente con 25 ml de agua destilada y añadimos 5 gotas de solución de jabón usando la pipeta o el gotero, tapar el recipiente y agitamos, si no se obtiene espuma añadir más jabón, hasta obtener espuma.

c. Llenamos el segundo recipiente con 25 ml de agua de grifo y repetimos el paso anterior, anotamos el número de gotas que se necesitó.

d. Llenamos el tercer recipiente con 25 ml de agua de grifo y añadimos cal o una tableta de calcio, luego repetimos el mismo procedimiento que en los demás frascos.



Temperatura de ebullición del agua

Materiales
- Beaker de 50 ml u olla
- Estufa o mechero
- 1 litro de agua destilada
- Termómetro
- Cronómetro
- 3 cucharadas de azúcar

Procedimiento

a. Calentamos los 50 ml de agua destilada, utilizamos el cronómetro para medir el tiempo que tarda en hervir.

b. Observamos el termómetro cada 30 segundos y cuando el agua esté hirviendo y la temperatura sea estable, esa será la temperatura de ebullición.

c. Anotamos la temperatura y el tiempo que tardó en alcanzar su punto de ebullición.

d. Preparamos una disolución de azúcar; agregamos 3 cucharadas de azúcar a 50 ml de agua destilada y repetimos el procedimiento anterior, anotamos la temperatura de ebullición y el tiempo que tardo en alcanzar su punto de ebullición.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Completamos el cuadro de resultados del experimento “Aguas duras” y en las líneas de a lado contestamos: ¿por qué en algunos recipientes es más difícil hacer espuma al usar jabón?
2. Completamos el cuadro de resultados del experimento “Temperatura de ebullición del agua”.

A partir de las propiedades del agua describimos ¿Por qué el agua se considera disolvente universal? ¿Qué son las aguas duras?

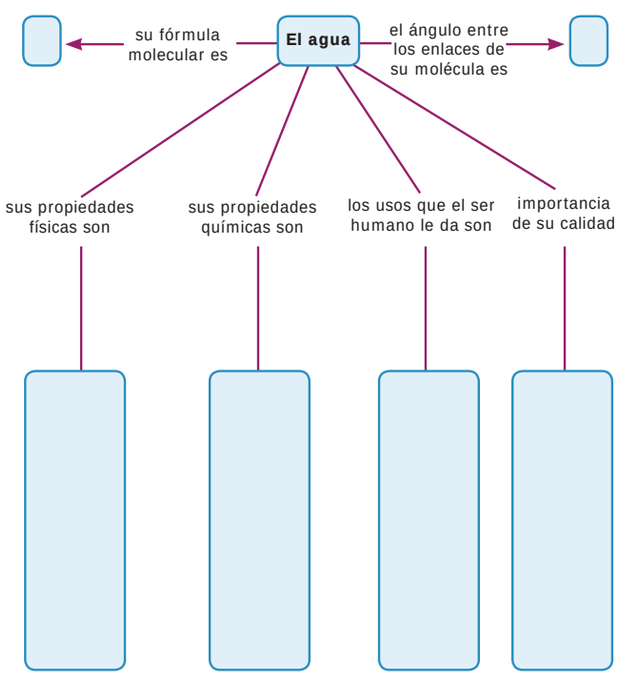
8G-LIBRO_ok.indd 74 05-03-18 12:38 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Resolvemos el crucigrama.
2. Utilizamos un transportador, regla y lápices de colores para dibujar dos moléculas de agua, con su respectivo ángulo y el respectivo puente de hidrógeno que se forma entre ellas, coloreo los átomos de hidrógeno de un color y los átomos de oxígeno de otro color.
3. Completamos el esquema acerca de las propiedades, usos y calidad del agua.



En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. Enumeramos los usos del agua para los seres vivos, incluyendo el ser humano.
2. Completamos las definiciones de la columna A con las palabras de la columna B.

A	B
Se considera como disolvente universal.	agua
Es el punto de congelación del agua.	SANAA
Es el punto de ebullición del agua.	miel
Es el fenómeno de ascenso del agua a través de los capilares y poros.	0ºC
Es la empresa encargada del agua en Honduras.	100ºC
Es una propiedad de los fluidos en movimiento.	Tensión superficial
	Viscosidad
	Capilaridad

3. Planteamos una solución para ahorrar agua en cada una de las actividades mostradas en las imágenes.



"Si hay magia en el planeta, está contenida en el agua."

Loran Eisely

8G-LIBRO_ok.indd 75 05-03-18 12:38 p.m.

LECCIÓN 12

Cuidamos nuestro líquido vital



Exploramos

Contaminación de ríos en Honduras

Como resultado de la actividad humana y del crecimiento poblacional así como el efecto de la urbanización e industrialización, Honduras tiene una alta concentración de ríos contaminados, esto genera resultados negativos en los recursos vivos. Los ríos Choluteca, Chamelecón y Ulúa son los casos más delicados de contaminación, ya que reciben las aguas residuales de las ciudades de Tegucigalpa y San Pedro Sula; a estos ríos llegan los desechos industriales, desechos agroquímicos usados en cuencas, depósitos de basura en sus orillas y sedimentos, entre otras. **Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)**



Contaminación del río Choluteca en Honduras

Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo:

1. A partir de la lectura, discutimos y contestamos:
   - **a.** ¿Cuál es la principal causa de la contaminación hídrica?
   - **b.** ¿Qué provoca la contaminación de los ríos en Honduras?
   - **c.** ¿Cuáles son los ríos más contaminados en Honduras? ¿A qué se debe?
   - **d.** ¿Cómo protegemos los recursos hídricos de nuestra comunidad?
   - **e.** ¿Qué efectos tiene la contaminación hídrica en los seres vivos?
2. Enumeramos las formas de aumentar la disponibilidad de agua dulce.
3. Enumeramos tres formas de ahorrar el agua.
4. De las siguientes afirmaciones, contestamos si contribuyen o no al ahorro de agua, marcamos con una X la casilla que corresponde:
   - **a.** Tomar un baño con el grifo abierto más de 20 minutos.
   - **b.** Mantener el grifo abierto mientras nos cepillamos los dientes.
   - **c.** Tener las tuberías en buen estado.
   - **d.** Cosechar agua lluvia.
   - **e.** Verter aceites en el desagüe.
   - **f.** Tirar bolsas de basura a las fuentes de agua.
   - **g.** Sembrar árboles.
   - **h.** Enterrar desechos líquidos cerca de pozos o aguas subterráneas.

8G-LIBRO_ok.indd 76 05-03-18 12:38 p.m.



Aprendemos

Protección de los recursos hídricos

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) los recursos hídricos son recursos disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un período de tiempo apropiados para satisfacer una demanda identificable.

En los últimos años, la humanidad se ha percatado de la necesidad de preservar los recursos hídricos, evitando desperdiciar y contaminar el agua.

El día mundial del agua se celebra el 22 de marzo

Contaminación del agua

El ser humano es el mayor promotor de la contaminación hídrica, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el agua está contaminada cuando su composición se altera de manera que no reúne las condiciones necesarias para ser utilizada en el consumo del ser humano y los animales.

Los contaminantes del agua se agrupan de la siguiente manera:

a. Microorganismos patógenos: son los tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades; al grupo de bacterias que se consideran indicadores de contaminación se les llama coliformes, que significa en forma de coli, y la bacteria principal del grupo *Escherichia coli*. La OMS recomienda que en cada 100 ml de agua de consumo haya 0 colonias coliformes.

b. Desechos orgánicos: conjunto de residuos orgánicos producidos por el ser humano y otros seres vivos; incluyen heces y materiales que las bacterias aeróbicas descomponen, es decir, consumen oxígeno; cuando este tipo de desechos se encuentran en exceso, la proliferación de bacterias agota el oxígeno del agua en la zona en la que se encuentren.

c. Sustancias químicas inorgánicas: incluye los ácidos, sales y metales tóxicos ácidos, como el mercurio y el plomo.

d. Nutrientes vegetales inorgánicos: entre ellos los nitratos y fosfatos que son sustancias que las plantas necesitan para su desarrollo, si se introducen en exceso se convierten en contaminantes; los detergentes y jabones tienen alto contenido de fósforo, cuando son vertidos a fuentes de agua, causan un fenómeno conocido como eutrofización; que



Microorganismos



Residuos sólidos



Contaminación en ríos de Honduras

8G-LIBRO_ok.indd 77 05-03-18 12:38 p.m.

provoca el crecimiento excesivo de algas; estas al morir son biodegradadas por bacterias que absorben todo el oxígeno del agua; afectando los ecosistemas acuáticos.

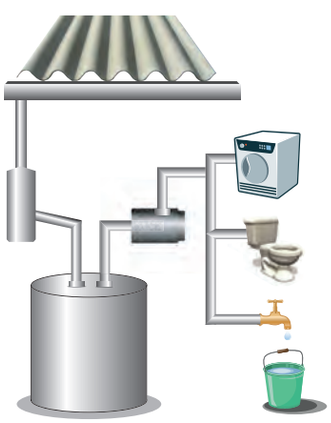
e. Compuestos orgánicos: son moléculas orgánicas como el petróleo, gasolina, plásticos, plaguicidas, disolventes, detergentes, entre otros que permanecen, por mucho tiempo, ya que sus estructuras moleculares son difíciles de degradar.

f. Sedimentos y materiales suspendidos: son partículas arrancadas del suelo, provocan turbidez que impide que los animales acuáticos vean el alimento; destruyen sitios de alimentación o desove de los peces, rellenan lagos o pantanos y obstruyen canales y puertos.

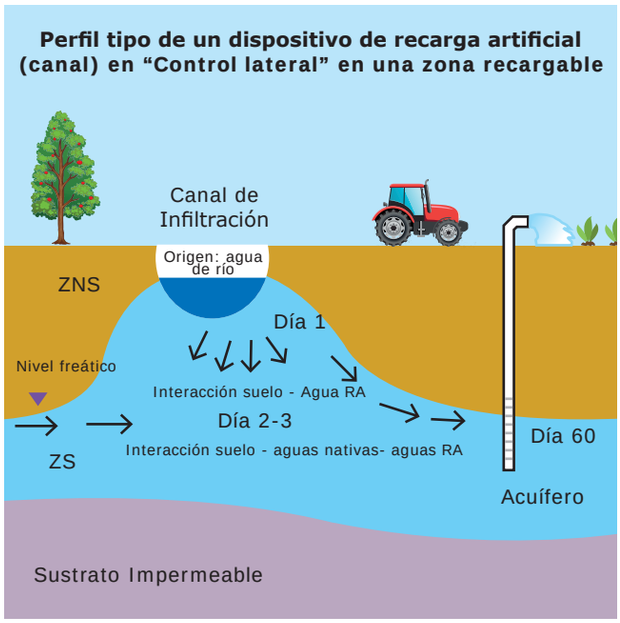
g. Sustancias radiactivas: provienen de isótopos radiactivos que se producen naturalmente o en las centrales nucleares.

Formas de aumentar la disponibilidad de agua dulce

1. Aprovechamiento de agua lluvia: en lugares con aguas contaminadas por causas naturales o por la actividad minera, recurren a la captación de aguas de lluvia para tener agua de calidad aceptable para el consumo humano.



Sistema de captación de agua lluvia



Recarga de acuíferos

2. Recargando los acuíferos: estos abastecen a una tercera parte de la población mundial. La recarga de acuíferos es un método que consiste en introducir agua en los acuíferos subterráneos; una vez almacenada, puede ser extraída para su uso. El agua para la recarga de los acuíferos puede ser agua de lluvia, aguas servidas después de un adecuado tratamiento.

3. Embalses: las represas y los embalses se construyen para almacenar agua, además, pueden proporcionar electricidad y ayudar a controlar las inundaciones.



Represa Hidroeléctrica Francisco Morazán

8G-LIBRO_ok.indd 78 05-03-18 12:38 p.m.

Los embalses, al igual que los acuíferos, funcionan con caudales naturales, almacenando agua en los períodos de abundancia para ser usados en el tiempo de escasez.

4. Reutilización de aguas residuales: estas se utilizan para riego, lavar; dependiendo del uso que se dará a las aguas servidas deberá considerarse el tratamiento previo.
5. Desalinización de aguas saladas: consiste en eliminar la sal del agua de mar.

Fuentes de contaminación hídrica

Las fuentes de contaminación hídrica de origen antropogénico (originadas por el ser humano) se clasifican en:

a. Puntuales: son aquellas que se caracterizan por descargas únicas o discretas, donde los contaminantes se vuelcan desde una única área geográfica aislada específica, por ejemplo; las descargas de efluentes domésticos, descargas de efluentes industriales, operaciones con residuos peligrosos, drenaje en minas, derrames y descargas accidentales.

b. No puntuales: involucran fuentes de contaminación difusas, es decir, se extienden por una zona amplia y abarcan una mayor área, causando la contaminación general del agua subterránea, por eso son más difíciles de controlar que las fuentes puntuales.

Tipo de fuente contaminante	Origen	Ejemplo
Doméstica	Provienen de los núcleos urbanos.	Basura Productos de limpieza Jabones
Agrícola-ganadera	Resultado del riego y otras actividades ganaderas.	Materia orgánica, microorganismos Nitratos encontrados en los abonos
Navegación	Rutas de navegación en mar abierto, principales barcos petroleros.	Hidrocarburos derivados del petróleo.
Industrial	Procesos industriales generadores de guas residuales.	Fluidos químicos de aparatos productos no biodegradables, entre otros.



La humanidad requiere el agua cada vez en cantidades mayores. El mayor consumo de agua se debe al incremento en las prácticas agrícolas, al desarrollo industrial o los hábitos de consumo diario. El agua para satisfacer las necesidades se transforma en un recurso, existen técnicas para aumentar la disponibilidad de agua y todos podemos contribuir evitando el desperdicio y la contaminación.

8G-LIBRO_ok.indd 79 05-03-18 12:38 p.m.



Demostramos

Destilación de agua

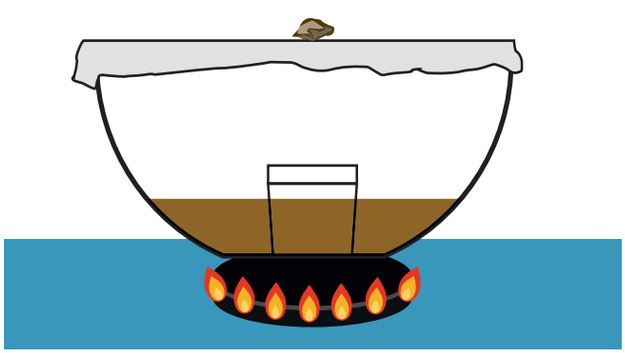
Es un método donde se extraen los contaminantes; se basa en la evaporación y condensación. Se aumenta la temperatura del agua para evaporarla y luego volverla a convertir en líquido.

Materiales

- Olla o recipiente de metal
- Plástico de cocina
- Vaso o taza de vidrio
- Fuente de calor (estufa o mechero)
- Piedra pequeña (aproximadamente 2 cm de diámetro)

Procedimiento

a. Introducimos la taza en el recipiente grande de metal.
b. Vertemos el agua sucia en el recipiente de metal sin dejar que entre ni una gota en la taza.
c. Cubrimos el recipiente de metal con plástico de cocina.
d. Colocamos la piedra pequeña sobre el plástico, justo en el centro; luego calentamos a fuego lento con estufa o mechero, hasta que el agua se evapore.
e. Observamos cómo las gotas de agua limpia caen en la taza.



En el cuaderno de trabajo realizamos a las siguientes actividades.

1. A partir del experimento "Destilación de agua" contestamos:
   a. ¿Dónde quedaron los contaminantes del agua?
   b. ¿Por qué se forman gotas de agua en el plástico?
   c. ¿Por qué el agua de la taza está limpia en comparación con el agua inicial?
   d. ¿Cuál es la función de la piedra?

2. Completamos los enunciados con las palabras correctas.
   a. ***son los lugares donde se encuentra el agua subterránea.
   b. ***se construyen para almacenar agua, además, pueden proporcionar electricidad.
   c. ***es el mayor promotor de la contaminación hídrica.
   d. ***son recursos disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un período de tiempo apropiados para satisfacer una demanda identificable.
   e. ***es la fecha en que se celebra el día mundial del agua.

Método	Descripción	Ilustración
Hervir el agua	¿?	¿?
Tratamiento químico con cloro o yodo	¿?	¿?
Desinfección con luz solar	¿?	¿?
Filtro de carbón activado	¿?	¿?
Otros	¿?	¿?

Investigamos sobre los métodos de purificación de agua y completamos el cuadro en el cuaderno de tareas.

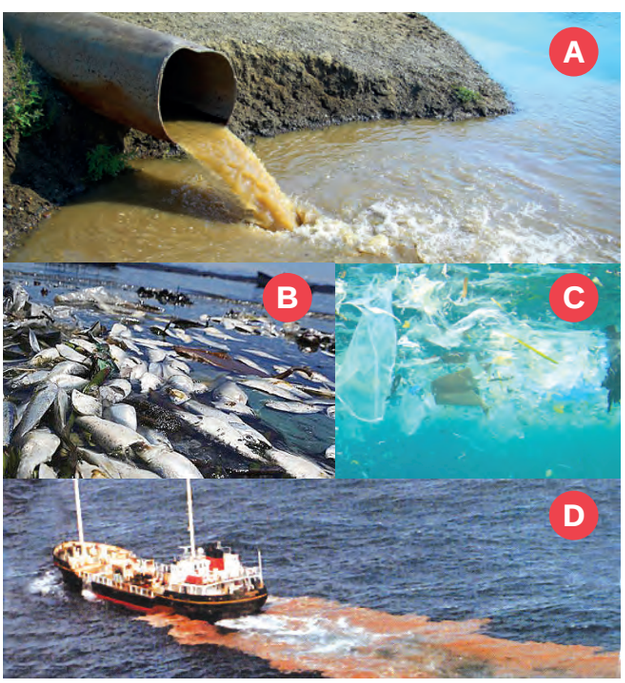
8G-LIBRO_ok.indd 80 05-03-18 12:38 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Completamos la sopa de letras y escribimos la definición de cada una de las palabras encontradas.
2. Escribimos cuáles son las fuentes de agua y represas de nuestra comunidad.
3. A partir de las imágenes completamos la tabla.



Tipos de contaminantes representados en las imágenes			
A	**B**	**C**	**D**
Consecuencias para los seres vivos al acumularse estos contaminantes.			
Acciones para evitar que estos contaminantes se acumulen			

Cartel publicitario para fomentar el ahorro de agua

a. Nos organizamos en equipos de trabajo.

b. Con los siguientes consejos para ahorrar agua, elaboramos un cartel publicitario.

- Disminuir el agua empleada en el sanitario, podemos colocar un ladrillo o una botella llena de piedras, estos objetos ocupan espacio y reducen la cantidad de agua necesaria para llenar el tanque.
- No dejar abierta la llave mientras nos cepillamos los dientes.
- Cerrar bien los grifos para que no goteen.
- Usar la lavadora cuando tenga una carga completa de ropa, para disminuir el número de veces que se llena la lavadora.
- Utilizar el agua lluvia para diferentes actividades domésticas.
- No lavar los vehículos, ni bañar mascotas con manguera.

c. Colocamos un título llamativo a nuestro cartel.

d. Cada consejo debe estar ilustrado.

e. Usamos nuestra creatividad para que el cartel sea llamativo.

f. Después de que el docente revise los carteles, pegamos en lugares visibles del centro educativo y comunidad.

g. En el cuaderno de tarea escribimos una conclusión sobre la experiencia de elaborar carteles publicitarios para fomentar el ahorro del agua.

El ahorro de agua es importante para un consumo más sostenible de los recursos del planeta, el ahorro empieza en nuestros hogares.

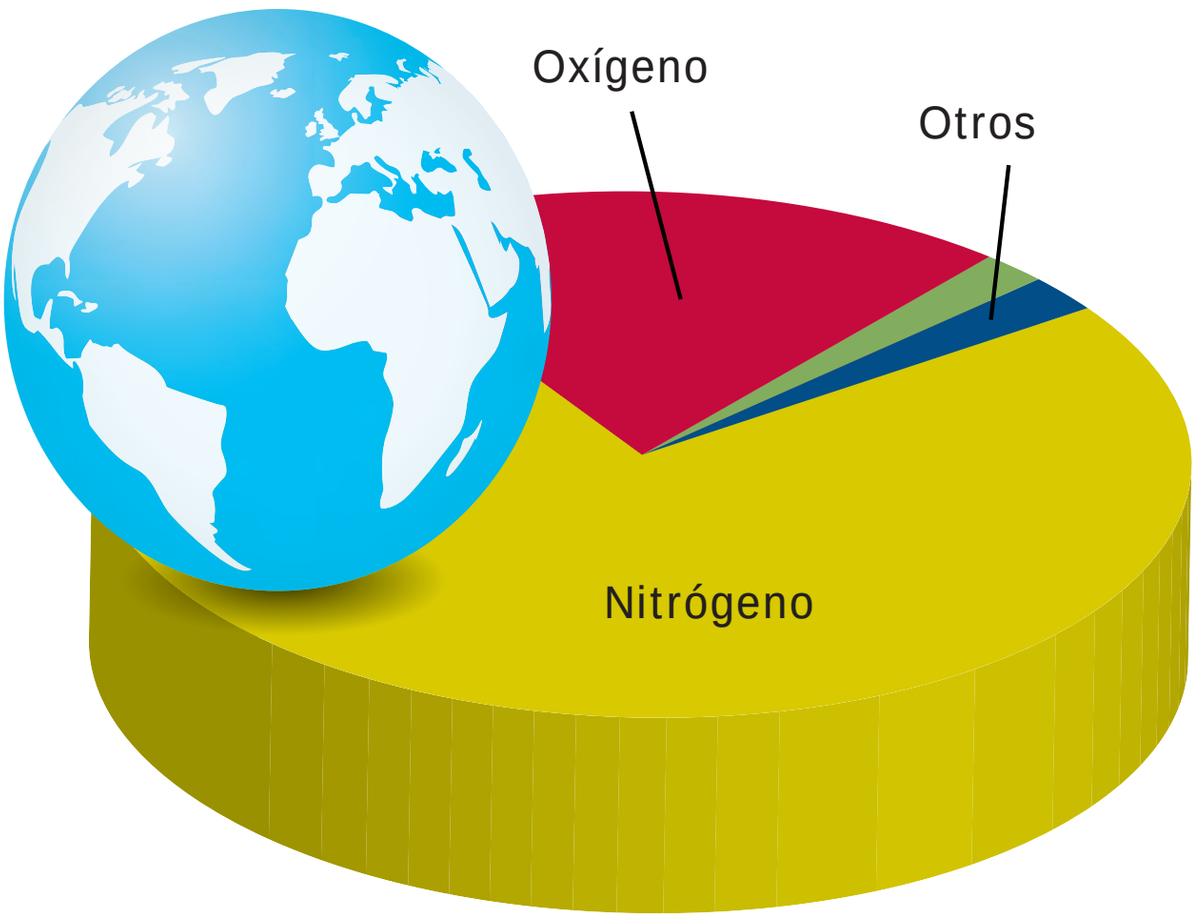
"El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza." **Leonardo da Vinci**

8G-LIBRO_ok.indd 81 05-03-18 12:38 p.m.

LECCIÓN 13

Los gases que rodean La Tierra

Exploramos



1. Organizados en equipos discutimos y contestamos en el cuaderno de trabajo:

a. Conforme al gráfico ¿Qué gases se encuentran en mayor proporción alrededor del planeta?

b. ¿Cómo se llama la capa de gases que rodea nuestro planeta?

c. ¿Qué es el aire?

d. ¿Qué propiedades tiene la atmósfera terrestre?

e. ¿De qué manera la atmósfera protege la vida en la tierra?

f. ¿Cuál es la diferencia entre clima y tiempo atmosférico?

2. Escribo las capas de la atmósfera en orden ascendente.



8G-LIBRO_ok.indd 82 05-03-18 12:38 p.m.



Aprendemos

Capa gaseosa del planeta

La capa de gases que envuelve la Tierra se llama atmósfera. Está compuesta por aire y partículas en suspensión. El aire es una mezcla de gases en diferente proporción, los gases que más sobresalen son: nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases encontrados en menor proporción. También contiene partículas muy pequeñas que componen el polvo atmosférico como ser arena fina, polen, cenizas volcánicas, bacterias, entre otros.

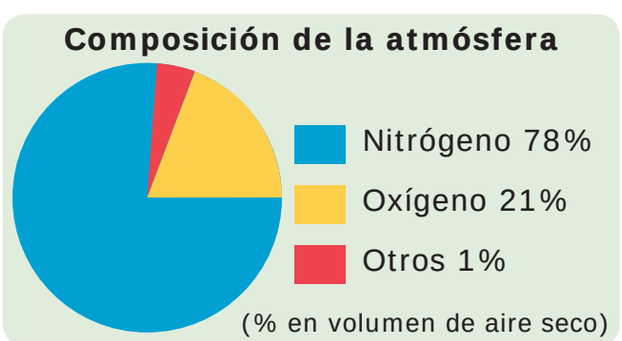
Composición de la atmósfera

Los principales gases que componen la atmósfera son:

Nitrógeno(N_2): corresponde al 78 % de la totalidad de aire. Es un gas poco reactivo, apenas se disuelve en agua.

Oxígeno (O_2): es un gas de fácil reacción, se combina con otras sustancias oxidándolas. Los seres vivos en su mayoría lo necesitan para su respiración, constituye el 21% del aire.

Dióxido de carbono (CO_2): es producto de la combustión de los combustibles fósiles y la respiración de los seres vivos. Es un gas que se disuelve en agua. Corresponde al 0.033 % del total.



Distribución de gases en la atmósfera

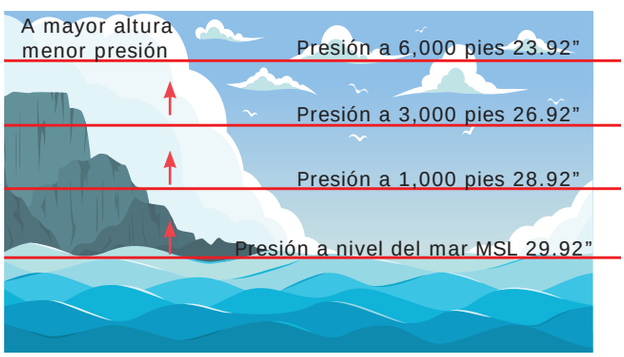
Otros gases presentes en la atmósfera son el Hidrógeno 0.000055%, Metano 0.000179%, gases nobles: Argón (Ar) 0.93%; Kriptón (Kr) 0.000114%; Neón (Ne) 0.00182%; Helio (He) 0.000524% y unidos con el CO_2 forman el 1% del total.

Características y propiedades de la atmósfera

- Densidad: al ascender en altura, la densidad de la atmósfera disminuye. Cuando escalamos una montaña, o a un punto muy elevado, notamos que el aire es más ligero, esto se debe a que la mayor parte de la masa del aire está en las zonas bajas atraída por la gravedad; cuanto más ascendemos más liviano, tenue y ligero es el aire.

- Presión: es el resultado de dividir la fuerza y el área sobre la cual se está aplicando dicha fuerza. La atmósfera ejerce presión sobre la superficie terrestre y disminuye con la altura; a una altura de 10,000 metros (altura a la que vuelan los aviones), la presión atmosférica es 4 veces menor al nivel del mar.

La densidad y la presión del aire disminuyen con la altura, esto afecta la respiración de los seres humanos al disminuir la concentración de oxígeno.



Presión con respecto a la altura

8G-LIBRO_ok.indd 83 05-03-18 12:38 p.m.



Pico Bonito, Atlántida

- Color del la atmósfera: la atmósfera no tiene color, el color azul que se percibe durante el día, se debe a que las moléculas del aire dispersan la luz blanca procedente del Sol; la dispersión es mayor para los rayos violetas y azules; mientras que los rayos amarillos y rojos apenas son desviados.
- Temperatura: en el aire, tiende a disminuir con la altura, sin embargo, en algunas regiones altas de la atmósfera la temperatura aumenta, porque algunos gases absorben las radiaciones solares produciendo la elevación de energía térmica.

La atmósfera parece una capa uniforme, pero su temperatura cambia irregularmente con la altitud.



Temperatura aproximada en las capas de la atmósfera

Capas de la atmósfera

Como hemos visto, la atmósfera es rica en gases, sin embargo, su distribución no es homogénea, la atmósfera terrestre se divide en las siguientes capas:

- Tropósfera
- Estratósfera
- Mesósfera
- Termósfera o ionósfera
- Exósfera

Las divisiones entre una capa y otra se denominan respectivamente: tropopausa, estratopausa, mesopausa y termopausa.

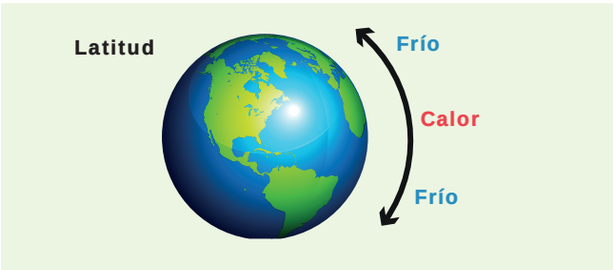
La tropósfera: es la capa atmosférica que está en contacto con la superficie terrestre. En esta capa la temperatura disminuye con la altitud; aquí ocurren todos los fenómenos meteorológicos, como la lluvia, los vientos o huracanes.

La estratósfera: está formada por estratos, aquí la temperatura aumenta con la altura, este aumento se debe a que los rayos ultravioleta transforman el oxígeno en ozono.
La capa de ozono es parte de la estratósfera y se encuentra casi al final de esta, reúne el 90 % del ozono de la atmósfera, el ozono es un gas oxidante que protege a La Tierra de los rayos ultravioleta.

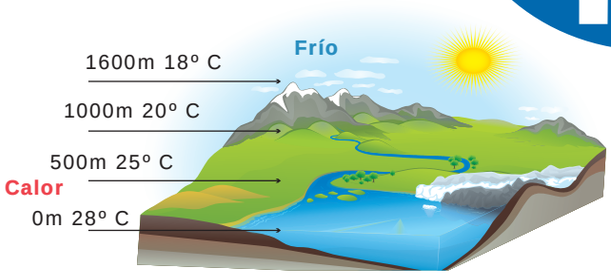
La mesósfera: es la zona más fría de la atmósfera, la temperatura disminuye a medida que aumenta la altura entre la mesopausa y termopausa, hay formación de turbulencias debido a la baja densidad del aire. En la mesósfera se observan estrellas fugaces que son meteoroides desintegrados en la termósfera.

Termósfera: debe su nombre a las elevadas temperaturas que pueden llegar hasta los 1500ºC, en esta capa la radiación ultravioleta, rayos gamma y rayos X que provienen del sol provocan la ionización de átomos y moléculas, por eso está

8G-LIBRO_ok.indd 84 05-03-18 12:38 p.m.



Franjas climáticas



La altitud influye en la temperatura

constituida por una gran cantidad de partículas con carga eléctrica; razón por la que recibe el nombre de ionósfera.

La exósfera: es la zona situada entre la atmósfera terrestre y el espacio. En esta capa los gases pierden sus propiedades físico-químicas y poco a poco se dispersan hasta tener una composición similar a la del espacio; el concepto de temperatura desaparece porque la densidad del aire es casi despreciable. En esta región hay un alto contenido de polvo cósmico, además encontramos los satélites artificiales.

La atmósfera, clima y tiempo

La atmósfera es uno de los componentes más importantes del clima terrestre, determina el estado del clima global. La atmósfera es responsable de la formación de los fenómenos atmosféricos, filtrar la radiación del sol e impedir la pérdida de calor en exceso.

Tiempo atmosférico y clima

El tiempo atmósferico es el estado de la atmósfera en un momento dado y en una zona determinada. El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan una zona.

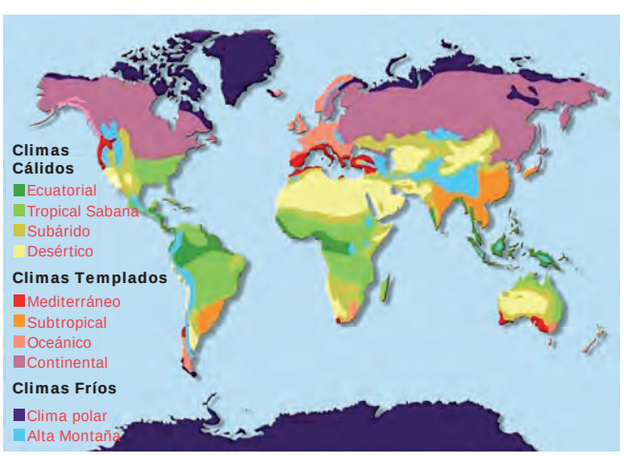
Factores del clima

En la distribución de las zonas climáticas de la Tierra intervienen los factores climáticos que son latitud, altitud y localización de un lugar; dependiendo de ellos variarán los elementos climáticos.

Latitud: determina las franjas climáticas, en ello interviene la forma de la Tierra, ya que su mayor extensión en el Ecuador permite un mayor calentamiento de las masas de aire en estas zonas, provocando la disminución progresiva de los trópicos hacia los polos.

Altitud: respecto al nivel del mar; influye en el mayor o menor calentamiento de las masas de aire. Dependiendo de los factores climáticos, los climas se clasifican en tres grupos:

- Climas cálidos
- Climas templados
- Climas fríos



Distribución de los climas en el planeta

La atmósfera es la capa gaseosa que cubre el planeta Tierra, se distribuye en capas: la tropósfera, estratósfera, mesósfera, termósfera y exósfera. Los principales gases que encontramos son el nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y otros en menor cantidad.

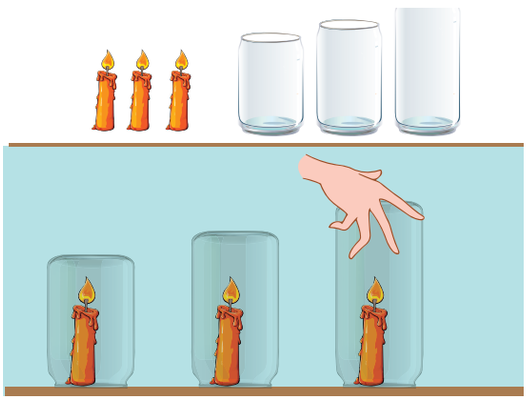
8G-LIBRO_ok.indd 85 05-03-18 12:38 p.m.



Demostramos

Demostrar la presencia de oxígeno en la atmósfera

La combustión es una reacción química que se produce entre el oxígeno y un material oxidable, que va acompañada de desprendimiento de energía y habitualmente se manifiesta por incandescencia o llama; es decir, cuando se queman materiales en presencia de oxígeno se producen llamas.



Materiales

- 3 vasos cilíndricos de vidrio de diferentes tamaños.
- 3 velas del mismo tamaño que no sean más grandes que los vasos.
- Fósforos
- Cinta adhesiva blanca para rotular
- Marcador
- Regla
- Cronómetro

Procedimiento

a. Rotulamos con cinta adhesiva los vasos, enumeramos del 1 al 3.
b. Medimos con la regla el radio y altura de cada vaso. Anotamos los datos.
c. Con ayuda del docente, calculamos el volumen de cada vaso con la fórmula: $V=\pi . r^2 . h$ y anotamos en el cuaderno de trabajo.
d. Encendemos las velas dejando suficiente espacio entre ellas.
e. Tapamos cada vela con cada vaso y con el cronómetro medimos el tiempo que tarda en apagarse cada vela.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del experimento "Demostrar la presencia de oxígeno en la atmósfera" contestamos:
   a. ¿Cuál de las velas se apagó en menor tiempo?
   b. ¿Cuál de las velas tardó mayor tiempo en apagarse?
   c. ¿Qué relación hay entre el volumen del vaso y el tiempo en que se apaga la llama?
   d. ¿Por qué se apaga la vela?
   e. ¿Cómo se demuestra la presencia de oxígeno en la atmósfera con esta práctica?
2. Completamos la tabla de resultados del experimento.

Vaso No	Volumen (cm^3)	Tiempo (s)
1		
2		
3		

3. Elaboramos un gráfico lineal que represente el volumen del vaso frente al tiempo que tarda en apagarse cada vela.



Describimos el funcionamiento de un barómetro en el cuaderno de tareas.

8G-LIBRO_ok.indd 86 05-03-18 12:38 p.m.

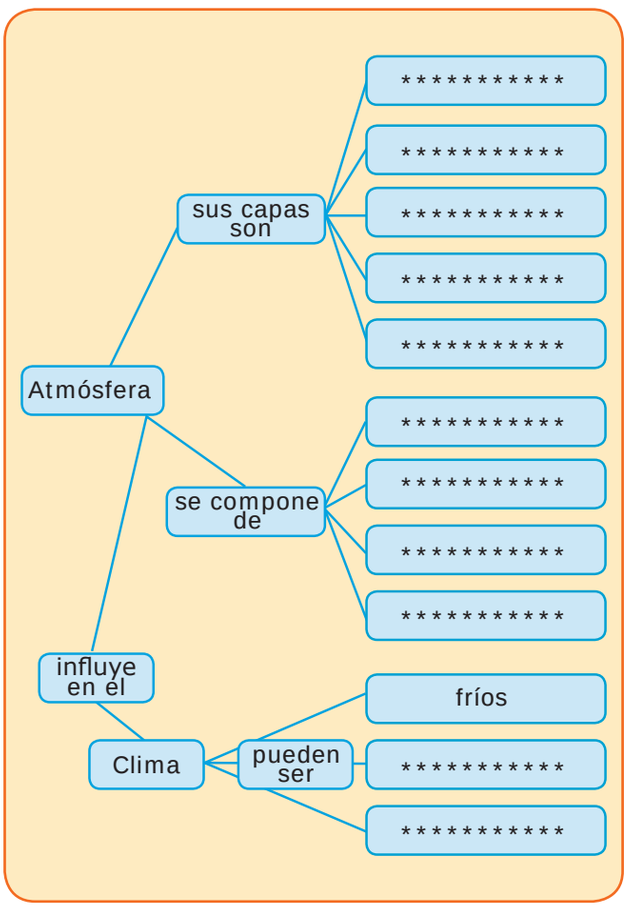


Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Encerramos la respuesta correcta de los siguientes incisos.
   - **a.** Es la capa de la atmósfera donde ocurren los fenómenos meteorológicos que pueden afectar a los seres vivos.
   - **b.** Es lo que sucede con la densidad de la atmósfera al ascender en altura.
   - **c.** Es la zona situada entre la atmósfera terrestre y el espacio.
   - **d.** Es la zona más fría de la atmósfera.
   - **e.** Son factores que intervienen en el clima.
   - **f.** Conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan una zona.

2. Completamos el mapa cognitivo de las características de la atmósfera.



En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

- **a.** Enumeramos las capas de la atmósfera, describiendo cada una de ellas con nuestras palabras.
- **b.** Enumeramos el nombre de las divisiones entre capas de la atmósfera.
- **c.** Escribimos una conclusión sobre la importancia de la atmósfera para la vida en la Tierra.
- **d.** Usamos nuestra creatividad para describir las principales características de la atmósfera.

En una cartulina elaboramos y completamos la siguiente ficha conceptual.

Concepto de clima	Concepto de tiempo atmosférico	Factores que intervienen en el clima
Climas		
Cálidos	Templados	Fríos

"En la Tierra, todavía nos queda una hermosa atmósfera que mantiene con precisión un sistema climático impulsado térmicamente, que alberga, protege y sostiene nuestros tesoros naturales". **Jay Inslee**

8G-LIBRO_ok.indd 87 05-03-18 12:38 p.m.

LECCIÓN 14

El efecto invernadero



Exploramos

Parte de la energía que el sol envía a la tierra es reflejada por las nubes y la superficie terrestre, el resto es absorbido por el planeta, este fenómeno mantiene la tierra lo suficientemente caliente para hacer posible la vida sobre el planeta y se le conoce como efecto invernadero.



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de la imagen contestamos:
   - **a.** ¿Qué es el efecto invernadero?
   - **b.** ¿Cuáles son las causas del efecto invernadero?
   - **c.** ¿Sería posible la vida en La Tierra sin el efecto invernadero?
   - **d.** ¿Qué son los gases de efecto invernadero?
   - **e.** ¿Cuál es la causa del calentamiento global?
2. Marcamos con una x las actividades que contribuyen al calentamiento global.
   - **a.** Quema de bosques
   - **b.** Siembra de árboles
   - **c.** Minería a cielo abierto
   - **d.** Ahorro de energía eléctrica
   - **e.** Uso de aire acondicionado
   - **f.** Uso de combustibles fósiles
3. Enumeramos los efectos del calentamiento global.

Leemos por turno nuestras respuestas.

8G-LIBRO_ok.indd 88 05-03-18 12:38 p.m.



Aprendemos

Efecto invernadero

Es un fenómeno natural que ha desarrollado nuestro planeta para permitir que la vida exista. Se llama así ciertamente porque la Tierra funciona como todo un invernadero.

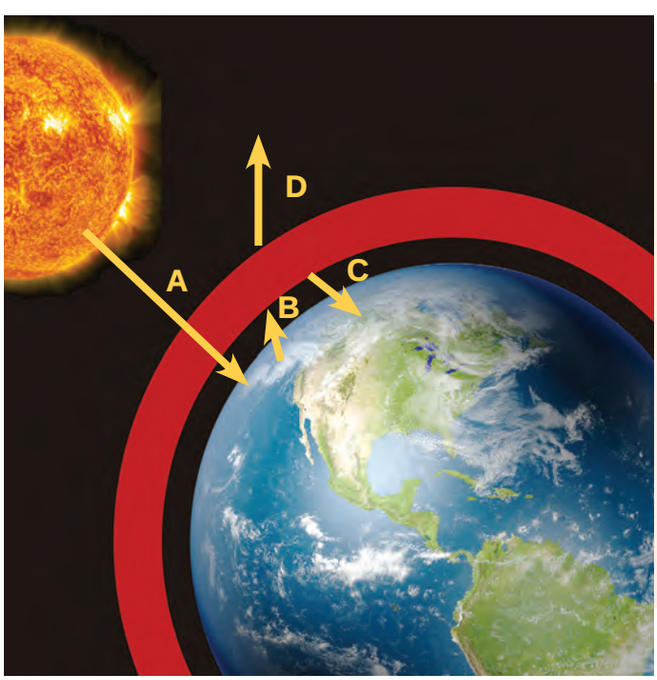
Como hemos visto, la atmósfera de la Tierra está formada por muchos gases. Los más abundantes son el nitrógeno y el oxígeno, el resto, que está en menor concentración son Gases de Efecto Invernadero (GEI).

El efecto invernadero es el proceso en el que la radiación térmica que emite la superficie terrestre después de haber sido calentada por la radiación solar;es absorbida por los GEI, por lo tanto se produce, un efecto de calentamiento parecido al de un invernadero, con una elevación de la temperatura.

En concentraciones pequeñas, los GEI son esenciales para nuestra supervivencia. Cuando la luz solar llega a la Tierra, parte de la energía se refleja en las nubes; el resto atraviesa la atmósfera y llega al suelo; una porción de esta energía es devuelta al espacio, sin embargo, existen gases como vapor de agua y el anhídrido carbónico entre otros, que reflejan nuevamente la radiación hacia la tierra.

Los gases de invernadero absorben la energía infrarroja como esponja, calentando la superficie terrestre. Si no existieran los gases de invernadero, nuestro planeta sería, cerca de 30 grados más frío de lo que es actualmente, en esas condiciones probablemente no se desarrollaría la vida en la tierra.

Proceso del efecto invernadero

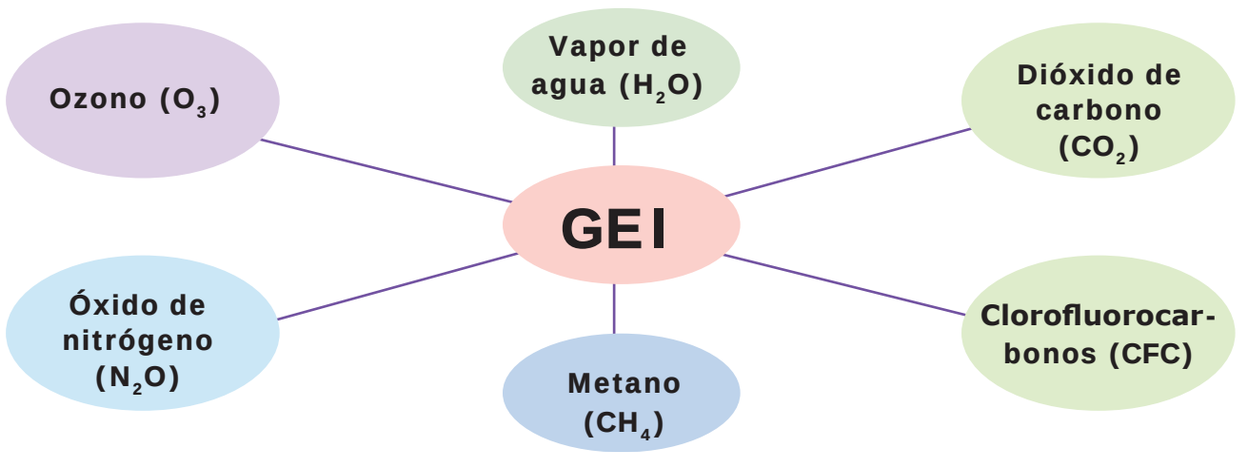


Procesos que se dan en el efecto invernadero

A: Absorción de la radiación emitida por el Sol en las capas atmosféricas.
B: Reflexión de la radiación solar, aproximadamente un 30% de la radiación absorbida.
C: Captación de la radiación solar reflejada por los gases invernaderos.
D: Radiación solar liberada al espacio.

El ciclo formado por los puntos B y C, es el responsable de la elevación de la temperatura en las capas más cercanas a la superficie terrestre.

8G-LIBRO_ok.indd 89 05-03-18 12:38 p.m.



El efecto invernadero es producto de los GEI

Gases de efecto invernadero

Los denominados gases de efecto invernadero son los responsables del efecto descrito, todos ellos son naturales excepto los CFC.

- Vapor de agua (H_2O): se obtiene por evaporación o ebullición del agua en estado líquido o por sublimación del hielo, es el responsable de la humedad ambiental.
- Dióxido de carbono (CO_2): está compuesto por un átomo de carbono; unido con dos átomos de oxígeno; es incoloro e inodoro, el CO_2 se desprende en la respiración, en las combustiones y en algunas fermentaciones.
- Metano (CH_4): es un gas incoloro, inodoro y muy inflamable, más ligero que el aire, en la naturaleza se produce por la descomposición de la materia orgánica y se desprende del gas del petróleo, las minas de carbón, entre otros.
- Óxidos de nitrógeno (N_xO): son liberados desde el escape de vehículos, de la combustión y durante procesos como la soldadura, grabado de metales y detonación de dinamita; comercialmente son producidos al hacer reaccionar el ácido nítrico con metales o celulosa.
- Ozono (O_3): es una sustancia cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno, se forma al disociarse los 2 átomos que componen el gas de oxígeno. Cada átomo de oxígeno liberado se une a otra molécula de oxígeno (O_2), formando moléculas de Ozono (O_3).
- Clorofluorocarbonos (CFC): son una familia de gases que se emplean en diversas aplicaciones, de la industria, refrigeración o de aerosoles.



Algunas actidades humanas, producen gases de efecto invernadero en exceso

8G-LIBRO_ok.indd 90 05-03-18 12:38 p.m.



El planeta se calienta en exceso

Calentamiento global

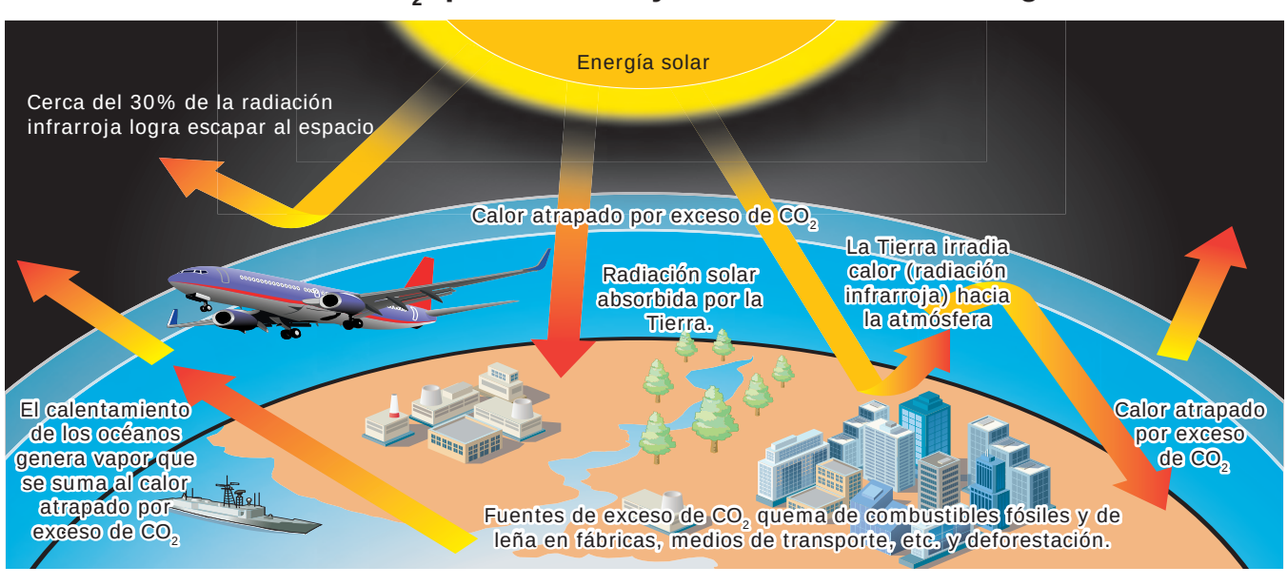
El uso excesivo de combustibles fósiles en las actividades industriales y el transporte, ha provocado incrementos en las cantidades de óxido de nitrógeno y dióxido de carbono emitidas a la atmósfera, a esto se le suma otras actividades humanas, como la quema y tala de bosques; esto ha limitado la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono, principal responsable del efecto invernadero.

La liberación de gases como el dióxido de carbono influye directamente en la atmósfera, ya que estos atrapan más energía de la necesaria.
Si estos gases siguen acumulando más energía del que deberían, entonces, la temperatura del planeta aumentará, poco a poco y modificará la temperatura global, este fenómeno se conoce como calentamiento global y este provoca el cambio climático que tanto nos afecta.

Efectos del calentamiento global

- Ascenso en la temperatura global.
- Derretimiento de los polos.
- Aumento del nivel del mar.
- Cambio en los patrones de precipitación.
- Mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos.
- Extinción de especies debido a los regímenes cambiantes de temperatura.
- Acidificación del océano.
- Amenaza en la seguridad alimentaria por disminución de cosechas.
- Pérdida de hábitat por inundación.

Fuentes de CO_2 que contribuyen al calentamiento global



El efecto invernadero es el proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie terrestre tras haber sido calentada por el sol; es absorbida por los GEI, que si están en exceso causan el calentamiento global.

8G-LIBRO_ok.indd 91 05-03-18 12:38 p.m.



Demostramos

Efecto invernadero en una botella

Materiales

- Bicarbonato de sodio
- Vinagre
- 1 embudo
- 1 botella pequeña de plástico
- Plastilina
- 1 lámpara
- 2 botellas de 1litro y medio plásticas
- 2 termómetros
- pajilla flexible (que se pueda doblar sin interrumpir el paso del líquido)

Procedimiento

a. Hacemos un corte pequeño en la parte superior de las botellas de litro y medio, para introducir los termómetros.

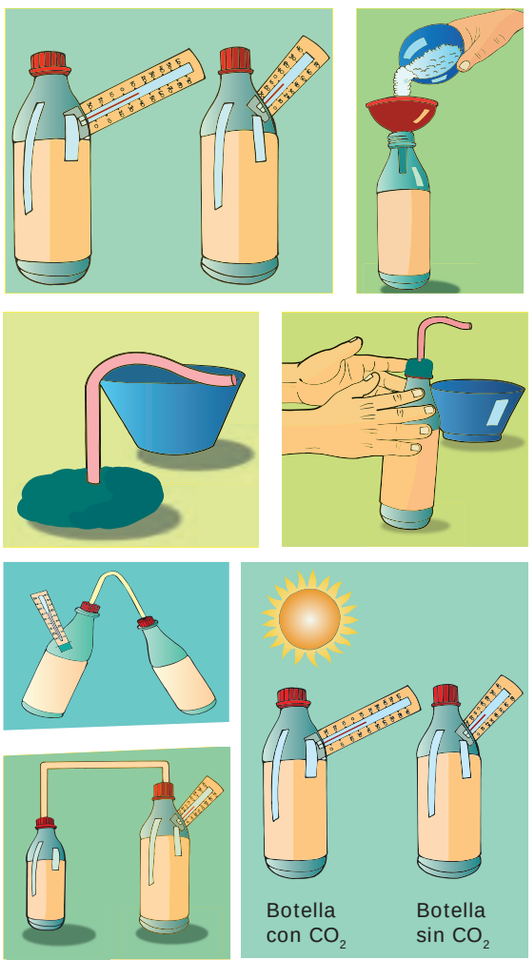
b. Introducimos los termómetros, uno en cada botella de litro y medio, luego sellamos con plastilina los alrededores del orificio donde está el termómetro; de manera que no quede ninguna fuga y los termómetros queden fijos.

c. Para preparar el CO_2, en la botella pequeña vertemos un poco de vinagre y con ayuda del embudo agregamos el bicarbonato de sodio. ¿Cuál es la reacción química que sucede?

d. Después de preparar la sustancia que produce CO_2 en la botella pequeña, sellamos con un tapón de plastilina, e insertamos la pajilla en el tapón.

e. Con la ayuda de la pajilla pasamos el dióxido de carbono que fabricamos a una de las botellas de litro y medio, tapando la botella para que no se escape el CO_2, esperamos 1 minuto hasta que todo el CO_2 se haya pasado a la botella grande, luego la sellamos con plastilina.

f. Con una lámpara o con exposición a la luz solar calentamos ambas botellas de litro y medio, después comparamos las temperaturas. ¿Cuál de las botellas tiene mayor temperatura?



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Escribimos la reacción química que se forma al preparar el CO_2.

2. Completamos el cuadro de resultados y observaciones del experimento.

3. Ordenamos el proceso del efecto invernadero.



En el cuaderno de tareas, enumeramos las causas que convierten al efecto invernadero en un problema ambiental.

8G-LIBRO_ok.indd 92 05-03-18 12:39 p.m.



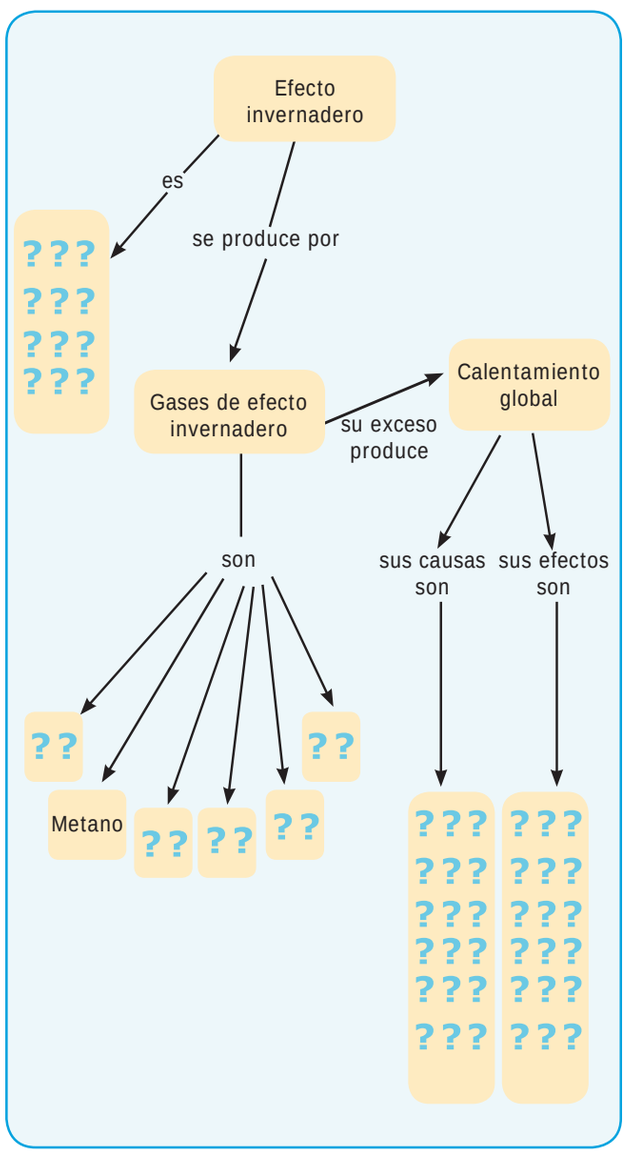
Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Contestamos.
   - **a.** ¿De qué manera afecta el calentamiento global a Honduras?
   - **b.** ¿Cuál es nuestra influencia en el calentamiento global?
2. Completamos un cuadro que muestre las causas y efectos del calentamiento global.
3. Completamos el cuadro descriptivo sobre los gases de efecto invernadero.
4. Realizamos la actividad de completación sobre los gases de efecto invernadero.
   - **a.** ***** se obtiene por evaporación o ebullición del agua en estado líquido o por sublimación del hielo.
   - **b.** ***** está compuesto por un átomo de carbono unido con dos átomos de oxígeno.
   - **c.** ***** en la naturaleza se produce por la descomposición de la materia orgánica y se desprende del gas del petróleo.
   - **d.** ***** su molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno.
   - **e.** ***** son producidos al hacer reaccionar el ácido nítrico con metales o celulosa.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. La vida no sería posible sin el efecto invernadero que controla la temperatura. El problema es que la humanidad ha modificado este proceso natural y lo ha transformado en un grave problema ambiental; redactamos una reflexión con el tema: "Mi influencia en el calentamiento global".
2. Leemos en voz alta nuestra reflexión.
3. Copiamos el siguiente esquema y completamos los espacios en blanco.



Evitemos el calentamiento global. "El mundo es un lugar peligroso; no por causa de los que hacen el mal, sino por aquellos que no hacen nada por evitarlo."

Albert Einstein

8G-LIBRO_ok.indd 93 05-03-18 12:39 p.m.

LECCIÓN 15

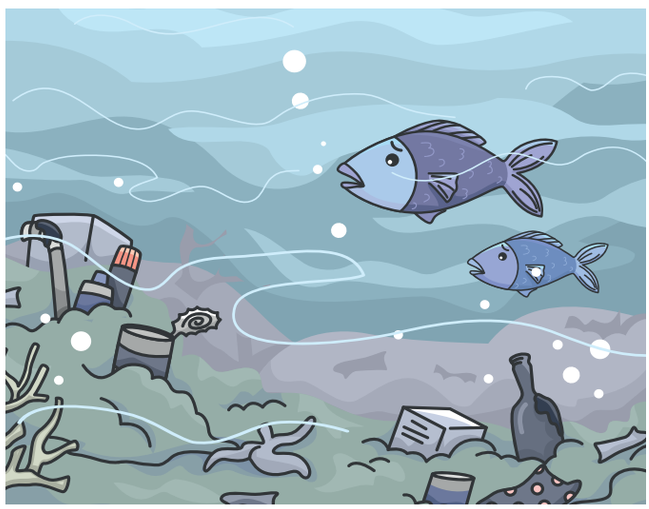
Cambio climático: sequías e inundaciones

Exploramos

Analizamos las caricaturas



Tomada de Toté, el Comic dibujo ilustrador



Contaminación



Derretimiento de los polos



Kim, 2016

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Redactamos un comentario reflexivo sobre lo que nos da entender cada caricatura.
2. Contestamos:
   - **a.** ¿Qué es el cambio climático?
   - **b.** ¿Qué son las sequías?
   - **c.** ¿Qué son las inundaciones?
   - **d.** ¿Cuáles son los efectos del cambio climático?
   - **e.** ¿Qué actividades humanas causan el cambio climático?
   - **f.** ¿Qué debemos hacer para disminuir el cambio climático?

8G-LIBRO_ok.indd 94 05-03-18 12:39 p.m.



Aprendemos

Alteraciones atmosféricas y climáticas

Son los cambios extremos en las condiciones atmosféricas o climáticas entre ellas tenemos; sequías, inundaciones, lluvia ácida y fenómenos meteorológicos intensos.

Cambio climático

Es la modificación significativa y duradera de los patrones locales o globales del clima, las causas son naturales o antropogénicas (por influencia del ser humano).

- Las causas naturales pueden ser; cambios en la energía recibida del Sol, circulación oceánica, erupciones volcánicas u otros procesos biológicos.
- Las causas antropogénicas o por influencia del hombre pueden ser por alteración de grandes extensiones de suelo o por la emisión de CO_2 y otros gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

La Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC), considera a Honduras, uno de los países más vulnerables del mundo a los efectos del cambio climático, por su situación geográfica y características socioeconómicas, esta condición la expone a inundaciones en zonas bajas y costas en época lluviosa, sequías extremas en época de verano, fenómenos que son cada vez más frecuentes y difíciles de pronosticar.

Influencia del ser humano en el cambio climático

El calentamiento global está íntimamente ligado al cambio climático en los últimos años, el planeta Tierra ha incrementado su temperatura en 0.85 ºC aproximadamente. El nivel del mar está aumentando, los glaciares se están derritiendo y los fenómenos meteorológicos extremos son cada vez más intensos y frecuentes.



La influencia del ser humano en el planeta



Oso polar afectado por el derretimiento de los polos



Contaminación provocada por el ser humano

Durante los últimos 50 años, tanto la actividad humana como la contaminación, deforestación y en particular el consumo de combustibles fósiles, ha liberado cantidades de CO_2 y de otros gases de efecto invernadero suficientes para retener más calor en las capas inferiores de la atmósfera y alterar el clima mundial.

8G-LIBRO_ok.indd 95 05-03-18 12:39 p.m.

Los combustibles fósiles

El ser humano comenzó a utilizar combustibles fósiles a finales del siglo XVII. La mayoría de la energía que usamos actualmente en el mundo, proviene de los combustibles fósiles, se utilizan en el transporte, para generar electricidad, calentar ambientes, cocinar, mover máquinas, entre otros.

Los combustibles fósiles son el petróleo, carbón y gas natural. La quema de estos ha causado el aumento del CO_2 en la atmósfera; siendo uno de los principales causantes del calentamiento global descrito.

Sequía e inundaciones

Son dos consecuencias del cambio climático.

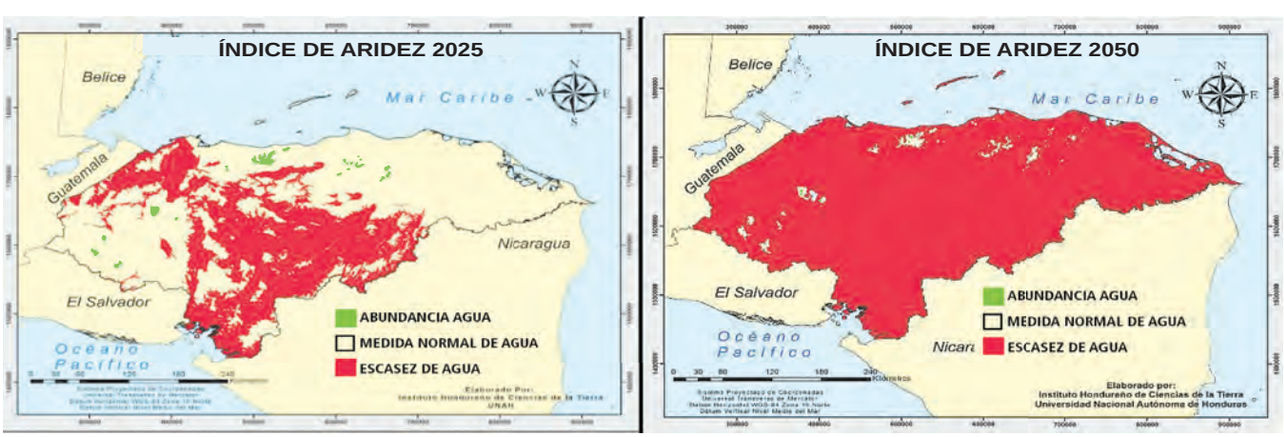
Las sequías: se consideran uno de los fenómenos naturales que más afectan al ser humano y a todas las formas de vida en la tierra. La sequía es la ausencia de agua en la superficie terrestre; habitualmente es causada por la falta de lluvias en una región.

La sequía es consecuencia del cambio climático que provoca el aumento de las temperaturas y la redistribución de forma arbitraria de fenómenos naturales como la lluvia, consiguiendo que en un mismo país haya extensas sequías y a la vez grandes e incontrolables inundaciones. La sequía hace que los suelos pierdan sus nutrientes y humedad, por eso se vuelven inadecuados para la agricultura y pastoreo, disminuyendo aún más las probabilidades de sobrevivencia. Las sequías prolongadas pueden provocar que la tierra fértil se convierta en un desierto, fenómeno conocido como desertificación.

Proyecciones de escasez de agua en Honduras

La sequía en el territorio hondureño va aumentando a lo largo de los años dejando consigo más escasez de agua. En los mapas se muestra el índice de aridez para el 2025 y 2050, el índice de aridez constituye la disponibilidad de agua en una determinada zona, y mide la sequía hidrológica. Se puede observar en las proyecciones de los mapas de aridez cómo va aumentando la escasez de agua, con el tiempo esto tendrá grandes impactos.

Las inundaciones: son fenómenos naturales, donde el agua cubre los terrenos, por el desbordamiento de ríos, lluvias torrenciales, derretimiento de hielo, subida de las mareas por encima del nivel usual, por maremotos, entre otros; el agua llega en ocasiones a tanta altura que deja sumergidas viviendas, autos,



Mapas de aridez proyectados para el 2050, las zonas de color rojo muestran la escasez de agua.Tomado de Atlas climático de riesgo y gestión de Honduras del Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT).

8G-LIBRO_ok.indd 96 05-03-18 12:39 p.m.

calles, destruye cosechas, incluso corren peligro los seres vivos.

Las inundaciones se convierten en catástrofes, principalmente por el incorrecto manejo de las cuencas y el desequilibrio socioeconómico obliga a que la población viva en zonas de riesgo. A esto se une la deforestación y la creciente influencia del cambio climático global, que puede hacer más grave la situación.

El exceso de basura acumulada en las calles, alcantarillas, orillas de ríos o quebradas, obstruye el paso del agua y provoca inundaciones.

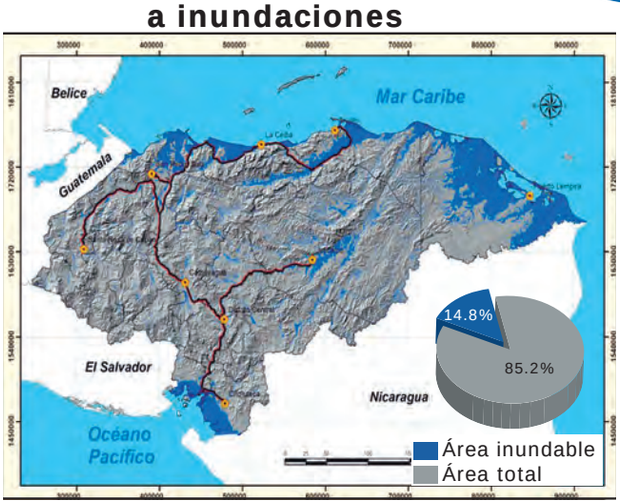
Susceptibilidad a las inundaciones en Honduras

Las inundaciones en el territorio hondureño han tenido su origen por diferentes fenómenos como las tormentas tropicales, vaguadas, frente fríos y huracanes que han generado altas precipitaciones y provocado grandes inundaciones. Algunas zonas del país son más susceptibles a las inundaciones especialmente las que se ubican en zonas bajas.



Centro de La Ceiba, Honduras en inundación

Mapa de susceptibilidad a inundaciones



Mapa de susceptibilidad a inundaciones en Honduras, tomado de Atlas climático de riesgo y gestión de Honduras del Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT).

En el mapa se puede observar que los departamentos más susceptibles a inundación son Gracias a Dios, Atlántida, Valle, Choluteca y Colón. El mapa muestra que un 14.8% del territorio Nacional es susceptible a inundaciones.

Cuidemos el planeta

Nosotros podemos ayudar a reducir la amenaza del calentamiento global, si reciclamos los productos de papel, disminuimos el uso de combustibles fósiles y usamos fuentes optativas de energía que no produzcan dióxido de carbono.

Respetamos los siguientes consejos para reducir el uso de combustibles fósiles:

- Evitar dejar abierta la puerta del refrigerador por mucho tiempo.
- Apagar las luces, aparatos de sonido, TV y otros electrodomésticos si no los estamos utilizando.
- Evitar usar aire acondicionado más de lo necesario.

A medida que el fenómeno del calentamiento global se hace más potente, sus efectos son más notorios dentro del ciclo hidrológico, motivo por el cual se pronostican períodos de sequías e inundaciones más prolongados.

8G-LIBRO_ok.indd 97 05-03-18 12:39 p.m.



Demostramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. En el cuadro se muestra el porcentaje de área susceptible a inundación por departamento, elaboramos un gráfico de barras que muestre los siete departamentos con mayor área inundable.

Departamento	% de área inundable	Departamento	% de área inundable
Atlántida	30.2	Intibucá	1.4
Colón	21	Islas de la Bahía	0.0
Comayagua	2.6	La Paz	1.2
Copán	2.3	Lempira	0.9
Cortés	16	Ocotepeque	1.6
Choluteca	23	Olancho	6.7
El Paraíso	2.7	Santa Bárbara	2.7
Francisco Morazán	2.2	Valle	26.6
Gracias a Dios	51.4	Yoro	9.6

2. En la tabla se muestra el porcentaje de escasez de agua por departamento debido a la sequía, elaboramos un gráfico de barras que muestre los siete departamentos con mayor escasez de agua.

Departamento	% de escasez	Departamento	% de escasez
Atlántida	0	Intibucá	0.28
Colón	0	Islas de la Bahía	0
Comayagua	23.49	La Paz	6.32
Copán	18.83	Lempira	0.01
Cortés	39.07	Ocotepeque	0.01
Choluteca	17.36	Olancho	29.39
El Paraíso	43.84	Santa Bárbara	19.04
Francisco Morazán	30.18	Valle	64.18
Gracias a Dios	0	Yoro	

Los datos de ambas tablas fueron tomados del Atlas climático de riesgo y gestión de Honduras del Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT).

3. Basándose en las proyecciones para el 2025 y 2050 hechas por el IHCIT(Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra) sobre la sequía en Honduras (ver página 96), elaboramos una lista de posibles soluciones a este problema. En clase, leemos por turno las soluciones propuestas.
4. Desarrollamos la actividad de completación.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. Escribimos una lista de acciones para reducir el uso de combustibles fósiles.
2. Redactamos una reflexión sobre la influencia del ser humano en el cambio climático.
3. Escribimos actividades que podemos realizar para cuidar nuestro planeta.
   - En equipos, usamos nuestra creatividad y elaboramos un cartel ilustrado, con los consejos para reducir el uso de combustibles fósiles.
   - Pegamos los carteles en los lugares visibles dentro del centro educativo y en los alrededores para que puedan informarse y a la vez generar conciencia en los estudiantes y demás miembros de la comunidad.
4. Elaboramos una tabla con causas del cambio climático tanto naturales como antropogénicas.

Causas naturales	Causas antropogénicas



- Preguntamos a nuestros padres, abuelos o tíos sobre las inundaciones y sequías que han sucedido en nuestro país, también buscamos en periódicos y revistas noticias el cambio climático, sequías e inundaciones.
- En el cuaderno pegamos recortes de los daños y consecuencias de las noticias encontradas.

8G-LIBRO_ok.indd 98 05-03-18 12:39 p.m.



Valoramos

Observamos la imagen y realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo:



1. Contestamos:
   - **a.** ¿Qué nos hace pensar la imagen?
   - **b.** ¿Cómo influye el ser humano en el cambio climático?
   - **c.** ¿Qué consecuencias traen las sequías y las inundaciones para la vida en la tierra?
   - **d.** ¿Qué consecuencias tiene el cambio climático en la tierra?
   - **e.** ¿Cómo podemos evitar el consumo de combustibles fósiles?
2. A partir de la imagen, redactamos una reflexión.
   - Organizamos las sillas del aula en forma de círculo, leemos en voz alta las respuestas a las preguntas.
   - Después de escuchar a los compañeros redactamos una conclusión sobre la discusión.

3. Redactamos un concepto con las palabras que se nos proporcionan, en la hoja, en la gota y en la nube.

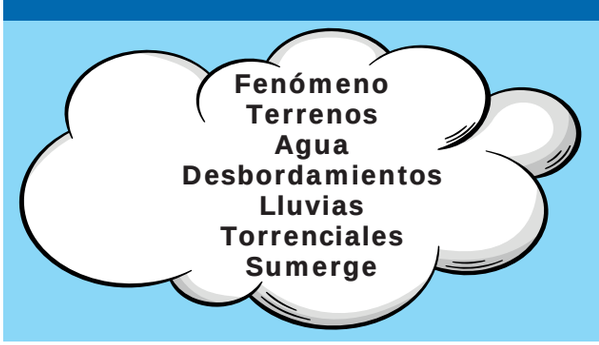
a. Cambio climático



b. Sequía



c. Inundación



"El mundo debe unirse para hacerle frente al cambio climático. Pocos científicos discuten el hecho de que si no hacemos algo, enfrentaremos más sequías, hambrunas y desplazamientos masivos que generarán más conflictos durante décadas".

Barack Obama

8G-LIBRO_ok.indd 99 05-03-18 12:39 p.m.

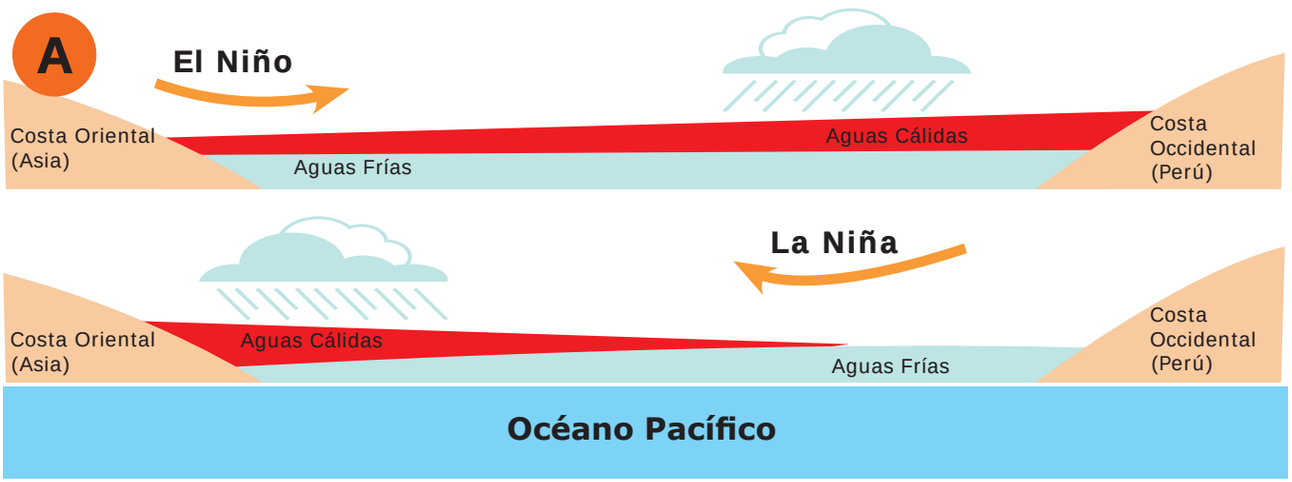
LECCIÓN
16

Fenómenos El Niño y La Niña



Exploramos

Una de las alteraciones atmosféricas y climáticas es el fenómeno El Niño, observamos las imágenes







1. A partir de las imágenes contestamos:
   - **a.** Según la imagen A ¿En qué océano se origina este fenómeno?
   - **b.** ¿Qué pasa con las aguas del océano durante los fenómenos El Niño y La Niña?
   - **c.** ¿Entre qué costas sucede este fenómeno?
   - **d.** Según las imágenes B y C ¿Qué consecuencias tiene estos fenómeno?
2. De acuerdo a nuestros saberes previos contestamos:
   - **a.** ¿Qué factores ambientales influyen en el fenómeno del niño?
   - **b.** ¿Por qué se le llama “El Niño” y “La Niña”?
   - **c.** ¿Qué efectos tiene los fenómenos del niño y la niña en Honduras?
   - **d.** ¿Qué son los vientos alisios?
   - **e.** ¿En qué parte del planeta inicia el fenómeno El Niño?
3. Redactamos un concepto de fenómeno de El Niño.

8G-LIBRO_ok.indd 100 05-03-18 12:39 p.m.



Aprendemos

El Niño y La Niña

Son acontecimientos climáticos, cíclicos y erráticos que suceden en el Océano Pacífico, al ciclo se le denomina; El Niño Oscilación Sur (ENSO), es causado por cambios en las temperaturas atmosféricas y oceánicas; la fase cálida recibe el nombre de "El niño" y la fase de enfriamiento recibe el nombre de "La niña"; ambos se desarrollan y afectan al planeta de diferentes maneras; el impacto de estos fenómenos es global; sin embargo, causan principalmente desequilibrio climático en Suramérica, Indonesia y Oceanía.

Los vientos alisios

Son vientos constantes que soplan en los océanos Pacífico y Atlántico, desde las zonas tropicales hacia el ecuador. La dirección en la que soplan es del noreste al sureste en el hemisferio norte y del sureste hacia el noroeste en el hemisferio sur, su velocidad es aproximadamente 20 kilómetros por hora.



Punto donde se inicia el fenómeno ENSO



Dirección de los vientos Alisios



Formación de lluvia en Oceanía por influencia de los vientos

Condiciones normales en el Pacífico

Durante el período oceánico normal las condiciones climatológicas permiten el desarrollo de la pesca en toda la costa oeste de Suramérica.



La masa de agua cálida es arrastrada por los vientos alisios hacia Oceanía e Indonesia.

Los vientos alisios soplan desde los trópicos hacia el Ecuador en dirección este-oeste.

Esto permite que la corriente de agua fría llamada Humboldt, llegue hasta las costas tropicales trayendo consigo nutrientes esenciales desde aguas frías antárticas.

8G-LIBRO_ok.indd 101 05-03-18 12:39 p.m.

El niño

Cuando llega El Niño se alteran las condiciones normales, se produce una fuerte caída en la fuerza de los vientos alisios, entonces el sistema de circulación de aire se detiene, las aguas de la superficie del océano ya no son desplazadas de este a oeste, y por tanto comienzan a moverse hacia América del Sur, esas aguas templadas comienzan a acumularse en las costas de Sudamérica, el aire caliente y húmedo empiezan a caer causando precipitaciones en Perú y Ecuador, mientras en las costas de Indonesia y norte de Australia, la temperatura de las aguas ha bajado, dando paso a un tiempo más frío y seco e incluso sequía.

Este fenómeno ocurre con una frecuencia irregular, normalmente en intervalos de 3 a 5 años a finales de diciembre cuando en el hemisferio sur es verano. Como el océano Pacífico absorbe una cantidad enorme de energía solar, por eso la temperatura elevada de las aguas oceánicas es la causante de que los vientos alisios se debiliten, es decir, disminuyan su velocidad, por el ascenso del aire en contacto con el agua muy cálida y a su vez, ese ascenso produce las intensas lluvias que acompañan el fenómeno.

El fenómeno de El Niño, también se produce por el movimiento de rotación terrestre, los cuales provocan que las mareas del Hemisferio Norte se desplacen hacia el Hemisferio Sur, en la zona del Ecuador. Como consecuencia las aguas cálidas de la zona de Oceanía se desplaza hacia Suramérica, bloqueando las corrientes de Humboldt, de tal modo que la confina a una zona más profunda, por eso, esta corriente no llega a la costa de Perú, pues la masa de agua caliente se mantiene en la superficie a lo largo y ancho de la costa peruana, estas corrientes son fuertes y poderosas,



Con El niño los vientos Alisios disminuyen su velocidad o se detienen.



Con la niña los vientos Alisios soplan aun más fuerte

fluyen en dirección Oeste -Este, contrario a la dirección de los vientos alisios que son Este-Oeste.

La niña

El fenómeno de La Niña es contrario a El Niño, hace que los vientos alisios soplen con una fuerza mucho mayor, de aquí se le conoce como la fase de enfriamiento, ya que se están enfriando las aguas superficiales de las costas de Perú y Ecuador. Una masa de agua mucho más grande es desplazada hacia el oeste y por tanto, hay una acumulación mayor de agua caliente en las costas de Indonesia y norte de Australia, esto resulta en una mayor cantidad y frecuencia de precipitaciones; mientras que en Perú y Ecuador experimentan un clima mucho más seco que llega a la sequía. En el territorio hondureño los mayores desastres ocurridos durante La Niña son las inundaciones que se presentaron en 1974 durante el Huracán Fifí y el ocasionado por el Huracán Mitch en

8G-LIBRO_ok.indd 102 05-03-18 12:39 p.m.

1998; que dejó grandes pérdidas humanas y económicas.

¿Por qué se llaman El Niño y La Niña?

Todo comienza en Perú cuando los pescadores observaban que en algunos años desaparecían los peces y la temperatura del agua era más alta, el nombre El Niño se lo asignaron los pescadores de Perú en alusión al niño Jesús, ya que este fenómeno hacía su aparición en la época navideña; el nombre de La Niña porque suceden cambios contrarios a El Niño.

Consecuencias de El Niño a Nivel Global

- Cambio de la circulación atmosférica.
- Calentamiento global del planeta y aumento en la temperatura de las aguas costeras durante las últimas décadas.
- Existen especies que no sobreviven al cambio de temperatura y mueren, generando pérdida económica en actividades primarias.

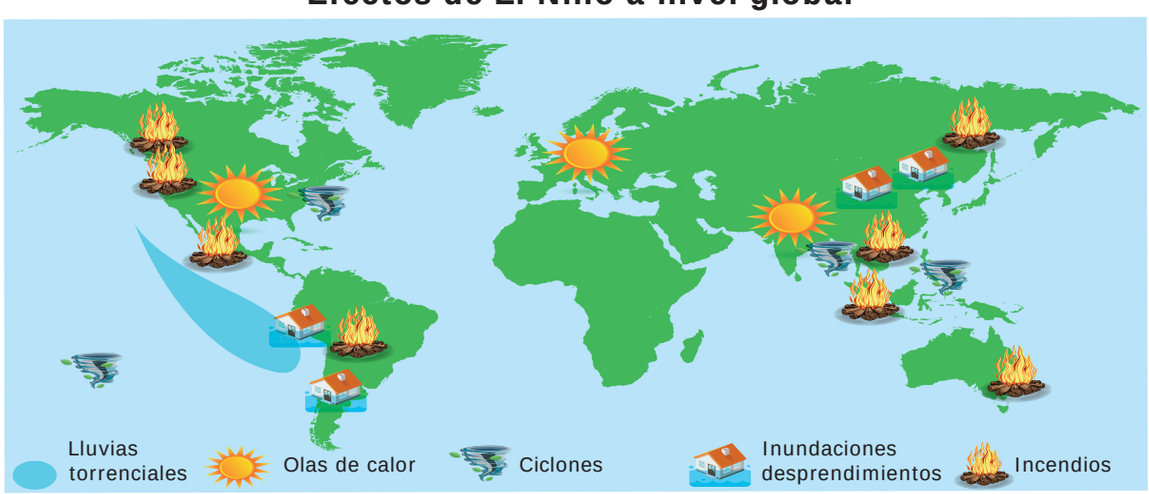
Impacto ambiental del niño en Honduras

En nuestro país el fenómeno de El Niño, ocasiona importantes cambios en el clima, provocando calentamiento del mar y condiciones de sequía, especialmente en el Corredor seco, conformado por los departamentos: Choluteca, Valle, La Paz, El Paraíso (zona sur), Francisco Morazán, Intibucá, Lempira, Ocotepeque y sectores de Santa Bárbara. Se le llama corredor seco debido a las pocas precipitaciones y una marcada época seca que causa escasez de agua. este comportamiento cambia en la fase fría (La Niña) donde las precipitaciones se reflejan arriba de lo normal, en la mayor parte del país y favorece la formación de huracanes.

Consecuencias de El Niño en Honduras

- Disminuye la producción de alimentos especialmente en la agricultura y ganadería.
- Bajos ingresos económicos por causa de la disminución de cultivos.
- Racionamientos de agua potable y energía eléctrica.
- En la fase fría puede provocar inundaciones y pérdidas humanas.

Efectos de El Niño a nivel global



Durante el fenómeno de El niño, los vientos alisios en el Pacífico se debilitan causando que las aguas más calientes del Pacífico tropical, generalmente confinadas a la región del Pacífico del oeste, se esparzan a lo largo del ecuador y por tanto, las temperaturas de la superficie del mar en el Pacífico central y del este son más elevadas; con La niña ocurre el efecto contrario.

8G-LIBRO_ok.indd 103 05-03-18 12:39 p.m.



Demostramos

Construimos un modelo del fenómeno El Niño

Materiales

- 2 recipientes transparentes (puede ser una paila para llevar comida)
- Aceite de cocina
- Pintura roja a base de aceite
- Anilina vegetal azul
- Pincel
- Embudo
- Secador de cabello o un pedazo de cartón fuerte.
- Agua

Procedimiento

a. Llenamos el recipiente grande de plástico hasta que alcance un poco más de la mitad.

b. Agregamos la suficiente anilina azul para que se torne de un azul fuerte.

c. En el otro recipiente vertemos un poco de aceite y le echamos pintura roja, revolvemos con el pincel, hasta alcanzar un rojo uniforme.

d. Vertemos la mezcla color rojo en el recipiente grande que contiene la mezcla azul con la ayuda del embudo.

e. La capa roja representa las aguas cálidas del océano y la capa azul representa las aguas frías.

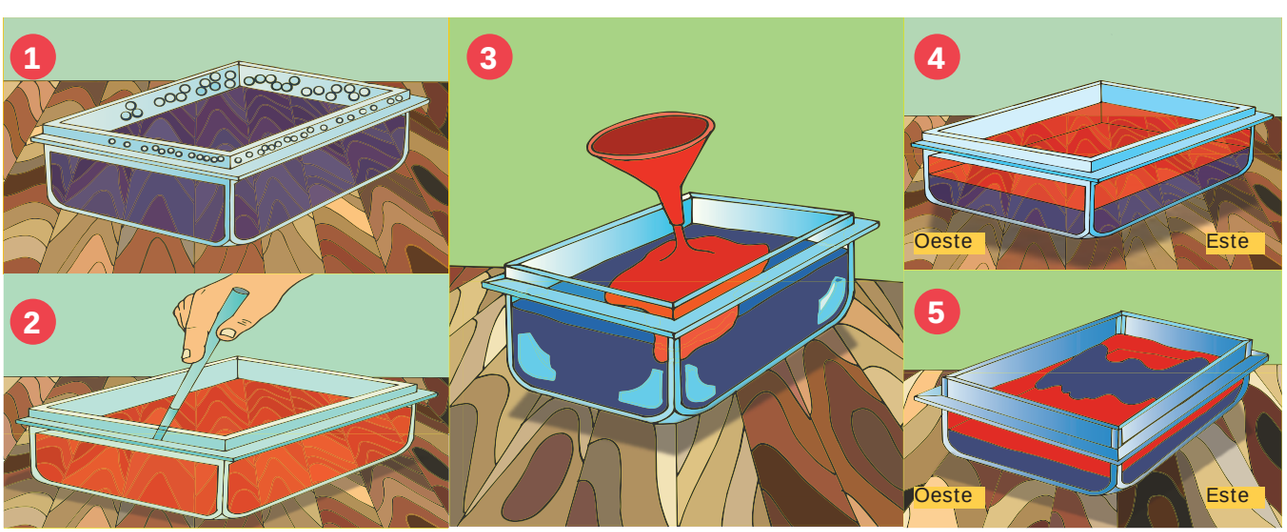
f. Marcamos ambos extremos del recipiente con sus respectivas coordenadas este y oeste.

g. Encendemos el secador de pelo y soplamos en dirección este- oeste (en caso de no tener secador, usamos un cartón fuerte para soplar). ¿Qué observamos? ¿Qué pasa con las aguas frías y cálidas del Océano Pacífico durante el fenómeno del niño?

h. Apagamos el secador. ¿Qué sucede en el recipiente al apagar el secador?

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos el cuadro de observaciones sobre el experimento.
2. Completamos los párrafos con las palabras encontradas en la sopa de letras.



Indagamos sobre la siguiente interrogante: ¿Influye el calentamiento global en el aumento de la potencia y frecuencia del fenómeno “El Niño oscilación sur”?

8G-LIBRO_ok.indd 104 05-03-18 12:39 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos el crucigrama.
2. Completamos el cuadro de las consecuencias del fenómeno El Niño, en diferentes regiones.

Consecuencias a nivel global	Consecuencias en Honduras

3. Elaboramos un cuadro comparativo entre las dos fases (Niño y Niña) del fenómeno ENSO.

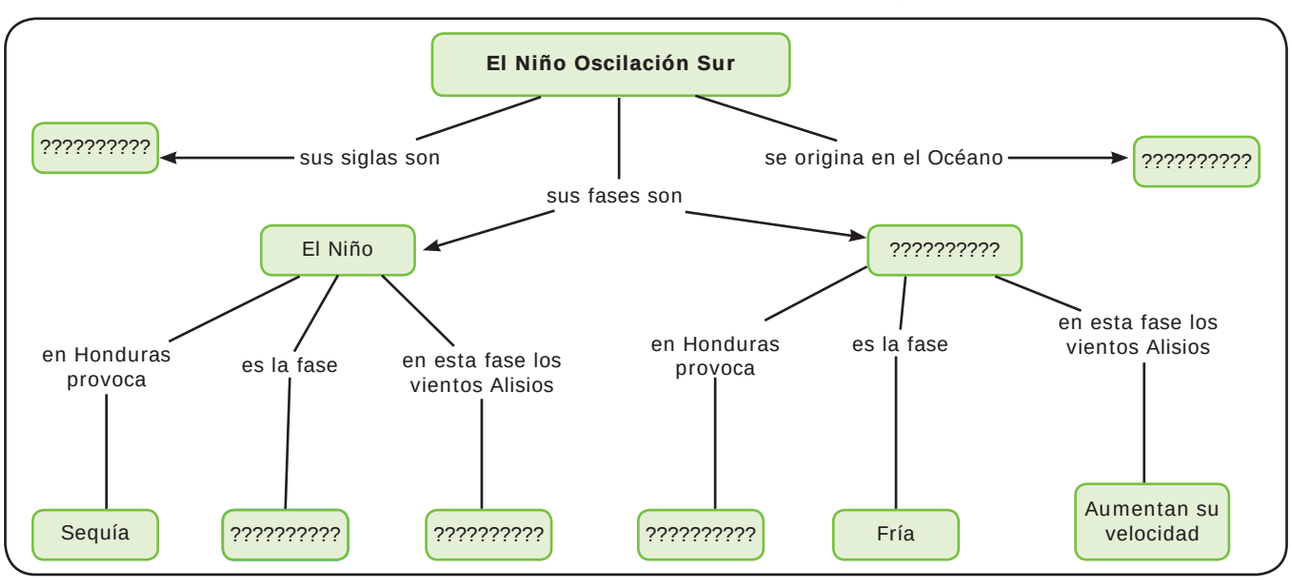
El niño	La niña

En el cuaderno de tareas contestamos si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas; en caso de ser falsas justificamos nuestras respuesta.

a. Islas de la Bahía forma parte del Corredor seco.
b. En la fase cálida de ENSO los vientos alisios aumentan su velocidad.
c. El fenómeno El Niño ocurre con frecuencia irregular.
d. El fenómeno de El Niño se origina en el Océano Índico.
e. La disminución en la producción de alimentos es una consecuencia del fenómeno El Niño en nuestro país.
f. En el corredor seco se presentan abundantes precipitaciones durante la época seca.

En clase discutimos nuestras respuestas con ayuda del docente.

- En el cuaderno de tareas copiamos y completamos el siguiente mapa conceptual.



Los fenómenos El Niño y La Niña son parte de un ciclo denominado El Niño Oscilación Sur (ENSO), este tiene grandes impactos ambientales y socioeconómicos. "La naturaleza no hace nada en vano" **Aristóteles**

8G-LIBRO_ok.indd 105 05-03-18 12:39 p.m.

LECCIÓN 17

Lluvia ácida



Exploramos

Analizamos la siguiente situación:

Mario y Alex fueron al bosque, a resolver una tarea de Ciencias Naturales, durante la exploración en el bosque, se encontraron con algo inesperado, leemos la conversación de Mario y Alex:



1. Discutimos las preguntas y escribimos las respuestas en el cuaderno de trabajo:
   - **a.** ¿Qué observaron Mario y Alex en el bosque?
   - **b.** ¿Qué pasó con los peces del lago?
   - **c.** ¿A qué se debe el deterioro del bosque según la observación de Mario y Alex?
   - **d.** ¿Cuál es la causa de la lluvia ácida?
   - **e.** ¿Cuáles son las principales reacciones químicas que la generan?
   - **f.** ¿Qué influencia tiene el ser humano en la formación de lluvia ácida?
   - **g.** ¿Cómo podemos evitar la formación de lluvia ácida?

Nos organizamos en equipos de trabajo. Analizamos las propiedades de los ácidos:

- Su sabor es agrio.
- El papel tornasol azul en presencia de ácido cambia a rosa, el anaranjado de metilo cambia de anaranjado a rojo y deja incolora a la fenolftaleína.
- Son corrosivos.
- Provocan quemaduras en la piel.
- En solución acuosa son buenos conductores eléctricos.
- Reaccionan con hidróxidos o bases produciendo una sal más agua.
- Al reaccionar con un metal forman sal e hidrógeno.
- Reaccionan con óxido metálico formando sal más agua.

2. Después de analizar las propiedades de los ácidos, completamos en el cuaderno de trabajo el cuadro con los indicadores: ¿Qué sé del tema?, ¿Qué no sé del tema?, ¿Qué me interesa? Leemos en voz alta y por turno lo escrito en los cuadros.

3. ¿Qué son la fenolftaleína y el anaranjado de metilo?

En el cuaderno de tareas, elaboramos un cuadro sinóptico sobre las propiedades de los ácidos y redactamos un concepto de lluvia ácida.

8G-LIBRO_ok.indd 106 05-03-18 12:39 p.m.



Aprendemos

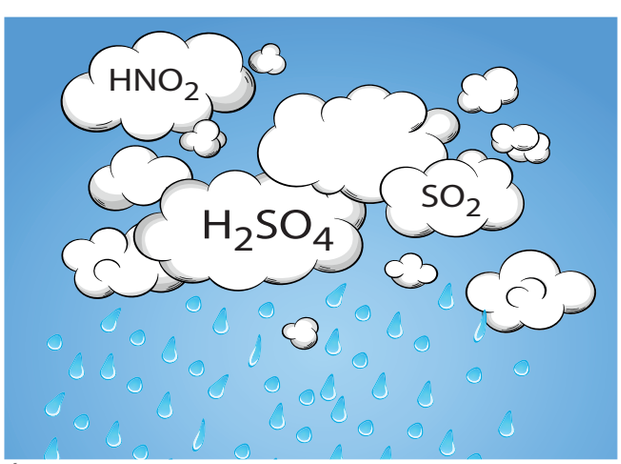
Lluvia ácida

Es cualquier tipo de precipitación que tiene ácido en cantidades fuera de lo normal.

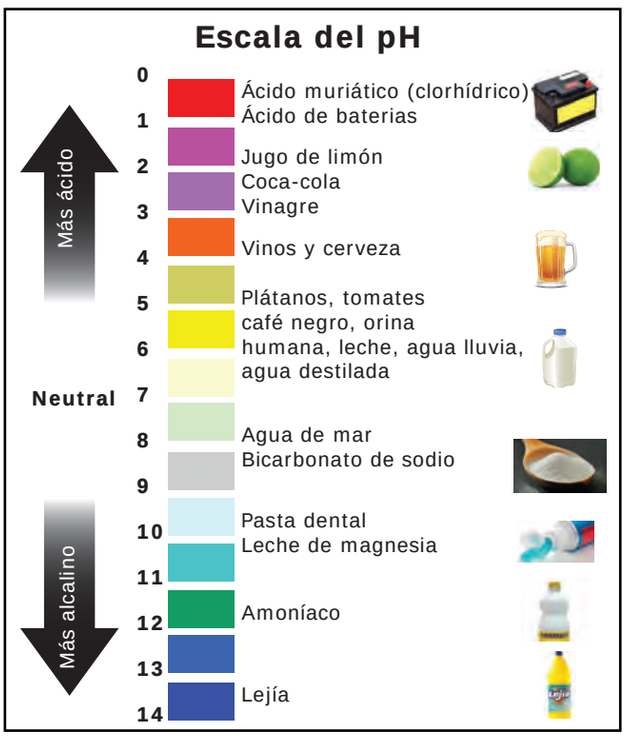
Las disoluciones pueden ser ácidas básicas y neutras.

La unidad de medición para determinar si una solución es ácida, básica o neutra se denomina pH y la escala utilizada para medir pH se llama escala de pH con valores de 0 a 14, una disolución ácida como el vinagre, tiene un pH menor a 7, las disoluciones con pH mayores a 7, como la leche de magnesia, son básicas (lo opuesto a ácido) Un pH0 es el valor ácido más alto, un pH7 indica una disolución neutra, es decir, ni ácida ni básica; el agua pura es neutra.

Cada diferencia de un número entero entre los valores de pH indica 10 veces la fuerza ácida o básica de los valores adyacentes. Así una solución con pH2 es 10 veces más ácida que una solución con pH3. La diferencia entre pH 2 y pH 4 son dos números enteros, es decir, 10x10, o sea, 100 veces más ácida que la solución con pH4.



Ácidos en la lluvia



En la escala de pH observamos diferentes ejemplos en cada nivel

El agua que se evapora del suelo no es ácida ni básica, es neutra (pH7), cuando este vapor de agua se condensa, el agua en estado líquido, se mezcla con los gases atmosféricos, el agua más cantidades normales de dióxido de carbono produce un ácido débil con un pH entre 5 y 6, el agua lluvia normal es ligeramente ácida; puede disolver rocas, pero tarda cientos de miles años en hacerlo.

¿A qué se debe el pH bajo de la lluvia ácida?

El pH bajo en la lluvia ácida se debe a la presencia de contaminantes en el aire como dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno, que al combinarse con agua producen ácidos. Esta precipitación cae al suelo y finalmente llega a las vías fluviales.

8G-LIBRO_ok.indd 107 05-03-18 12:39 p.m.

¿Cómo se forma la lluvia ácida?

Ciertos contaminantes del aire como los gases y el polvo que proviene de las erupciones volcánicas, se producen de manera natural; los contaminantes del aire producidos por las actividades humanas en su mayoría, son el resultado de quemar combustibles fósiles como carbón y petróleo.

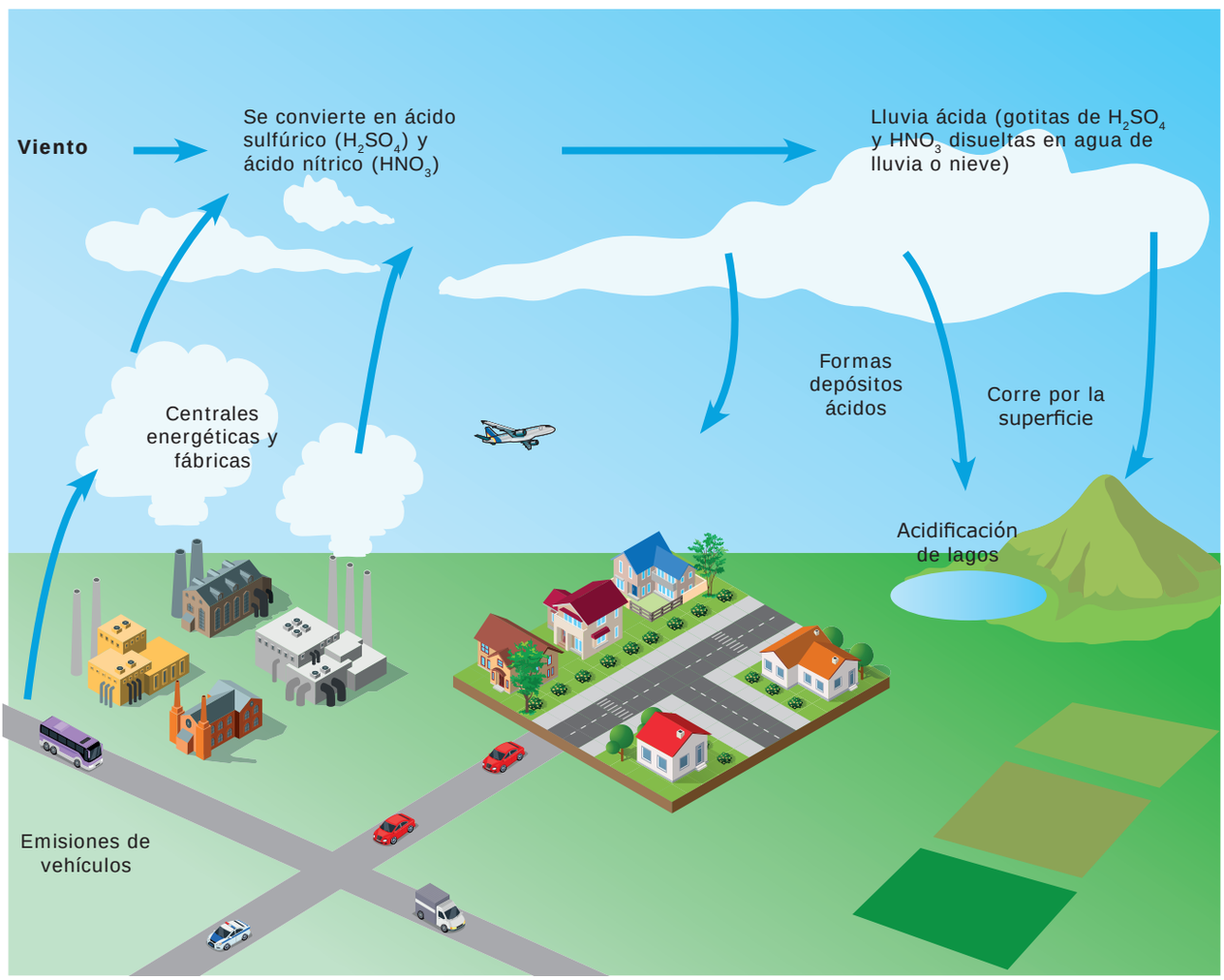
La lluvia ácida se forma al combinarse la humedad en el aire con óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y trióxido de azufre emitidos por fábricas, centrales eléctricas, calderas de calefacción y vehículos que utilizan productos derivados del petróleo que contengan azufre.

Cuando estos gases interactúan con la lluvia forman ácido nítrico, ácido sulfuroso y ácido sulfúrico.

Finalmente, estas sustancias químicas caen al suelo en forma de lluvia ácida. Los principales contaminantes atmosféricos causantes de la lluvia ácida recorren grandes distancias, son transportadas por los vientos a cientos o miles de kilómetros antes de caer en forma de rocío, lluvia, llovizna, granizo, nieve, niebla o neblina.

Cuando la precipitación se produce, provoca el deterioro del medio ambiente.

Formación de lluvia ácida



La imagen muestra el ciclo de formación de la lluvia ácida

8G-LIBRO_ok.indd 108 05-03-18 12:39 p.m.

Consecuencias de la lluvia ácida

1. Corroe lentamente, edificios, monumentos y otras estructuras hechas de roca.
2. Provoca la acidificación de ríos y lagos; en condiciones normales un lago tiene un pH de 6.5 y mantiene la vida de muchos peces, plantas y animales como las aves que también dependen del lago para obtener alimento.
3. Las grandes concentraciones de ácido matan a los peces pequeños al salir de sus huevos.
4. Los ácidos provocan que minerales tóxicos como el aluminio y el mercurio se separen del suelo, estos contaminantes son arrastrados del suelo hasta los lagos.
5. Las aves se alimentan de los peces de los lagos que contienen minerales venenosos; esto provoca que los cascarones de los huevos se vean afectados, se vuelven más frágiles y se rompen fácilmente y las aves pequeñas que logran nacer pueden tener huesos deformes o morir.
6. Afecta los árboles y bosques, los debilita de manera que estos mueren al caerse o por el ataque de insectos y hongos, uno de los signos externos de la lluvia ácida a los árboles, es que pierden una gran cantidad de hojas.

La lluvia ácida en Honduras

La contaminación atmosférica producida en las ciudades como Tegucigalpa y San Pedro Sula, entre otras; es causada por fuentes móviles ya que hay un número elevado de motocicletas, taxis, autobuses, camiones y autos particulares; a esto se suma, el uso de fertilizantes sintéticos, produciendo emisiones que favorecen la formación de lluvia ácida; sin embargo, Honduras aún no está dentro de los países más afectados por la lluvia ácida; por eso debemos tomar conciencia y prevenir esta situación.

Prevención y soluciones para evitar la lluvia ácida

- Las industrias deben filtrar y desintoxicar el agua antes de echarla a los ríos.
- Reducir el nivel de azufre en los combustibles.
- Impulsar el uso de gas natural en las industrias.
- Aprovechar la energía de la luz solar y otras energías renovables.
- Utilizar fertilizantes naturales.



Monumento dañado por causa de la lluvia ácida



Aves afectadas por la lluvia ácida



Muerte de peces en los lagos por la lluvia ácida



Bosques completos dañados por lluvia ácida

El uso de combustibles fósiles carga el aire de sustancias químicas que se mezclan con vapor de agua y producen la lluvia ácida, provocando la degradación del planeta.

8G-LIBRO_ok.indd 109 05-03-18 12:39 p.m.



Demostramos

Efecto de la lluvia ácida en rocas carbonatadas - Reacción ácido base

Una reacción ácido-base es la que ocurre entre un ácido y una base produciendo una sal y agua, esto es lo que ocurre con la lluvia ácida en rocas o piedras carbonatadas, como la piedra caliza o el mármol. La lluvia ácida al caer sobre estos terrenos o sobre monumentos de esos materiales, los va disolviendo poco a poco y los acaba deteriorando.

Materiales

- 3 barras de tiza
- 3 vasos o recipientes de vidrio transparentes
- Jugo de limón
- Agua
- Vinagre

Procedimiento

a. Rotulamos cada recipiente con el nombre de las sustancias que vamos a utilizar.
b. Llenamos un vaso con vinagre, otro con agua y otro con jugo de limón.
c. Introducimos una tiza en cada recipiente.
d. Observamos cada uno de los vasos durante 20 o 30 minutos.
e. Escribimos nuestras observaciones en el cuaderno.

1. Contestamos en el cuaderno de trabajo.
a. ¿Qué ocurre con la tiza que está dentro del agua? ¿Por qué?
b. ¿Qué efecto tiene el vinagre en la tiza? ¿A qué se debe?
c. ¿Qué ocurre con la tiza que está dentro del jugo de limón?

En el cuaderno de tareas contestamos:
a. ¿Qué reacción se produce entre el ácido cítrico del limón con el carbonato de calcio de la tiza?
b. ¿Qué reacción se da entre el ácido acético (vinagre) y el carbonato de calcio de la tiza?
c. ¿Cómo se relacionan estas reacciones con la lluvia ácida?

2. En el cuaderno de trabajo completamos el cuadro de observaciones y conclusiones.

Efecto de la lluvia ácida en las plantas

Materiales

- 2 botellas de un litro con rociador
- Vinagre blanco
- Agua destilada
- 2 plantas pequeñas para interiores

Procedimiento

a. Llenamos una botella de rociador con agua destilada, hasta la mitad; el resto lo llenamos con vinagre, mezclamos bien y la rotulamos con la palabra ácido.
b. Llenamos la otra botella solo con agua destilada.
c. Rotulamos las plantas una dirá “ácido y la otra “Agua”
d. Durante 3 semanas regaremos las plantas, la que rotulamos con ácido será regada con la solución ácida y la otra con agua.

Contestamos en el cuaderno de tareas: ¿Qué pasa con cada planta? ¿A qué se debe esto?, escribimos las conclusiones y discutimos en clase.



En el cuaderno de trabajo completamos el cuadro de observaciones del experimento: “Efecto de la lluvia ácida en los seres vivos”.

8G-LIBRO_ok.indd 110 05-03-18 12:39 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo, realizamos las siguientes actividades:

1. Completamos el párrafo de la lluvia ácida con las palabras del recuadro.
2. Escribimos el daño que provoca la lluvia ácida en cada caso.
3. Enumeramos lo que a continuación se nos pide.
   - **a.** Son tipos de disoluciones.
   - **b.** Son ejemplos de óxidos que se combinan con el agua y forman la lluvia ácida.
   - **c.** Son ejemplos de ácidos presentes en la lluvia ácida.
   - **d.** Son fuentes que emiten los óxidos que causan la lluvia ácida.

Elaboramos un trifolio informativo

Nos organizamos en equipo.
El trifolio llevará en su portada:

- Nombre del instituto
- Tema: Lluvia ácida
- Integrantes del equipo
- Imagen alusiva al tema

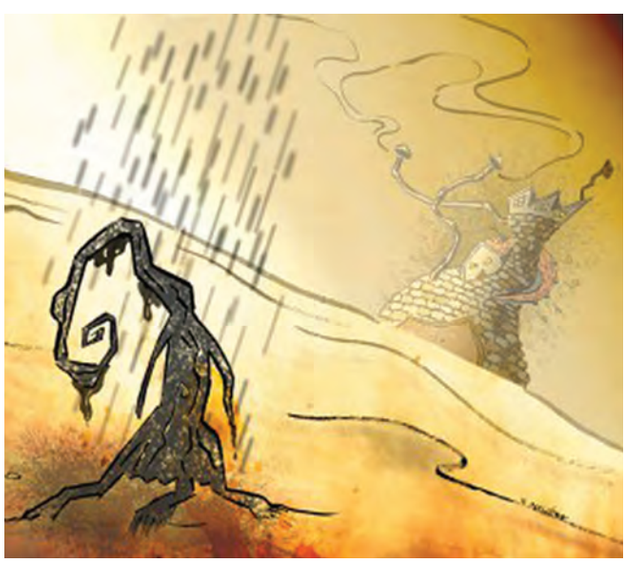
En el interior del trifolio tendrá todo lo referente a lluvia ácida:

- ¿Qué es?
- ¿Cómo se forma?
- Daños que causa con imágenes que lo ejemplifiquen.
- Maneras de prevenir la formación de lluvia ácida.
- En la parte de atrás, una frase reflexiva sobre el cuidado del planeta Tierra.
- Una vez terminado el trifolio, haremos varias copias.
- Entregaremos las copias del trifolio a los miembros de nuestra comunidad: vecinos, amigos, familiares.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

1. En equipos, escribimos consejos para evitar la formación de la lluvia ácida.
   - Discutimos en clase estos consejos. Elaboramos un mural con las causas y efectos y prevención de la lluvia ácida.
   - Colocamos el mural en un lugar visible de nuestro centro educativo.

2. Observamos la imagen y respondemos en el cuaderno de tareas ¿Qué nos hace pensar? ¿Qué actitudes debemos tomar para evitar la lluvia ácida?



La lluvia ácida y sus efectos

La única forma de luchar contra la lluvia ácida es reducir las emisiones de los contaminantes que la originan. "Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no la escucha". **Victor Hugo**

8G-LIBRO_ok.indd 111 05-03-18 12:39 p.m.

LECCIÓN 18

La capa de ozono se debilita



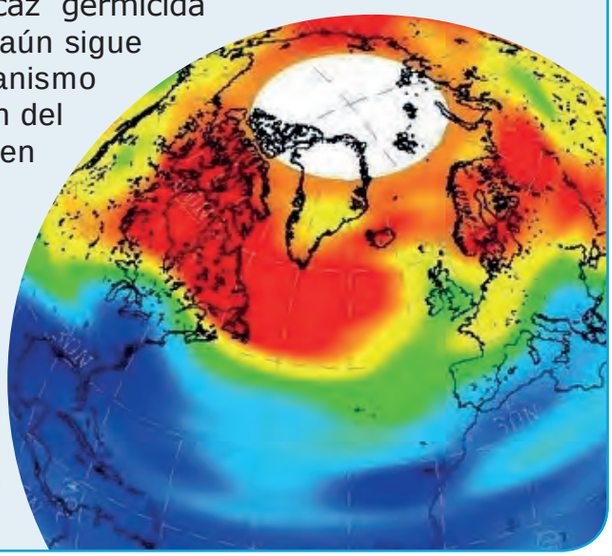
Exploramos

Comprendemos la lectura

El ozono

El ozono fue el primer alótropo de un elemento químico descubierto por la ciencia. El descubrimiento del ozono fue hecho por el físico holandés Martín Van Marum en 1783, mientras experimentaba con algunos gases, entre ellos el oxígeno, lo sometía a grandes descargas eléctricas generadas con la máquina electrostática, el volumen del oxígeno puro, se redujo tras la exposición, en aquellos experimentos percibió un olor característico, único y punzante, alrededor del generador, el cual era producto de la formación de ozono.

En medicina, fue utilizado por primera vez en el año de 1840 en Alemania, durante la Primera Guerra Mundial, como un eficaz germicida para limpiar y desinfectar heridas, el ozono aún sigue usándose en medicina, se introduce al organismo en pequeñas cantidades para elevar la acción del oxígeno en los tejidos, esto favorece el buen funcionamiento metabólico de las células.



La presencia de ozono en la estratósfera protege de las excesivas radiaciones ultravioletas, pero en la tropósfera es un contaminante, que se produce a través de reacciones foto químicas entre óxidos de nitrógeno (NO_x) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) derivados de fuentes como la quema de combustible.

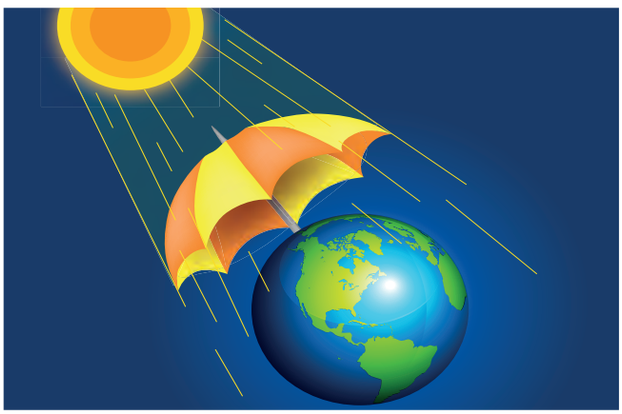
En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Con la comprensión de la lectura contestamos.
   - **a.** ¿Quién descubrió el ozono?
   - **b.** ¿Cuál fue la causa de su descubrimiento?
   - **c.** ¿Qué usos se le han dado al ozono?
   - **d.** ¿Qué causa la presencia de ozono en la tropósfera?
   - **e.** ¿De qué nos protege el ozono estratosférico?
2. Resolvemos la sopa de letras y redactamos una definición de cada uno de los términos en el cuderno de tareas.
3. A partir de nuestros saberes previos, contestamos:
   - **a.** ¿Qué es la capa de ozono?
   - **b.** ¿Qué es el agujero de ozono?
   - **c.** ¿Cuáles son las causas del debilitamiento de la capa de ozono?
   - **d.** ¿Qué consecuencias tiene el debilitamiento de la capa de ozono?

8G-LIBRO_ok.indd 112 05-03-18 12:39 p.m.



Aprendemos



El ozono actúa como una capa protectora

La capa de ozono

Es la zona de la estratósfera donde se concentra el 90 % del ozono presente en la atmósfera, se extiende aproximadamente de los 15 km a los 50 km de altura, absorbe del 97 % al 99 % de la radiación ultravioleta de alta frecuencia.

La capa de ozono actúa como un escudo que nos protege de los rayos solares peligrosos. Las moléculas de ozono protegen a los seres vivos de las radiaciones ultravioleta tipo B (UV-B) procedentes del Sol; si la Capa de Ozono está dañada, no nos protege contra las radiaciones ultravioletas, cuyos efectos son perjudiciales para la vida en el planeta.

¿Qué es el ozono?

La molécula de ozono está formada por tres átomos de oxígeno, por eso su molécula es O_3, las moléculas de ozono se forman al romperse las moléculas de oxígeno (O_2).

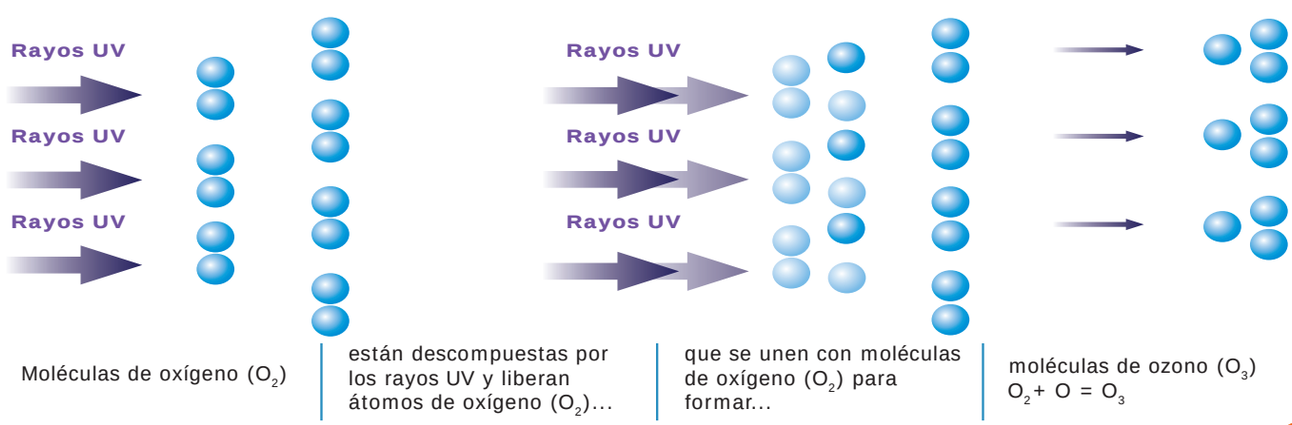
Los enlaces de la molécula de oxígeno (O_2) se rompen al absorber la radiación del sol, formando dos átomos de oxígeno libres (O + O). Un átomo de oxígeno (O) reacciona con una molécula de oxígeno (O_2) formando una molécula de ozono así: $O + O_2 \rightarrow O_3$.

La radiación UV

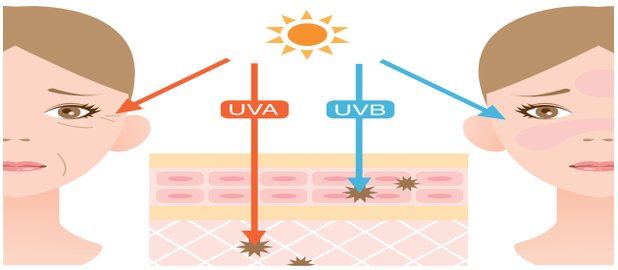
La luz del sol emite la radiación ultravioleta rayos UV. No es el calor ni el brillo del sol que causan problemas de salud, sino estos rayos UV invisibles. La capa de ozono nos protege de la mayor parte de los rayos UV pero no al 100%. Por lo tanto, debemos aprender a protegernos del sol.

El 16 de septiembre se celebra el Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono

Formación de ozono



8G-LIBRO_ok.indd 113 05-03-18 12:39 p.m.



Daños a la piel por rayos UVA y UVB

¿Por qué los rayos UV son peligrosos?

Los rayos UV son peligrosos para los seres vivos porque queman y el exceso de rayos UV tiene consecuencias graves para la salud.

1. Debilitamiento del sistema inmunológico
2. Daños severos en la piel, entre ellos:
   a. Cáncer de piel
   b. Envejecimiento prematuro
   c. Manchas
   d. Pérdida de elasticidad
3. Afecciones a nivel ocular
4. Mutaciones Genéticas

Sustancias destructoras de la capa de ozono

Las sustancias químicas responsables de que la capa de ozono se debilite son llamadas Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO). Estas sustancias son productos químicos llamados cloro-fluorocarbonos (CFC) y halones.
Los CFC y los halones no se encuentran en la naturaleza; son el resultado de las actividades humanas.

Los CFC se utilizan comúnmente en refrigeradores, aire acondicionado y aerosoles, los halones en extintores de fuego. Otra sustancia que agota la capa de ozono es el bromuro de metilo que generalmente se utiliza en pesticidas agrícolas.

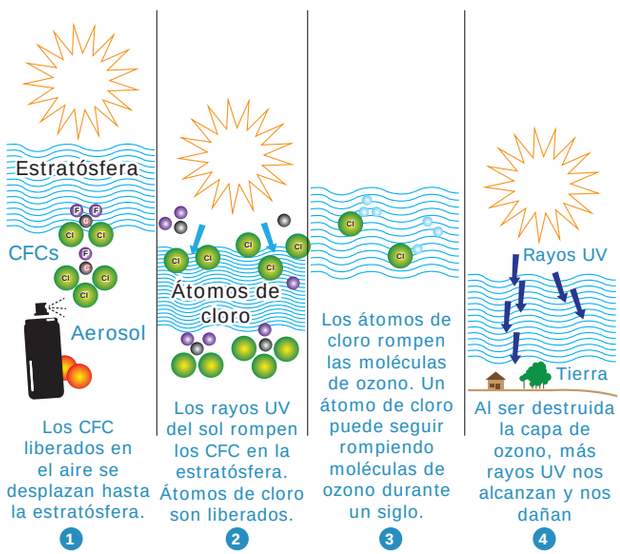


Productos que tienen sustancias agotadoras de la capa de ozono

Proceso de destrucción del ozono

Cuando los CFC o las demás SAO llegan a la alta atmósfera, al entrar en contacto con los rayos del sol las moléculas de CFC se rompen, originando átomos de cloro y de bromo, que son particularmente perjudiciales para la capa de ozono. Los átomos de cloro o bromo reaccionan con las moléculas de ozono y las destruyen, provocando el debilitamiento de la capa de ozono.

Las sustancias agotadoras de la capa de ozono son persistentes, ya que pueden seguir rompiendo moléculas del ozono durante un siglo.



Proceso de destrucción de la capa de ozono

8G-LIBRO_ok.indd 114 05-03-18 12:39 p.m.

Agujero de la capa de ozono

Es la zona de la atmósfera terrestre donde cada año se producen reducciones anormales de la capa de ozono, ocurre en los polos durante la primavera y se recupera lentamente durante el verano.
En los años 80 se descubrió un agotamiento alarmante de la capa de ozono en el Polo Sur y cada año, en primavera, se destruye en esta zona aproximadamente el 50% de la Capa de Ozono; a esto se le llama "el agujero de la Capa de Ozono".

También se demostró que la capa de ozono situada en el Polo Norte estaba seriamente dañada. Esto significa que debemos hablar de agujeros de la capa de ozono, en plural.

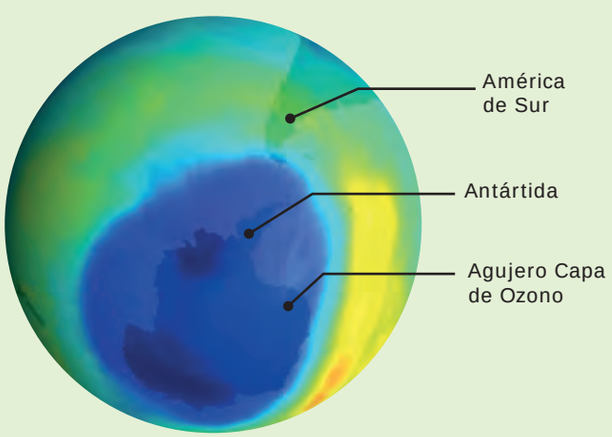
La capa de ozono se debilita sobre diferentes regiones y países habitados. En particular, están afectadas América latina, Australia, Nueva Zelanda y África del Sur. Sobre Norteamérica, Europa y Asia, también se está agotando considerablemente.

Las consecuencias de este fenómeno pueden ser muy dañinas, pues a mayor agotamiento de la capa de ozono, mayores son los peligros a los que se expone la población.

Medidas para evitar el rompimiento de la capa de ozono

- Evitar el consumo de los aerosoles que contengan clorofluorocarbonos (CFC).
- Evita el uso de extintores que contengan halones, ya que es una sustancia muy agresiva para la capa de ozono.
- Realizar un buen mantenimiento de los aires acondicionados, ya que su mal funcionamiento provoca la fuga de CFC a la atmósfera.
- Consultar a un técnico en caso de que el congelador no funcione bien, ya que puede tener fugas. Lo mismo ocurre con el aire acondicionado de los autos.
- Al comprar una refrigeradora o un aire acondicionado nuevo, optar por los que no contengan CFC.
- Disminuir el uso del aire acondicionado o calefacción.
- Al enterarse de que en algunos sembrados y cultivos se utilizan productos con bromuro de metilo, hay que denunciarlo, ya que son contaminantes.

Localización del agujero de la capa de ozono



El agujero de ozono se ubica en torno a los polos; debido a que las sustancias agotadoras de la capa de ozono son persistentes, es decir, no se destruyen fácilmente y viajan a través de la atmósfera, hasta llegar a los polos, el agujero de ozono es más notorio en la Antártida debido a las bajas temperaturas, que permiten la formación de nubes estratosféricas.

La disminución del ozono sobre la superficie terrestre, provoca el aumento de los niveles de radiación ultravioleta; este tipo de radiación UV daña la vida en el planeta.

8G-LIBRO_ok.indd 115 05-03-18 12:39 p.m.



Demostramos

Protector solar casero

Los protectores o bloqueadores solares son lociones, gel, o spray que evitan o disminuyen las quemaduras causadas por exponerse al sol. Hasta ahora no hay ningún protector solar que proteja en un 100%.

Ingredientes

- Media taza de aceite de oliva.
- Un cuarto de taza de aceite de coco.
- Un cuarto de taza de cera de abejas.
- Dos cucharadas de óxido de zinc. Cada cucharada aporta un factor de protección solar de diez; si deseas aumentar este factor solamente debes aumentar otro par de cucharadas.
- Unas cuantas gotas de aceite esencial del aroma que más nos guste.

Preparación

a. En un recipiente de vidrio mezclamos todos los aceites con la cera y el aceite esencial que elegimos para aromatizar.
b. Los calentamos a baño María para que se fundan.
c. Revolvemos hasta que la mezcla quede homogénea.
d. Cuando todos los ingredientes estén perfectamente mezclados, agregamos el óxido de zinc y continuamos revolviendo, teniendo especial cuidado en evitar inhalar el óxido de zinc.
e. Cuando la mezcla esté viscosa, pero no muy espesa, la retiramos del fuego.
f. Dejamos reposar por unos minutos para luego envasarla en un frasco (preferiblemente de vidrio).

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. A partir de experimento “Protector solar casero” contestamos:
  a. ¿Cómo actúan los bloqueadores solares?
  b. ¿Por qué es importante protegerse de los rayos UV?
  c. ¿Cómo afecta la radiación solar en la salud del ser humano?
2. Escribimos medidas de prevención para evitar el debilitamiento de la capa de ozono.
3. Completamos la tabla sobre las sustancias destructores de la capa de ozono y los daños que causan los rayos UV en la salud del ser humano.



Indagamos sobre los CFC:
• Usos y propiedades • Tipos de CFC • Comercialización • Formas de reducir el uso de CFC
En nuestro hogar, identificamos los productos que usamos en nuestra vida diaria, que son perjudiciales para la capa de ozono.
Exponemos en la clase los productos identificados en nuestro hogar y reflexionamos, proponemos posibles soluciones, para dejar de usar estos productos.

8G-LIBRO_ok.indd 116 05-03-18 12:39 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Contestamos ¿Por qué el agujero de ozono se ubica en los polos?
2. Unimos con líneas cada paso del proceso de formación de ozono con la imagen que corresponde.
3. Encerramos la respuesta correcta de las siguientes proposiciones:

   a. Es la zona de la atmósfera terrestre donde cada año se producen reducciones anormales de la capa de ozono.
   b. Son las sustancias químicas responsables para que la capa de ozono se debilite.
   c. Es la principal causa de la producción de CFC y los halones.
   d. Es el lugar donde se concentra el 90 % del ozono presente en la atmósfera.
   e. Es la fórmula molecular del ozono.
   f. Es el día internacional de la preservación de la capa de ozono.
   g. Distancia a la que se extiende la capa de ozono.
   h. Es donde se utilizan comúnmente los CFC.

   - Solo una afirmación es correcta, escribimos la respuesta correcta en el cuaderno de tareas.

1. Sobre los CFC

a	b
Son producidos naturalmente por las plantas.	Son producto de la actividad humana.

2. Sobre el agujero de ozono

a	b
Se da en los polos durante la primavera y se recupera lentamente durante el verano.	Ocurre en el ecuador, durante la primavera y se recupera lentamente en invierno.

3. Sobre el ozono

a	b
El ozono en la tropósfera es contaminante.	El ozono en la estratósfera es contaminante.

4. Sobre la radiación UV

a	b
La exposición a los rayos UV es buena para la salud.	La exposición a los rayos UV causa daños a la salud.

Si seguimos agotando la capa de ozono, esta absorberá cada vez menos rayos UV, y por lo tanto, nos perjudicará. "Solo nosotros los humanos producimos basura que la naturaleza no puede digerir." **Charles Moore**

8G-LIBRO_ok.indd 117 05-03-18 12:39 p.m.

LECCIÓN 19

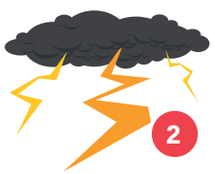
Vulnerabilidad y gestión de riesgo ante los fenómenos naturales



Exploramos

Observamos las imágenes


1


2


3


4


5

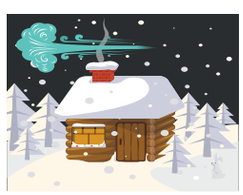

6


7


8


9


10


11

1. Contestamos en el cuaderno de trabajo.
   - **a.** ¿Hemos vivido alguno de los fenómenos naturales que aparecen en la imagen? ¿Cuáles?
   - **b.** ¿Qué consecuencias ha tenido sobre nuestra familia y comunidad?
   - **c.** ¿Qué hacer ante diferentes fenómenos naturales?
   - **d.** ¿Qué fenómenos naturales son más frecuentes en Honduras?
   - **e.** ¿Cómo se clasifican los fenómenos naturales?
   - **f.** ¿Qué nombre reciben cada uno de los fenómenos naturales mostrados en la imagen?
   - **g.** ¿Qué significa estar en alerta?
   - **h.** ¿Qué significan los colores de las alertas?

Alertas COPECO







8G-LIBRO_ok.indd 118 05-03-18 12:39 p.m.



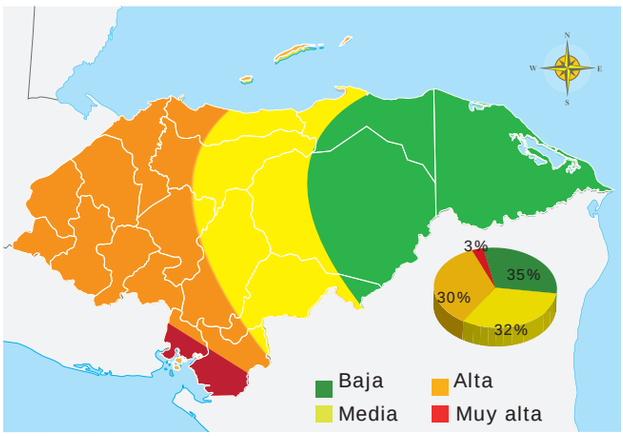
Aprendemos

Vulnerabilidad ante los fenómenos naturales

Los riesgos ante los fenómenos naturales se deben principalmente a la creciente exposición de las personas a zonas no habitables o vulnerables; la causa primordial es el aumento considerable de la población que provoca la migración hacia las costas y la expansión de las ciudades sobre planicies inundables con normas de construcción deficientes; esta mala organización es lo que origina pérdidas materiales y humanas al presentarse un fenómeno natural; un ejemplo es el Huracán Mitch, los deslaves y las inundaciones provocadas por las lluvias que desbordaron ríos y quebradas, dejaron 33,000 viviendas dañadas y otras 50,000 casas destruidas en su totalidad, los daños que contabilizaron a nivel nacional superaron los 5,000 millones de dólares; se totalizó la pérdida del 80 por ciento de la infraestructura de transporte incluyendo puentes, principales vías de comunicación.

Clasificación de los fenómenos naturales

1. Fenómenos generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra.
   - **a.** Sismos: son los movimientos de la corteza terrestre que generan grandes deformaciones en las rocas del interior de la tierra, acumulando energía que súbitamente es liberada formando ondas que hacen vibrar la superficie terrestre. El siguiente mapa muestra los puntos del territorio Nacional con amenaza de sismos, la zona roja son los puntos con mayor amenaza de sismos o muy alta, la zona anaranjada con amenaza alta, la amarilla con amenaza media y la verde con baja amenaza, se puede observar que los departamentos con mayor riesgo son Valle y Choluteca.
   - **b.** Tsunamis: movimiento de la corteza terrestre en el fondo del océano que forma olas de gran altura.
   - **c.** Erupciones Volcánicas: es el paso del magma, cenizas y gases del interior a la superficie de la tierra a través de los volcanes.



Mapa de amenaza de sismos en Honduras tomado de Atlas climático de riesgo y gestión de Honduras del Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT).

2. Fenómenos generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra.
   - **a.** Deslizamiento de Tierras: como resultado de cambios en la estructura, composición, hidrografía o vegetación de un terreno en inclinación.
   - **b.** Derrumbes: caída de un terreno que pierde su estabilidad o destrucción de construcciones del ser humano; por ejemplo, el derrumbe en Ciudad del Angel; Tegucigalpa, Honduras.
   - **c.** Aludes: masa de nieve que se desplaza pendiente abajo.

8G-LIBRO_ok.indd 119 05-03-18 12:39 p.m.


Tsunami en Japón


Volcán en erupción


Movimiento de tierra


Ciudad del Ángel, Tegucigalpa Honduras


Masa de nieve


Inundación en zona sur de Honduras

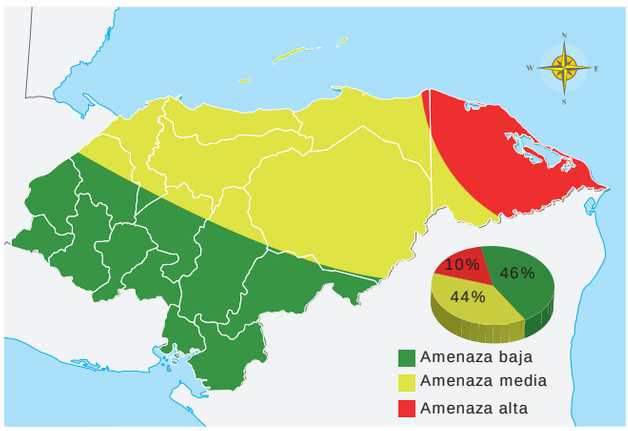
3. Fenómenos hidrológicos.
   a. Inundaciones: invasión lenta o violenta de aguas de río, lagunas o lagos, debido a fuertes precipitaciones fluviales o rupturas de embalses, causando daños considerables.
   b. Sequías: deficiencia de humedad en la atmósfera, se caracteriza por la falta de lluvias y traer efectos severos como la pérdida de los cultivos; acarreando escasez de alimentos.
   c. Tornados: vientos huracanados que se producen en forma giratoria velocidades muy altas.
   d. Huracanes: son vientos que viajan a muy altas velocidades como consecuencia de la interacción del aire caliente y húmedo que viene del océano con el aire frío.

La temporada de ciclones tropicales en la cuenca del Mar Caribe se presenta de junio a noviembre, esta puede variar; según análisis hechos entre los años 1930-2008, en el mes de mayo se presentaron dos ciclones tropicales con influencia sobre Honduras; sin embargo, la mayor probabilidad de efectos directos o indirectos sobre Honduras se da en los meses de septiembre y octubre, causado por el fortalecimiento de las áreas ciclogenéticas en el mar Caribe durante estos meses.

Los ciclones tropicales causan mucha precipitación, tal es el caso del Huracán Fifí, Mitch, Gilbert, entre otros, que han afectado a Honduras y Centro América.

4. Fenómenos de origen biológico.
   a. Plagas: es un conjunto de seres vivos que, por su abundancia y características, ocasionan problemas sanitarios, molestias, perjuicios o

8G-LIBRO_ok.indd 120 05-03-18 12:40 p.m.



Mapa de amenaza por ciclones en Honduras, el área, muéstra los lugares con amenaza alta, el área amarilla amenaza media y el área verde muestra la amenaza baja. Tomado de Atlas climático de riesgo y gestión de Honduras del Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT).

pérdidas económicas por ejemplo el gorgojo descortezador del pino.

b. Epidemias: son enfermedades infecciosas que afectan un gran número de personas y en un determinado lugar. Cuando la epidemia se extiende por varias regiones geográficas extensas de varios continentes o incluso de todo el mundo se trata de una pandemia. En caso de enfermedades que afectan en una zona mantenida en el tiempo se denomina endemia.

¿Cómo actuar en una situación de emergencia?

Los fenómenos naturales no se pueden evitar, sin embargo, podemos aminorar sus consecuencias, siguiendo estos consejos:

- Ayudar en todo momento a mantener el orden y la calma.
- Evitar desarrollar actividades individuales sin autorización.
- Acatar las normas del personal autorizado.
- Evitar transitar por áreas en riesgo.
- Identificar los lugares de protección y buscar refugio.
- En caso de epidemia, informarse y evitar cualquier forma de contagio.

El Comité Permanente de Contingencias (COPECO) es la institución encargada de organizar, dirigir y adoptar medidas preventivas para proteger la vida, bienes y el entorno de los habitantes del territorio nacional y tiene 3 alertas para evitar los daños ante situaciones de emergencia:

Alerta Verde: cuando existe una amenaza que puede afectar, debemos estar pendientes de los noticieros de cualquier aviso de alerta.

Alerta amarilla: implica un nivel de riesgo que además de monitoreo, podría obligar a realizar evacuaciones preventivas.

Alerta roja: confirma el impacto de un fenómeno que podría causar daños catastróficos en el territorio nacional, o en determinadas regiones; ante el riesgo que se pierdan valiosas vidas, la evacuación en las zonas de mayor riesgo es obligatoria. Todos los organismos de socorro bajo la coordinación de COPECO, trabajan en atender la emergencia, principalmente para preservar la vida de las personas.



Gorgojo descortezador del pino en Honduras

Al presentarse un fenómeno natural se pueden evitar pérdidas humanas y materiales siguiendo las alertas de los sistemas prevención.

8G-LIBRO_ok.indd 121 05-03-18 12:40 p.m.



Demostramos

Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo:

1. Leemos las afirmaciones y verificamos si son ciertas o falsas y justificamos la respuesta en caso de ser falsas:
   - **a.** La alerta amarilla confirma el impacto de un fenómeno que podría causar daños catastróficos en el territorio nacional.
   - **b.** Los riesgos ante los fenómenos naturales se deben principalmente a la creciente exposición de las personas a zonas no habitables o vulnerables.
   - **c.** Los huracanes son los movimientos de la corteza terrestre que generan grandes deformaciones en las rocas del interior de la tierra.
   - **d.** Los aludes se caracterizan por la falta de lluvias y traer efectos severos como la pérdida de los cultivos.
2. Completamos los párrafos con las palabras correctas.

Campaña de prevención "Cuidado del medio ambiente"

- Planificamos una campaña de prevención sobre el cuidado del medio ambiente a partir de lo estudiado en el bloque.
- Nos organizamos en equipos de trabajo.
- Usamos nuestra creatividad para diseñar trifolios, carteles y otros materiales de exposición.
- Impartimos charlas a los diferentes grados de nuestro centro educativo sobre los temas:
  - Cuidado y manejo del agua
  - Protección de la capa de ozono
  - No contribuir al calentamiento global
- Cada equipo tendrá un grado asignado para impartir la charla.
- Previo a impartir la charla, debemos prepararnos para tener dominio de todos los temas a exponer.
- Antes de realizar la charla el docente evaluará el material y la preparación de la charla.
- Redactamos el informe del proyecto, partir de los siguientes elementos:
  - Portada
  - Introducción
  - Descripción y desarrollo del proyecto con evidencias del trabajo realizado
  - Conclusiones
  - Anexos
- En clase presentamos una exposición sobre la experiencia del proyecto. Los aspectos a evaluar serán: el dominio del tema, material didáctico, creatividad, informe completo y desenvolvimiento.



Cuidemos nuestro hogar



- ¿Cuándo se celebra el día internacional para la reducción de desastres naturales y qué acciones se realizan ese día?.
- Utilizando noticias periodísticas y testimonios de pobladores, elaboramos una lista con los principales fenómenos naturales ocurridos durante los dos últimos años en nuestro país. Consultamos qué medidas de prevención se tomaron y comentamos en clase nuestra investigación.

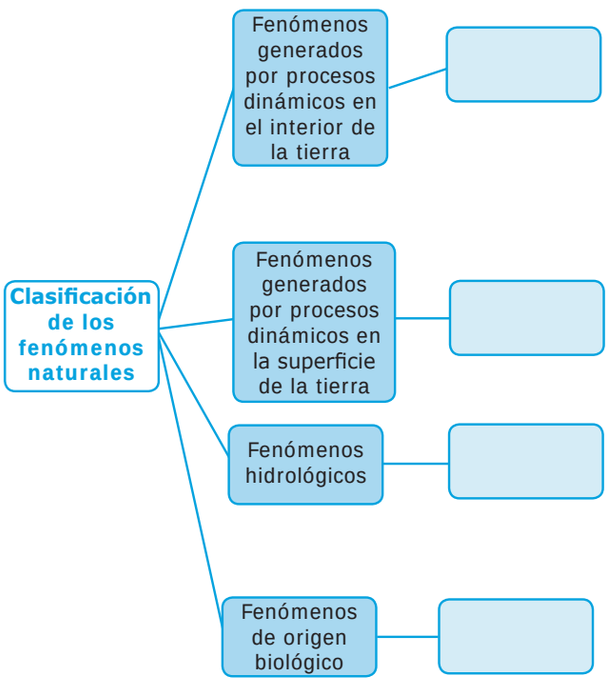
8G-LIBRO_ok.indd 122 05-03-18 12:40 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Completamos el esquema sobre la clasificación de los fenómenos naturales.



2. Analizamos la tabla sobre la capacidad de respuesta ante un desastre, en los municipios de Honduras, elaboramos un gráfico que muestre los datos.

Nivel de capacidad de respuesta a desastres	Cantidad de municipios	Porcentajes del total de municipios analizados (298)
Alta	8	3%
Media	111	37%
Baja	179	60%

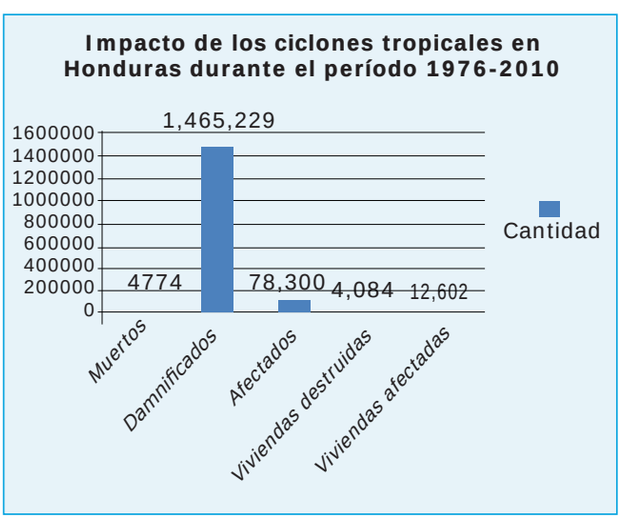
3. Resolvemos la sopa de letras.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades:

a. Definimos los términos encontrados en la sopa de letras.

b. Algunas emergencias son causadas por las actividades humanas, por efecto de la contaminación del medio ambiente, la explotación errónea e irracional de los recursos naturales, entre otros. Contestamos: ¿Qué podemos hacer para evitar este tipo de desastres provocados por el ser humano? Realizamos una plenaria para discutir y exponer la respuesta a esta pregunta.

c. Analizamos el gráfico del impacto de los ciclones tropicales en Honduras.



Tomado de Atlas climático de riesgo y gestión de Honduras del Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT)

d. Escribimos una reflexión acerca del gráfico.

e. Proponemos posibles soluciones para reducir estos números.

"Con el tiempo que pasa nos preguntamos: ¿por qué la Tierra nos maltrata así? Pero la verdadera pregunta es: ¿por qué nosotros la maltratamos a ella? "

Anónimo

8G-LIBRO_ok.indd 123 05-03-18 12:40 p.m.

Anexo 2

Esta información servirá para complementar la lección 15.

10 datos sobre el cambio climático y la salud



1. A lo largo de los últimos 50 años, las actividades humanas, y en particular la combustión de combustibles fósiles, han liberado cantidades de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero suficientes para afectar al clima mundial.

2. Del ecuador a los polos, el clima tiene grandes repercusiones directas e indirectas en la vida humana. Los fenómenos meteorológicos extremos, como las grandes lluvias, las inundaciones o los huracanes, ponen en peligro la salud y destruyen propiedades y medios de subsistencia.

3. Las variaciones meteorológicas intensas a corto plazo pueden afectar la salud, causando estrés térmico o frío extremo (hipotermia) y provocar el aumento de la mortalidad por enfermedades cardiacas y respiratorias.

4. El aumento de la temperatura global modifica los niveles y la distribución estacional de partículas aéreas naturales (por ejemplo, el polen) y pueden provocar el asma. Hay aproximadamente 300 millones de personas con asma.

5. La elevación del nivel del mar, otra consecuencia del calentamiento global, aumenta el riesgo de inundación de las costas; las inundaciones pueden aumentar el riesgo de infecciones transmitidas por el agua y por vectores.

6. El aumento de la variabilidad de las precipitaciones puede poner en riesgo el suministro de agua dulce. La escasez de agua afecta ya a un 40% de la población mundial. La falta de agua y su mala calidad pueden poner en peligro la salud.

7. La escasez obliga a las personas a transportar el agua desde lugares alejados y a almacenarla en sus casas. Esto puede aumentar el riesgo de contaminación del agua y de las consiguientes enfermedades, además de servir de criadero de mosquitos que son vectores de enfermedades debilitantes como el paludismo o el dengue.

8. Las condiciones climáticas influyen en las enfermedades transmitidas por el agua y por vectores como los mosquitos. Las enfermedades sensibles al clima se encuentran entre las principales causas de muerte.

9. La malnutrición es la causa de millones de muertes anuales. Se prevé que el aumento de la temperatura del planeta y de la variabilidad de las precipitaciones reduzca las cosechas en muchas regiones tropicales en desarrollo donde la seguridad alimentaria ya es un problema.

10. Las medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o atenuar las repercusiones sanitarias del cambio climático pueden tener otros efectos positivos en la salud. Por ejemplo, el fomento del uso del transporte público y de los medios de desplazamiento activos (la marcha o la bicicleta) como alternativa a los vehículos privados podría reducir las emisiones de dióxido de carbono y mejorar la salud pública. Además de reducir las lesiones relacionadas con el tránsito, también reduciría la contaminación del aire y las enfermedades respiratorias y cardiovasculares asociadas. El aumento de la actividad física, puede reducir las tasas generales de mortalidad.

Información tomada de la página oficial de la OMS (Organización Mundial de la Salud)

8G-LIBRO_ok.indd 124 05-03-18 12:40 p.m.

8 AVO GRADO



BLOQUE

Materia y energía

Expectativas de logro

- Conceptuar energía y trabajo a través de sus manifestaciones, describiendo procesos de transformación energética en máquinas y personas.
- Identificar fuentes de energía solar y no solar y describen las propiedades fundamentales de la luz, ejemplificando con el funcionamiento de la cámara fotográfica y el ojo humano.
- Se inician en el conocimiento de unidades de medición de trabajo, fuerza y energía.
- Describen los efectos de la luz como forma de energía sobre los cuerpos y sustancias.



8G-LIBRO_ok.indd 125 05-03-18 12:40 p.m.

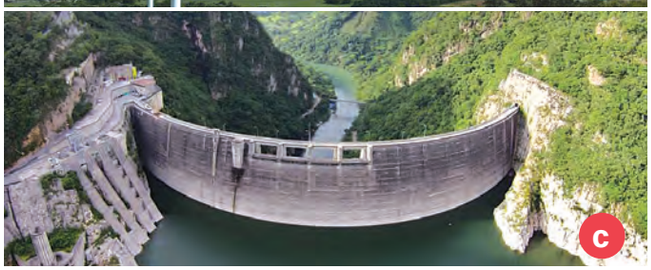
LECCIÓN 20

La energía y sus formas

Exploramos









En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Observamos las imágenes y resolvemos los enunciados.
   - **a.** El parque eólico Cerro de Hula se sitúa a 24 km del sur de la capital, en este, encontramos 51 turbinas de 2 megavatios cada una, que proveen energía a la ENEE (Empresa Nacional de Energía Eléctrica). ¿Qué fuente de energía utilizan las turbinas del parque eólico? ¿Qué es energía limpia?
   - **b.** El arado, es una herramienta utilizada para abrir surcos, remover el suelo y sembrar las semillas en agricultura a gran escala, los bueyes facilitan el trabajo al arar la tierra. ¿Qué tipo de energía almacenan los bueyes al arar la tierra?
   - **c.** La central hidroeléctrica Francisco Morazán, más conocida como El Cajón, está situada en el cauce del río Humuya, departamento de Cortés, es la represa más grande de Honduras, de esta se obtiene la mayor parte de la energía del país. ¿Qué tipo de energía se obtiene de esta represa? ¿Cuál es la fuente utilizada para producir la energía?
   - **d.** Según la OMS, la energía requerida por el ser humano, en reposo absoluto y a temperatura constante se llama Tasa de Metabolismo Basal (TMB), que es la mínima energía que necesitamos para mantenernos vivos. En función de la actividad física que realizamos, esta tasa puede variar así; en reposo consumimos 65 Kcal/h, al caminar 163 Kcal/h, al jugar futbol o correr se consumen 455 Kcal/h. ¿Cuál es la variación de la energía que hay cuando pasamos de estar en reposo a caminar o correr?, ¿Cuándo consumimos mayor energía?

2. A partir de nuestros saberes previos contestamos:
   - **a.** ¿Será posible que una banda elástica estirada almacene energía?, ¿por qué?
   - **b.** ¿Qué cambios puede sufrir la energía?
   - **c.** ¿Cuáles son los tipos de energía?

3. Redactamos un concepto de energía.

8G-LIBRO_ok.indd 126 05-03-18 12:40 p.m.



Aprendemos

La energía

Es la capacidad de los cuerpos para realizar trabajo después de ser sometidos a una fuerza, por eso el trabajo se define como la cantidad de energía necesaria para producir un desplazamiento sobre un cuerpo.

El universo está en constante movimiento, por ello necesita energía para que sus elementos interaccionen y modifiquen sus características y estados.

Tipos de energía

1. Energía eléctrica: está asociada a la corriente eléctrica y se manifiesta cuando los electrones se mueven por un circuito.
2. Energía térmica: se asocia con la cantidad de energía que pasa de un cuerpo caliente a otro más frío y se manifiesta mediante el calor.
3. Energía química: se relaciona con los compuestos químicos que la almacenan en su interior, se libera cuando se rompen las uniones o puentes entre átomos; por ejemplo, la energía almacenada en los alimentos o en las baterías.
4. La energía nuclear: está asociada con las diferentes transformaciones en el interior de los núcleos de algunos átomos que experimentan fisión o fusión, esta se manifiesta cuando la materia se transforma en energía. Por ejemplo, los reactores nucleares que emplean elementos pesados como el uranio para generar energía eléctrica.
5. Energía electromagnética: se asocia con las radiaciones que viajan en forma de ondas electromagnéticas; como las que proceden del sol las cuales se manifiestan de varias formas como ser: luz, radiación infrarroja, ondas de radio, rayos gamma que se usan en los tratamientos médicos contra el cáncer; entre otros.
6. Energía sonora: se produce por la vibración mecánica de las moléculas, es transportada en forma de ondas sonoras, por ejemplo, la cuerda de un violín tiene energía almacenada, al tocarla adquiere energía en movimiento que se transmite a las partículas de aire. Las partículas empiezan a vibrar y nuestro tímpano lo detecta en forma de sonido.



Energía eléctrica circula a través del alambrado eléctrico



Rayos gamma utilizados en medicina



Las baterías almacenan energía química



Las cuerdas de un violín producen energía sonora

8G-LIBRO_ok.indd 127 05-03-18 12:40 p.m.

Energía mecánica

Es la energía que posee un cuerpo debido a causas de origen mecánico, como su posición o su velocidad; los dos tipos principales de energía mecánica son: energía cinética y energía potencial.
La unidad de Energía en el Sistema Internacional es el joule (julio) se simboliza con la J, equivalente a:

$$1J = 1\ N.m$$

En el Sistema Internacional de medidas la N representa los Newton que es unidad de Fuerza y m es metro.

1. Energía cinética: se manifiesta con el movimiento de los cuerpos; o sea, es energía en movimiento; depende de la masa y la velocidad de los objetos en movimiento, por lo tanto la fórmula matemática para calcular la energía cinética es:

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

K: energía cinética
m: masa
v: velocidad

Ejemplo:
Un auto de masa 1,500 Kg circula con una velocidad de 25 m/s. Calcular su energía cinética.
Solución:

$$K = \frac{1}{2} m.v^2$$
$$K = \frac{1}{2}(1500kg)(25\ m/s)^2 = \mathbf{468{,}750J}$$

2. Energía potencial: es energía almacenada potencialmente disponible para usarse, se asocia con la masa de los cuerpos y la posición que ocupan. Existen diferentes tipos de energía potencial como: la energía potencial elástica, la energía potencial electromagnética y la energía potencial gravitatoria, en ésta última nos enfocaremos en esta sección.

Energía potencial gravitatoria

Se asocia con la fuerza gravitacional; depende de la masa, la altura relativa de un cuerpo hacia un punto de referencia y la fuerza de gravedad; la ecuación que la representa es la siguiente:

$$U = mgh$$

U: energía potencial
m: masa
g: aceleración de la gravedad
h: altura

Ejemplo:
¿Cuál es la energía potencial gravitacional de un martillo de 1.5 kg cuando se encuentra situado a una altura de 2 m sobre el suelo?
Solución:

$$U = (m)(g)(h)$$
$$U = (1.5kg)(9.8\ m/s^2)(2m) = \mathbf{29.4J}$$

En un sistema donde la energía se conserva y ésta solo se transforma en cinética y potencial gravitatoria, obtener el total de energía mecánica se puede expresar con la siguiente ecuación:

$$E = K + U$$

E: energía mecánica
K: energía cinética
U: energía potencial

Ejemplo:
Calcular la energía mecánica en un instante, donde un saltador de 75 kg está en el aire a 2.5 metros sobre el suelo si va a una velocidad de 9 m/s.
Solución:
Calculamos la energía cinética

$$K = 1/2(mv^2)$$
$$K = 1/2\ (75kg)(9\ m/s)^2 = 3{,}037.5J$$

Luego calculamos la energía potencial.

$$U = mgh$$
$$U = (75kg)(9.8\ m/s^2)(2.5m) = 1{,}837.5J$$

Calculamos la energía mecánica

$$E = K + U$$
$$E = 3{,}037.5\ J + 1{,}837.5\ J$$
$$\mathbf{E = 4{,}875\ J}$$

Cambios de energía

La energía es como un actor que se esconde debajo de diferentes disfraces y formas pero siempre es el mismo actor.

8G-LIBRO_ok.indd 128 05-03-18 12:40 p.m.

"La energía no se crea ni se destruye sólo se transforma"

James Prescott Joule

Uno de los cambios más importantes de energía es el que realizan las plantas al captar energía solar para transformarla en energía química que será utilizada para producir alimento y oxígeno, elementos base en la cadena alimenticia de los seres vivos.

Ejemplos de transformaciones energéticas en la vida diaria

- Al caminar, la energía química almacenada en nuestro organismo se transforma en energía en movimiento o cinética; algo similar sucede con la energía acumulada en el cuerpo de los bueyes que aran la tierra de un agricultor.
- Al utilizar la estufa, se produce una transformación de la energía eléctrica en calórica.
- La energía del viento mueve las aspas del molino que ayuda a sacar agua de los pozos.
- La combustión al interior de un motor de automóvil se trasforma en la energía necesaria para producir el impulso de su movimiento.



En la vida diaria encontramos diferentes ejemplos de transformaciones de la energía

Fuentes de energía

Son recursos que se encuentran en la naturaleza utilizados en la obtención de energía; pueden ser de dos tipos:

a. No renovables: son aquellas que se encuentran de forma limitada en nuestro planeta, una vez que se consumen no pueden regenerarse de forma viable; por ejemplo:
- Combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo y gas natural, para producir energía térmica; la obtención de esta provoca un impacto ambiental, porque la combustión libera dióxido de carbono y emisiones altamente contaminantes; gran parte de la energía producida en Honduras es por medio de plantas térmicas.
- Elementos pesados, como el uranio que se emplea en reactores nucleares para generar energía eléctrica.

b. Renovables: son aquellas que se encuentran de manera ilimitada ya que forman parte de procesos que permiten su producción natural, sin dañar el ambiente, pueden ser transformadas en otros tipos de energía útiles por ejemplo:
- La atracción gravitacional que produce las mareas produciendo energía mareomotriz.
- Materia orgánica de origen vegetal o animal, que genera energía de biomasa.
- Energía potencial acumulada en el agua que genera energía hidráulica.
- El sol por medio de páneles solares, genera energía fotovoltaica.
- El movimiento del viento produce energía eólica.

En Honduras, la mayor parte de energía limpia o renovable que se produce es hidráulica, eólica y fotovoltaica.

La energía es un fenómeno complejo; se transforma de un tipo de energía a otro, las diferentes expresiones de la energía son manifestaciones de los dos tipos de energía; cinética y potencial; juntas constituyen la energía mecánica.

8G-LIBRO_ok.indd 129 05-03-18 12:40 p.m.



Demostramos

Produciendo energía cinética y potencial

Parte A: El movimiento que produce luz

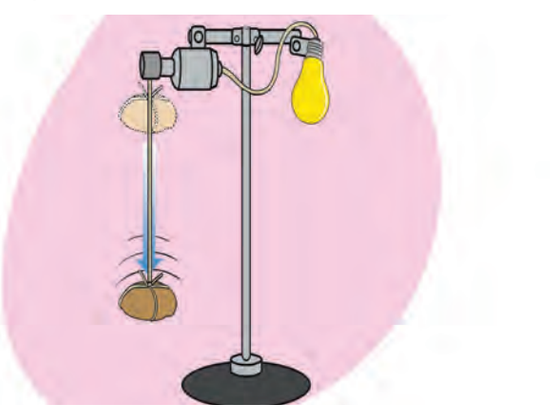
Materiales

- Dínamo de bicicleta conectada a foco
- Soporte universal
- Lata cilíndrica con tapadera
- Clavo
- Martillo
- Tuerca
- Banda elástica o hule
- 2 palillos gruesos de madera de 2 cm de diámetro
- Cinta adhesiva de doble cara

a. Fijamos la dínamo conectada al foco a un soporte y la situamos de manera horizontal; tal como se muestra en la imagen.

b. Atamos el extremo de una cuerda delgada a una piedra y el otro extremo lo enrollamos a la ruedecilla de la dínamo; observamos.

c. Dejamos caer la piedra y observamos lo que sucede.



Parte B: Acumulación de energía potencial

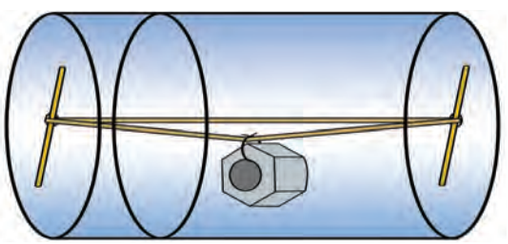
a. Hacemos un agujero en la tapa y en la base de la lata.

b. Atamos una tuerca a una banda elástica y pasa los extremos de la banda elástica en ambos orificios.

c. Cuando los extremos de la banda elástica estén en el exterior de los orificios, los bloqueamos con un palo de madera.

d. Cerrar la lata con la tapa, la banda elástica debe quedar tensa en el interior y la tuerca debe colgar libremente sin tocar las paredes de la lata.

e. Empujamos suavemente el bote en el suelo y observamos lo que ocurre.



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del experimento "El movimiento que produce luz" contestamos:
- **a.** ¿Cuando la piedra está sin movimiento hay luz en el foco?, ¿por qué?
- **b.** ¿Qué pasa cuando dejamos caer la piedra?
- **c.** ¿Qué deducimos de estos hechos?

2. A partir del experimento, "Acumulación de energía potencial" contestamos:
- **a.** ¿Qué sucede con el bote al empujarlo?
- **b.** ¿Por qué sucede esto?

3. Enumeramos y describimos:
- **a.** Ejemplos de transformaciones energéticas.
- **b.** Tipos de energía
- **c.** Fuentes de energía empleadas en Honduras.



Investigamos el nombre de plantas térmicas, eólicas, hidráulicas y fotovoltaicas en Honduras; identificamos cuáles producen energía renovable y cuáles no renovable.

8G-LIBRO_ok.indd 130 05-03-18 12:40 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Resolvemos los problemas.

a. Calcular la energía potencial de un saltador de trampolín si su masa es de 60 kg y está sobre un trampolín de 14 m de altura sobre la superficie del agua.

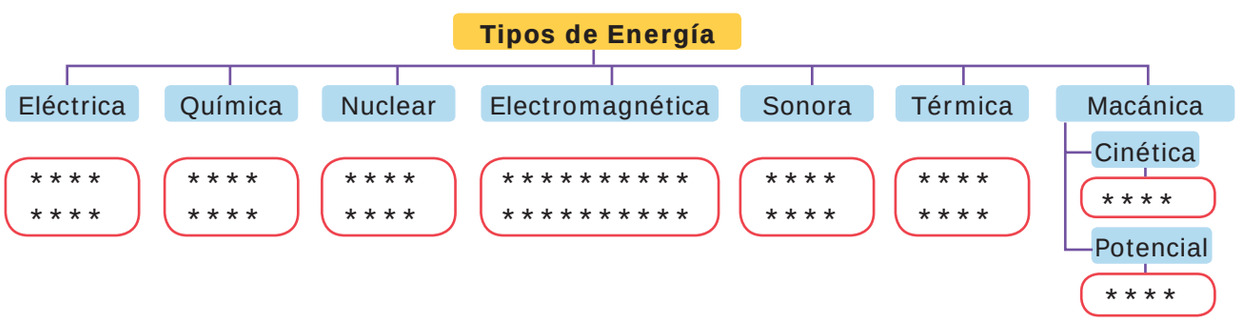
b. Calcular la energía cinética de una motocicleta de 700 kg de masa que circula a una velocidad de 120 km/h.

c. Calcular la energía mecánica de un saltador de 80 kg de masa, cuando está en el aire a 3.5 metros sobre el suelo y con una velocidad de 8.5 m/s.

d. A qué altura debe estar elevado un costal con una masa de 840 kg para que su energía potencial sea de 34. 354 J.

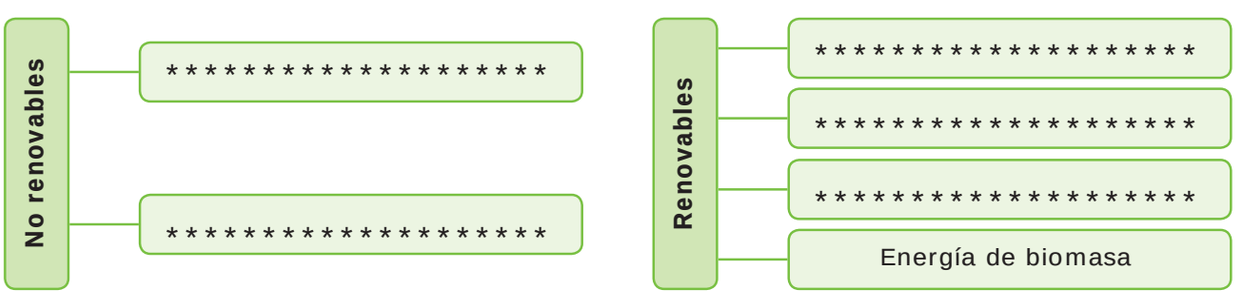
2. Completamos el diagrama 1 escribiendo dentro de cada cuadro rojo, un ejemplo de los tipos de energía.

Diagrama 1



En el cuaderno de tareas completamos los diagramas de las fuentes de energía con ejemplos de cada una.

Fuentes de Energía



La energía no se crea de la nada, siempre procede de otra forma de energía, que experimenta una transformación, dando lugar a las diferentes formas de energía. "La fuerza sin amor es energía gastada en vano"

Albert Einstein

8G-LIBRO_ok.indd 131 05-03-18 12:40 p.m.

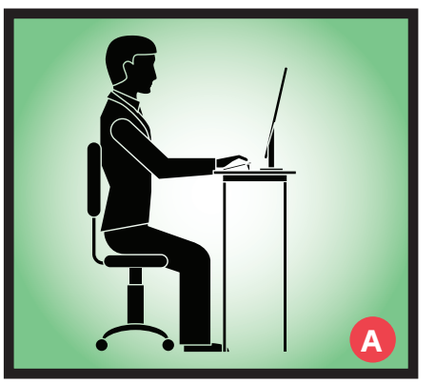
LECCIÓN 21

Trabajo y energía



Exploramos

Aprendimos que la energía se transforma, ésta se relaciona con otro concepto "el trabajo," Observamos las imágenes:













En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Contestamos:
   - **a.** ¿En cuáles de los contextos vistos en las imágenes se realiza trabajo mecánico?, ¿por qué?
   - **b.** ¿En cuáles de los contextos vistos en las imágenes NO se realiza trabajo mecánico?, ¿por qué?
   - **c.** ¿Qué es la potencia?

2. Redactamos un concepto de trabajo mecánico.
3. Escribimos la unidad de medida establecida en el sistema internacional para las siguientes magnitudes:

   - Fuerza
   - Desplazamiento
   - Energía
   - Trabajo
   - Velocidad
   - Tiempo
   - Potencia
   - Masa

4. Resolvemos la sopa de letras y redactamos un concepto para cada palabra en el cuaderno de tareas.

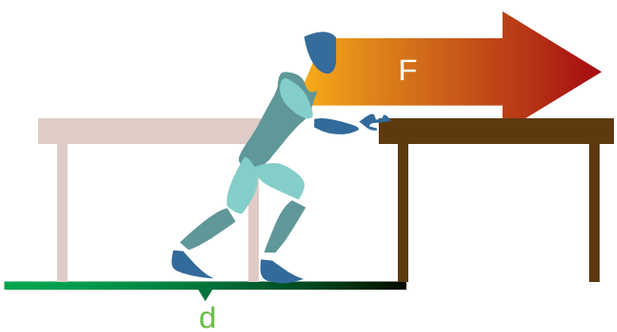
8G-LIBRO_ok.indd 132 05-03-18 12:40 p.m.



Aprendemos

Trabajo y energía

Una fuerza realiza trabajo cuando altera el estado de movimiento de un cuerpo. El trabajo efectuado por una fuerza sobre un cuerpo es equivalente a la cantidad de energía necesaria para desplazarlo.



De esta forma recordamos que el trabajo es la cantidad de energía necesaria para producir desplazamiento sobre un cuerpo, es decir, que si aplicamos una fuerza y no se produce ningún desplazamiento entonces no se está realizando trabajo alguno.

Por ejemplo; Cristopher Pavón, figura dorada hondureña en juegos olímpicos, realizó trabajo al levantar las pesas desde el suelo hasta su pecho, pero dejó de realizar trabajo. todo el tiempo que solo mantuvo las pesas sostenidas sin moverlas.



Cristopher Pavón, levantador de pesas hondureño

El trabajo es una magnitud física que se representa con la letra **W**, su unidad de medida (en el Sistema Internacional de Unidades) es el **julio o joule (J)** y la unidad de medida de la fuerza es el **Newton** representado por la letra **N**.

Como: $1N = 1kg\ m/s^2$

Entonces:

$1J = 1N \times m = (kg\ m/s^2)\ m = 1kg\ m^2/s^2$

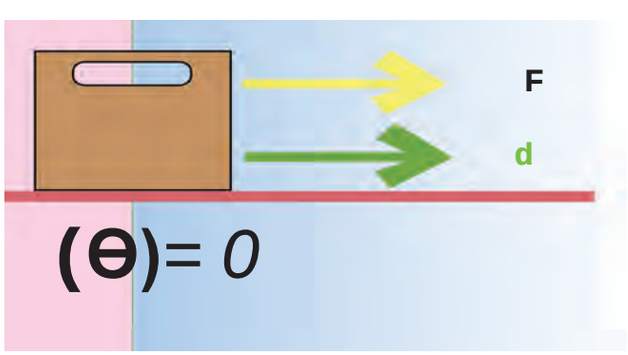
Los nombres a las unidades energía (Joule) y de fuerza (Newton), fueron dados en honor a los científicos James Joule e Isaac Newton gracias a sus aportaciones a la física.

El trabajo se determina aplicando la siguiente expresión matemática:

$$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

W = trabajo
F = fuerza aplicada
d = desplazamiento realizado
θ = ángulo entre el desplazamiento y la fuerza que se quiere analizar si realiza trabajo. Se expresa en grados.

Entre mayor fuerza se aplique o mayor sea el desplazamiento realizado; se estará efectuando mayor trabajo, si el ángulo entre ellos es igual a cero.



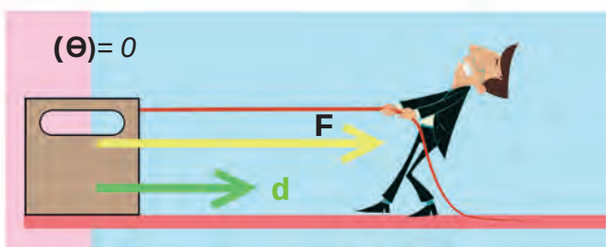
8G-LIBRO_ok.indd 133 05-03-18 12:40 p.m.

Ejemplo 1: ¿Qué trabajo realiza una persona al aplicar una fuerza de 5N paralela al suelo, si se produce un desplazamiento de 3m sobre la superficie completamente lisa?

Solución: $W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

$W =$ (5N)(3m)cos(0°)
$W =$ (5N)(3m)(1)
$W =$ 15 Nm
$W =$ 15 J



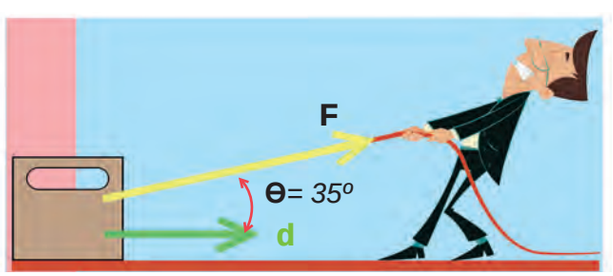


Para realizar el cálculo de coseno, hacemos uso de una calculadora científica y las instrucciones que proporcione el docente.

Ejemplo 2: ¿Qué trabajo realizará una persona al aplicar una fuerza de 4N a 35° sobre el suelo para desplazar una caja 2m sobre una superficie completamente lisa?

Solución: $W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

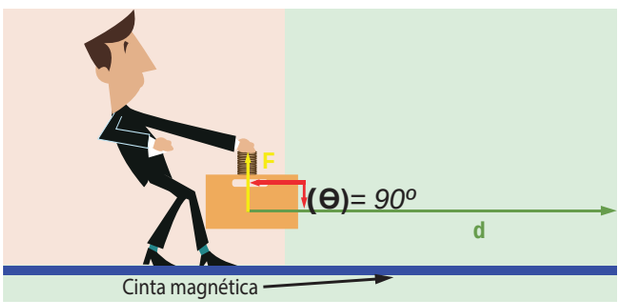
$W =$ (4N)(2m)cos(35°)
$W =$ (4N)(2m)(0.82)
$W =$ 6.56 N.m
$W =$ 6.56 J



Ejemplo 3: ¿Qué trabajo realizará una persona al aplicar una fuerza de 6N para sostener una caja en aire si una cinta magnética desplaza 4m al hombre junto con la caja?

Solución: $W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

$W =$ (6N)(4m)cos(90°)
$W =$ (6N)(4m)(0)
$W =$ 0



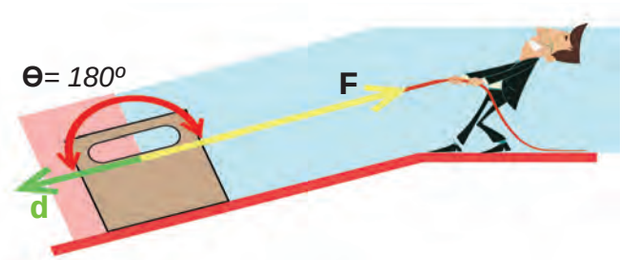
El hombre aunque aplicó una fuerza de 6N, este no realizó trabajo, quien realizó trabajo fue la cinta magnética.

Si comparamos el trabajo de los tres ejemplos anteriores podemos observar cómo afecta el ángulo en el trabajo efectuado por el hombre sobre la caja cuando se produce un desplazamiento.

Analicemos el **ejemplo 4:**
¿Cuál es el trabajo que realizará una persona si aplica 7N sobre una caja para evitar que esta se deslice y se mantenga estática sobre una superficie completamente lisa, tal como se muestra en la figura?

Solución: $W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

$W =$ (7N)(0)cos(180°)
$W =$ (0)(-1)
$W =$ 0



Aunque aplicó una fuerza de 7N no efectuó trabajo, ya que evitó que se realizara desplazamiento en la caja.

8G-LIBRO_ok.indd 134 05-03-18 12:40 p.m.

La potencia

Es una magnitud que relaciona el trabajo realizado con el tiempo empleado en hacerlo.

$$P=\frac{W}{t}$$

P: potencia
W: trabajo
t: tiempo

Si una máquina realiza un trabajo, no solo importa la cantidad de energía producida, también importa el tiempo que tarda en hacerlo. Por ejemplo, decimos que un automóvil es más potente si tiene la capacidad de pasar de 0 a 100km/h en menor tiempo en comparación a otros automóviles.

En el Sistema Internacional de medidas (SI) la potencia se mide en vatios o watt (w), el trabajo en julios (J) y el tiempo en segundos (s).

Otras unidades que se utilizan para medir potencia son los caballos de vapor (CV) y los caballos de fuerza (hp):
1CV=735w
1HP=746w

Ejemplo 5:

Calcular la potencia mecánica de un motor que realiza un trabajo de 156,000 J en 4 segundos. Expresar su resultado en watts, en caballos de fuerza y Caballos de vapor.

Datos:
W= 156,000J **t=** 4s

$$P=\frac{W}{t} \quad P=\frac{(156{,}000J)}{4s}= \mathbf{39{,}000\ watt}$$

Convertimos los Vatios a Caballos de fuerza y a caballos de vapor:

$$39{,}000w\left(\frac{1HP}{746w}\right)=\mathbf{52.3HP}$$

$$39{,}000w\left(\frac{1cv}{735w}\right)=\mathbf{53.1cv}$$

Ejemplo 6:

Compare la potencia del carro de Luis con un carro que tiene un motor similar al del ejemplo 5, si el Carro de Luis realiza el mismo trabajo pero lo hace en 6 segundos. ¿Qué carro tiene menor potencia? Realice la comparación en caballos de vapor.

Datos:
W= 156,000J **t=** 6s

$$P=\frac{W}{t} \quad P=\frac{(156{,}000J)}{6s}= \mathbf{26{,}000watt}$$

Convertimos los Vatios a Caballos de vapor:

$$26{,}000w\left(\frac{1cv}{735\ w}\right)= \mathbf{35.4cv}$$

El carro de Luis solo tiene una potencia de 35.4 cv, mientras que la potencia del ejemplo 5 es de 53.1cv, por lo tanto el carro de Luis es de menor potencia.



Se denomina trabajo al producto escalar entre la fuerza y el desplazamiento; entonces el trabajo equivale a la energía necesaria para desplazar un cuerpo de un lugar a otro.

8G-LIBRO_ok.indd 135 05-03-18 12:40 p.m.



Demostramos

Trabajo mecánico

Materiales

- 1 Polea de 4 cm. de diámetro
- 1 Soporte universal
- Hilo Cáñamo o hilo nylon
- 1 Cronómetro
- Carro de juguete que ruede bien
- Juego de masa
- 1 trasportador

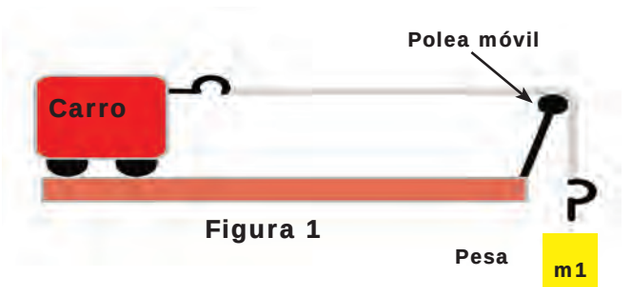


Figura 1

Experimento 1

Procedimiento

1. Montamos el sistema mostrado en la figura 1.
2. Sujetamos la parte posterior del carro con el hilo nylon.
3. Hacemos pasar el hilo nylon a través de la polea.
4. Al finalizar del cordel sujetamos una masa o bien, agregamos masas sucesivamente hasta que el carro se desplace fácilmente.
5. Medimos la distancia recorrida por el carro y el tiempo que tarda en recorrerla.
6. Determinamos el trabajo desarrollado y la potencia mecánica que actuó sobre el carrito.
7. Completamos la tabla de resultados en el cuaderno de trabajo.

Experimento 2

Procedimiento

1. Preparamos el montaje que muestra la figura 2:

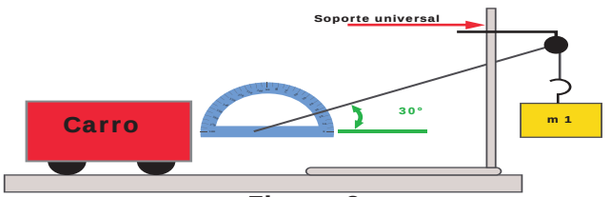


Figura 2

2. Sujetamos la parte posterior del carro con el hilo nylon
3. Hacemos pasar el hilo nylon a través de la polea de tal forma que esté inclinado a 30°.
4. Colocamos las masas equivalentes a las masas del experimento 1.
5. Medimos la distancia recorrida por el carro y el tiempo que tarda en recorrerla.
6. Determinamos el trabajo y potencia mecánica que actuaron sobre el carrito.
7. Completamos la tabla de resultados en el cuaderno de trabajo.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Completamos la tabla de resultados de los experimentos.
2. A partir de los experimentos, contestamos:
   a. ¿En qué experimento se realiza mayor trabajo? justificamos nuestra respuesta.
   b. Si se agrega o se quita más masa en el experimento 2 para que el desplazamiento sea el mismo que el del experimento 1 ¿Qué ocurre con el trabajo?
3. Escribimos una conclusión de los experimentos.
4. Explicamos por qué se realiza o no se realiza trabajo en cada caso.



Escribimos en el cuaderno de tares la biografía de James Prescott Joule.

8G-LIBRO_ok.indd 136 05-03-18 12:40 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Resolvemos los ejercicios:

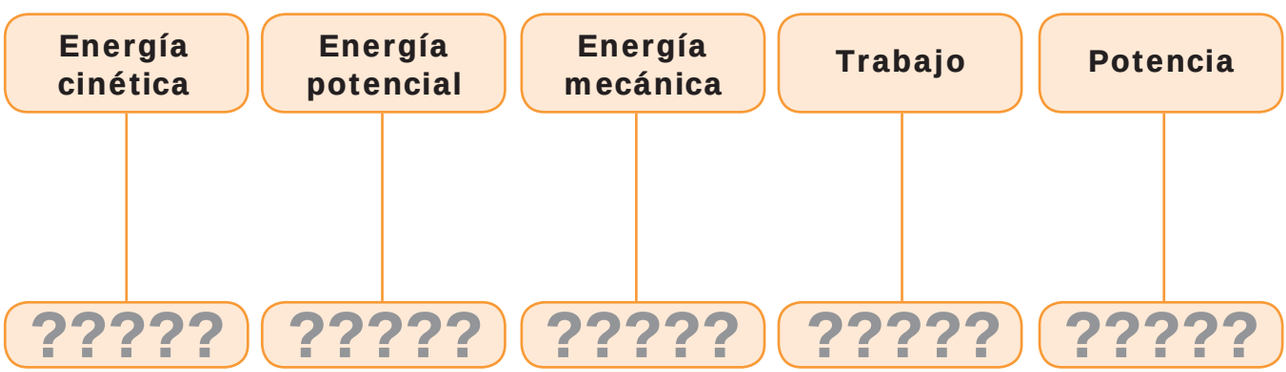
a. Una grúa ejerce una fuerza paralela y constante de 3000 N sobre un auto y lo desplaza 15 m a través de la carretera. ¿Qué trabajo realizó la grúa?

b. Calcular el trabajo realizado por una fuerza de 200 N para desplazar un cuerpo 120 m si el ángulo entre la fuerza y el desplazamiento es 35º.

c. Calcular la potencia mecánica de un motor que realiza un trabajo de 160,000 J en 5 segundos. Expresar su resultado en watts, en caballos de fuerza y en caballos de vapor.

d. Al aplicar una fuerza de 25 N sobre un cuerpo se ha realizado un trabajo de 2000 J ¿Cuál fue el desplazamiento del cuerpo?

2. Completamos el esquema con la fórmula matemática para cada magnitud.



- En una tarjeta de cartulina copiamos el esquema de las fórmulas.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

1. Contestamos si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas; en caso de ser falsas justificamos nuestras respuesta.

a. Una fuerza realiza trabajo cuando altera el estado de movimiento de un cuerpo.

b. La unidad de medida del trabajo es el Newton.

c. Los nombres de las unidades de energía y fuerza fueron dadas en honor a Nicolás Copérnico.

d. La potencia relaciona el trabajo con el tiempo.

e. En el Sistema Internacional de Medidas (SI) la potencia se mide en caballos de vapor.

2. Calculamos el trabajo que realiza un caballo que arrastra un carruaje a 7km de distancia con una fuerza de 507 N.

"El trabajo que nunca se empieza es el que tarda más en finalizarse"

J. R.R Tolkien

8G-LIBRO_ok.indd 137 05-03-18 12:40 p.m.

LECCIÓN 22

Leyes de la termodinámica



Exploramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Analizamos las situaciones:

A En la mañana, Pedro dejó sobre la mesa, un té con leche preparado y listo para tomar, sin embargo, no tuvo tiempo para tomarlo y se fue para el colegio; si por la mañana, la temperatura del té era casi de 100ºC, ¿qué temperatura tenía el té, cuando Pedro volvió de la escuela?, si la temperatura de la habitación estaba a unos 20ºC aproximadamente.

B Si un día de verano, donde las temperaturas se aproximan a los 30ºC, Marcia compró un jugo natural y lo puso a la heladera. Al cabo de 6 horas, ¿a qué temperatura estaría el jugo?

C Los autos, entre sus partes, poseen un electro ventilador, que permite que el motor no sobrecaliente, ¿cómo podríamos explicar el aumento de temperatura del motor?

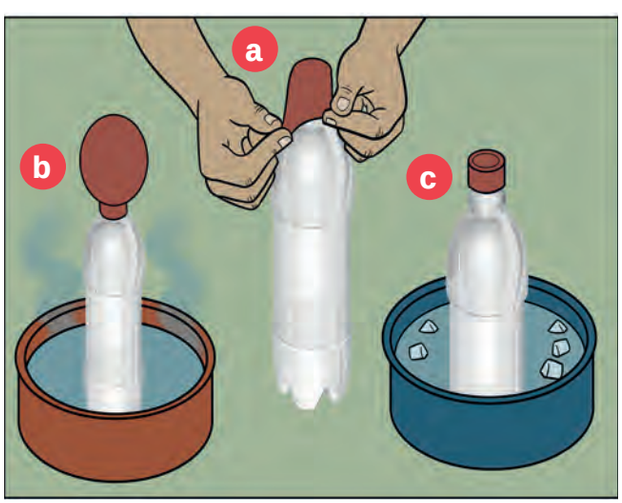
D Daniel se puso a cortar el monte del patio, al cabo de 30 minutos se sentía muy caliente y sudoroso; su cuerpo había aumentado de temperatura; ¿a qué se debe este cambio de temperatura?

2. Realizamos el siguiente experimento, para esto necesitamos: 1 globo pequeño, 1 botella de plástico, 1 cubeta con agua hirviendo, 1 cubeta con agua y mucho hielo.

- **a.** Introducimos el globo pequeño en el cuello de la botella.
- **b.** Introducimos la botella en el recipiente con agua hirviendo y esperamos 1 minuto, al pasar un tiempo ¿qué ocurre con el globo?
- **c.** Luego, sumergimos la botella en el recipiente con agua y hielo, esperamos 1 minuto, ¿qué sucede con el globo?

3. Contestamos:

- **a.** ¿Qué entendemos por calor?
- **b.** ¿Qué es la temperatura?
- **c.** ¿En qué se basa el funcionamiento del termómetro?
- **d.** ¿Qué es la termodinámica?
- **e.** ¿Cómo interviene el calor en los cambios de estado?



8G-LIBRO_ok.indd 138 05-03-18 12:40 p.m.



Aprendemos

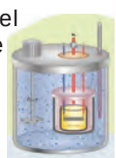
Calor y temperatura

Desde la era primitiva los humanos adoraban el sol, los volcanes y rayos; que son fuentes naturales de energía, también el ser humano aprendió a utilizar el fuego para cocinar sus alimentos y de esa forma mejorar su condición.

La rama de la Física que estudia el vínculo existente entre el calor y las demás formas de energía se llama termodinámica.

La palabra termodinámica viene del griego thermos que significa "caliente" y dinamos que significa fuerza.

El calor y la temperatura no son lo mismo, en el siguiente esquema se muestran las principales diferencias.

Calor	Temperatura
El calor es energía.	La temperatura no es energía sino una medida de ella.
Su instrumento de medición es el calorímetro y se puede medir en Calorías (cal) y Joule (J) 	Su instrumento de medición es el Termómetro, que puede estar graduado en Fahrenheit (ºF) Celsius (ºC) o Kelvin (K) 
El calor depende de la velocidad de las partículas, su número, su tamaño y su tipo.	La temperatura no depende del tamaño, del número o del tipo de partículas.
Aunque la temperatura de un vaso pequeño con agua es la misma que la temperatura de una cubeta con agua, la cubeta con agua tiene más calor porque tiene más agua por lo tanto, más energía térmica total.	

Efectos del calor sobre los cuerpos

El calor aumenta la agitación de las partículas, en consecuencia, su energía cinética aumenta; y cada vez que las partículas se mueven a mayor velocidad, se desplazan y ocupan un mayor espacio, esta es la causa para que ocurran los procesos de dilatación, contracción o cambios de estado de los cuerpos.

La dilatación y contracción

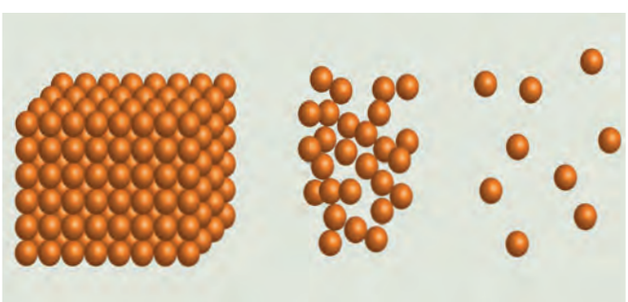
Al aumentar la temperatura de las sustancias, su estructura se expande; es decir, ocupa mayor volumen, se dilatan. La dilatación es un proceso de expansión térmica que experimentan los cuerpos al aumentar su temperatura.

Cuando la sustancia se enfría su estructura ocupa un menor volumen y se compacta; a excepción del agua; por sus propiedades.

El termómetro se basa en la dilatación y contracción que provoca la variación de la temperatura. (Ver anexo)

Cambios de estado

Para que se produzca un cambio de estado se debe modificar la presión, la temperatura o ambas a la vez, si se mantiene la presión constante, los cambios de estado se producen cuando el calor incrementa o disminuye la energía cinética de las partículas que componen un cuerpo.

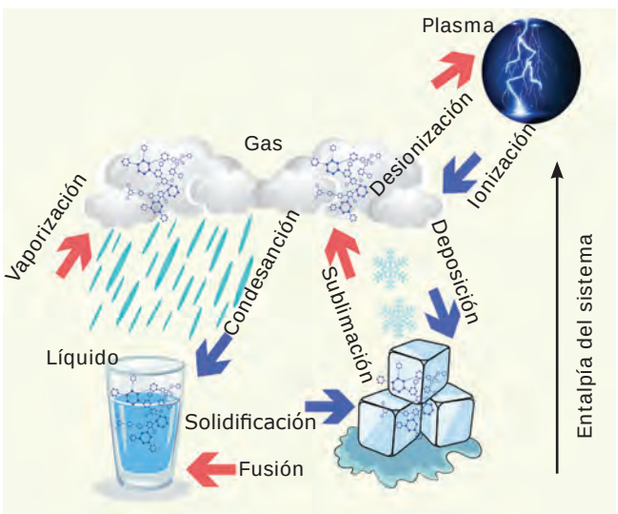


Dilatación y contracción de las partículas por efecto del calor

8G-LIBRO_ok.indd 139 05-03-18 12:40 p.m.

Los cambios de estado suceden por el aumento o disminución de energía; la entalpía es una magnitud termodinámica, cuya variación expresa una medida de la cantidad de energía absorbida o cedida por un sistema termodinámico, es decir, la cantidad de energía que un sistema intercambia con su entorno. Gracias al intercambio de energía ocurren los cambios de estado en la materia.

El siguiente esquema muestra que en los cambios de estado a los que apuntan las flechas rojas es donde aumenta la temperatura y consigo la entalpía.



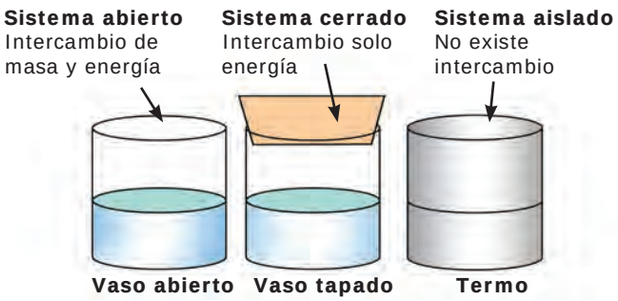
Entalpía y cambios de estado

Sistema Termodinámico

Un sistema termodinámico es una parte del universo que se aísla para poder ser estudiado.

Clasificación de los sistemas termodinámicos

- Aislados: son los que no intercambia materia ni energía con los alrededores.
- Cerrados: son aquellos que intercambia energía pero no materia (masa) con los alrededores.
- Abiertos: son aquellos que intercambian energía y materia con los alrededores.



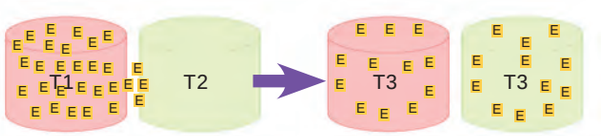
Sistemas termodinámicos

Leyes de Termodinámica

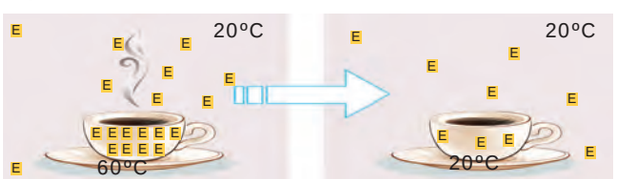
Equilibrio Térmico o ley cero de termodinámica: fue formulada por primera vez en 1931 por Ralph H. Fowler, puesto que surgió años más tarde de la Primera y Segunda Ley, fue necesario renombrarla como la "La ley Cero" y establece lo siguiente: si dos o más cuerpos se encuentran a diferente temperatura y son puestos en contacto, pasado cierto tiempo, alcanzarán la misma temperatura, por lo que estarán térmicamente equilibrados.

Siempre el cuerpo con mayor temperatura cede energía al cuerpo de menor temperatura, sin importar el tamaño de los cuerpos u objetos.

Por ejemplo, si una taza de café caliente se deja expuesta al ambiente, inmediatamente la taza de café cederá energía al ambiente hasta que la taza se encuentre en equilibrio térmico con el ambiente.



Ley cero de la termodinámica



La taza de café caliente cede energía hasta encontrar equilibrio térmico con el ambiente

8G-LIBRO_ok.indd 140 05-03-18 12:40 p.m.

Primera ley de la termodinámica

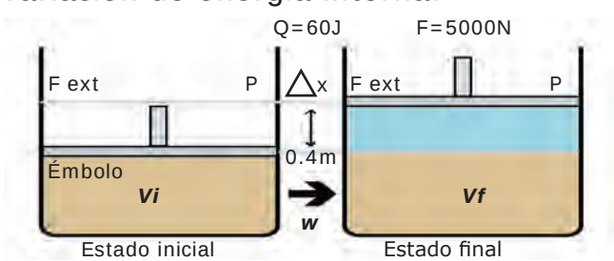
Fue formulada por James Joule, se le conoce también como ley de conservación de la energía, establece que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. Se representa matemáticamente con la siguiente fórmula:

$$\Delta U = Q - W$$

- ΔU: incremento de la energía interna del sistema
- Q cantidad de calor
- W: trabajo efectuado por el sistema sobre sus alrededores

Ejercicio

Un cilindro que contiene un gas y está dotado de un pistón de 5000 N. Se calienta el gas y el pistón se desplaza 0.4 m. Considerando que el calor absorbido por el gas es de 60J. Calcular la variación de energía interna.



Solución

Datos

ΔU=? **Q**= 60J **F**= 5000N

Desplazamiento (**Δx**)= 0.4m

Calculamos el trabajo realizado, recordamos que el trabajo es el producto entre la fuerza y el desplazamiento:

W= 5000N x 0.4m= **2000J**

Calculamos la variación de la energía interna:

ΔU= 60J-2000J= -1940J

Degradación de la energía

En cualquier proceso la cantidad de energía se conserva, pero se transforma en formas de energía menos útil.

En las transformaciones energéticas, una parte de la energía inicial se disipa en forma de calor y no puede ser íntegramente convertida de nuevo en su forma inicial, por ejemplo:

- La energía eléctrica se transforma en calor al pasar por una resistencia como en una hornilla de estufa.
- La energía mecánica se puede transformar en calor a través de choque o fricción.

Segunda ley de la termodinámica

Los científicos más destacados que trabajaron en la elaboración de esta ley fueron: Sadi Carnot , William Thomson, Lord Kelvin, B. P. Clapeyron y Rudolf Clausius, quien hacia 1850 le dio la formulación final. Esta ley establece que "La cantidad de entropía de cualquier sistema aislado termodinámicamente tiende a incrementarse con el tiempo" ; la entropía es la magnitud que mide la parte de la energía que no se puede utilizar para producir un trabajo. La segunda ley brinda los medios necesarios para determinar la calidad, y el nivel de degradación de la energía; es decir, todo el trabajo se puede convertir en calor pero no todo el calor puede convertirse en trabajo.

Tercera ley de la termodinámica

Fue desarrollada por el químico Walther Nernst durante los años 1906-1912, ésta afirma que es imposible alcanzar una temperatura igual a cero absoluto, es decir, 0º Kelvin o -273.15°C, ya que a medida que un sistema dado se aproxima al cero absoluto, el intercambio calórico es cada vez menor hasta llegar a ser casi nulo.

El calor es transferencia de energía originada por los movimientos vibratorios de los átomos y moléculas que forman un cuerpo. La termodinámica es la ciencia que se encarga de estudiar el vínculo entre el calor y las demás formas de energía.

8G-LIBRO_ok.indd 141 05-03-18 12:40 p.m.



Demostramos

La agitación interna de las moléculas

Materiales
- 2 beaker de 100 ml, uno con agua hirviendo y otro con agua fría
- 1 gotero
- Colorante o tinta

Procedimiento

a. Llenamos un beaker con agua fría y otro con agua hirviendo.
b. Vertemos con un gotero 4 gotas de colorante o tinta en el centro de cada uno de los beakers.
c. Observamos lo que sucede.
1. Contestamos en el cuaderno de trabajo:
  a. ¿Qué pasó con el colorante en cada uno de los recipientes?
  b. ¿En cuál de los dos recipientes es mayor la energía interna?, ¿a qué se debe?

La ley cero de la termodinámica

Materiales
- 2 beakers de 50 ml
- 1 beaker de 100 ml
- Agua caliente
- Agua fría
- Termómetro
- Mechero

Procedimiento

  a. Llenamos con agua caliente uno de los beakers de 50 ml y medimos su temperatura.
  b. En el otro beaker de 50 ml lo llenamos con agua fría.
  c. Vertemos el agua fría y el agua caliente en el beaker de 100 ml.
  d. Volvemos a medir la temperatura del agua, ¿qué diferencia encontramos?
2. Completamos la tabla de resultados y escribimos nuestras conclusiones en el cuaderno de trabajo.





3. Analizamos y contestamos en el cuaderno de trabajo:
  a. Si acercamos nuestra mano a una bombilla encendida, podemos sentir el calor, ¿cómo es posible este fenómeno?
  b. Si un sistema termodinámico consta de un vaso con agua a temperatura ambiente, ¿cómo varía la temperatura de dicho sistema si le sumergimos un clavo muy caliente?

Buenos y malos conductores de calor.

Materiales
- Terrón de azúcar
- Margarina sin importar marca o clase
- Cuchara de metal
- Cuchara de plástico
- Palilla de madera
- Tubo de vidrio

Procedimiento

a. Pegamos un terrón de azúcar con un poco de margarina en una cuchara de metal, otro en una cuchara de plástico, otro en una palilla de madera y otro en un tubo de vidrio.
b. Introducimos las cucharas, la palilla y el tubo de vidrio en un recipiente estrecho que contenga agua caliente y observamos.
4. Contestamos en el cuaderno de trabajo:
  a. ¿Qué terrón de azúcar se cae primero? ¿Qué conclusión sacamos de este experimento?
  b. ¿Qué es la conducción térmica?
  c. ¿Cuál es la razón por la que algunos materiales son mejores conductores de calor que otros?



En el cuaderno de tareas escribimos un ejemplo de cada tipo de sistema termodinámico.

8G-LIBRO_ok.indd 142 05-03-18 12:40 p.m.



Valoramos

Resolvemos los problemas en el cuaderno de trabajo.

1. Un gas en un cilindro absorbe 400 calorías de calor, causando que un pistón efectúe un trabajo de 450 Joules. De acuerdo con la Primera Ley de la Termodinámica ¿Cuánto vale el cambio de la energía interna del gas?

   (1 cal = 4.1868 J)

2. Un pistón realiza 101 Joules de trabajo sobre un gas encerrado en un cilindro, causando que la energía interna de este sistema aumente 49 Joules ¿Cuánto calor se pierde durante este proceso?

3. Un sistema sufre una transformación cuando pasa de un estado a otro, intercambiando energía con su alrededor. Calcular la variación de la energía interna de este sistema en los siguientes casos:
   a. El sistema absorbe 120 calorías y realiza un trabajo de 310 Joules.
   b. El sistema libera 130 calorías y sobre él se realiza un trabajo de 350 Joules.

4. Identificamos el tipo de sistema termodinámico que corresponde a cada imagen.





En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

1. Elaboramos un mapa conceptual sobre las leyes de la termodinámica.

2. Explicamos:
   a. ¿Qué es equilibrio térmico?
   b. ¿Cómo varía la entalpía de un sistema termodinámico con los cambios de estado?
   c. ¿Cuáles son los efectos del calor sobre los cuerpos?
   d. ¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura?

3. Los siguientes enunciados son erróneos, explicamos por qué.

   a. Un sistema termodinámico cerrado es aquel que intercambia energía y materia con los alrededores.
   b. La sublimación es el proceso físico mediante el cual las sustancias cambian del estado líquido al estado gaseoso.
   c. La primera ley de la termodinámica afirma que es imposible alcanzar una temperatura igual a cero absoluto.

"La tierra en su rápido movimiento alrededor del sol, posee un grado de fuerza viva (energía), tan grande que si se convirtiese en su equivalente de calor, el mundo que pisamos con toda probabilidad igualaría el brillo al mismo sol".

James Prescott Joule

8G-LIBRO_ok.indd 143 05-03-18 12:40 p.m.

LECCIÓN 23

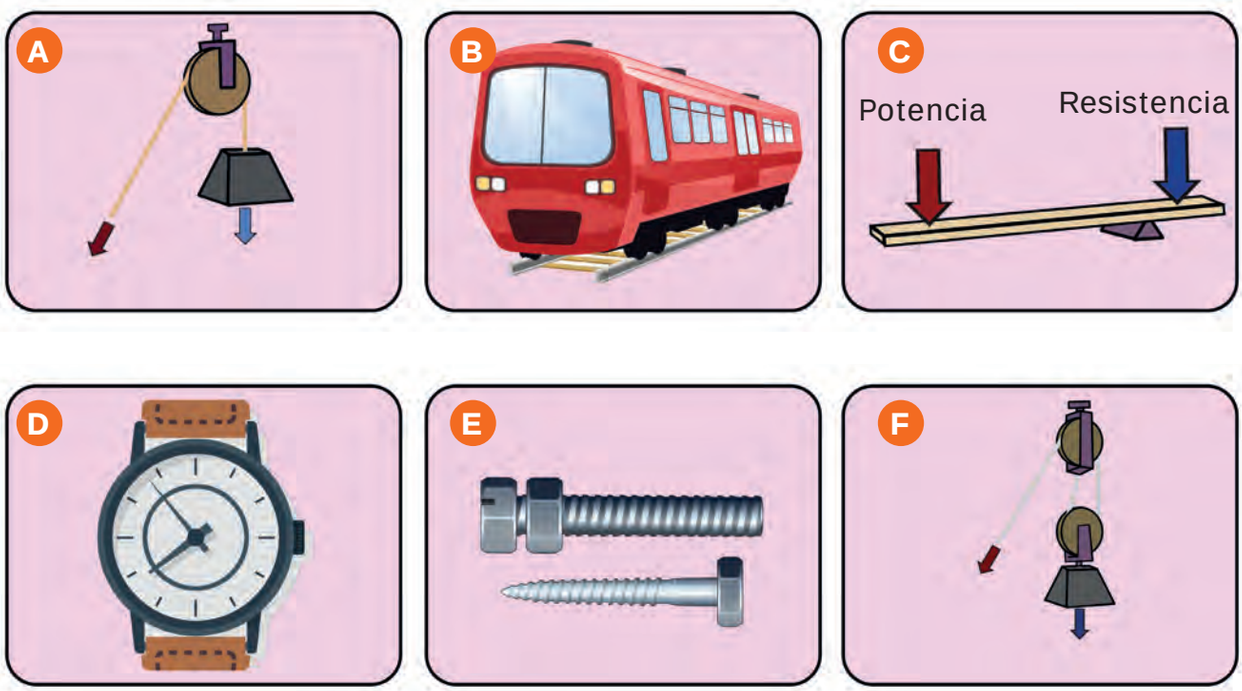
Máquinas que nos facilitan la vida



Exploramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Observamos, analizamos y clasificamos, cuál de estas imágenes representan una máquina simple o compuesta.



2. Contestamos:

- **a.** ¿Cómo la gasolina se transforma en energía?
- **b.** ¿Qué partes de un automóvil emplean energía para ponerlo en marcha?
- **e.** ¿Qué es una máquina de vapor?

3. Elaboramos una lista de máquinas que conocemos.

4. La primera máquina de vapor fue la creada en el año 1712 por Thomas Newcomen, a quien se considera el padre de la Revolución Industrial, más tarde, el inventor James Watt, mejoró notablemente el funcionamiento de la máquina de vapor. ¿Por qué se dice que la máquina de vapor es una máquina térmica?

En el cuaderno de tareas, redactamos un concepto para los siguientes términos:

- **a.** Trabajo
- **b.** Energía
- **c.** Desplazamiento
- **d.** Máquina
- **e.** Máquina térmica
- **f.** Máquina hidráulica

8G-LIBRO_ok.indd 144 05-03-18 12:40 p.m.



Aprendemos

Máquinas

Una máquina es un conjunto de unidades móviles y fijas que funcionan para posibilitar, aprovechar, regular y transformar la energía con el fin de realizar trabajo.

Un objeto puede tener movimiento o acción propia gracias a un mecanismo que está constituido por un conjunto de máquinas, a esto se le llama maquinaria; éstas se complementan para cumplir un mismo fin.

Tipos de máquinas

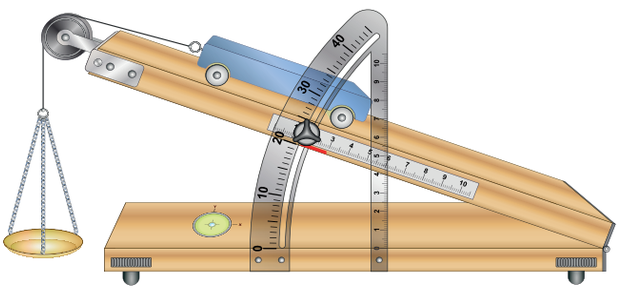
1. Máquinas simples: es un aparato mecánico que transforma un tipo de movimiento en otro diferente, a partir de una fuerza recibida para dar origen a una magnitud, dirección o longitud de desplazamiento diferentes a la de la operación aplicada.

En una máquina simple se cumple la primera ley de la termodinámica; la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma, ya que el trabajo aplicado sobre la máquina dará como resultado un trabajo diferente, es decir, el trabajo realizado por la máquina.

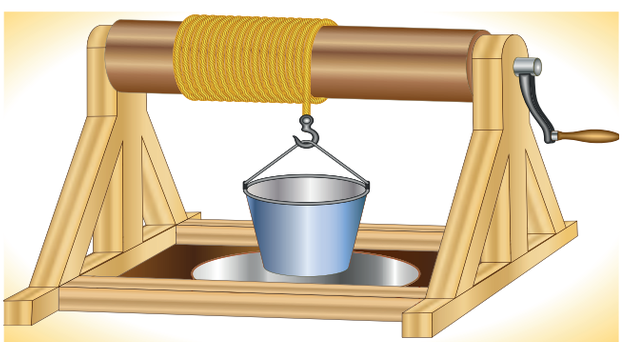
Las máquinas simples son:

- La palanca
- Las poleas
- El plano inclinado
- La cuña
- El torno
- El tornillo

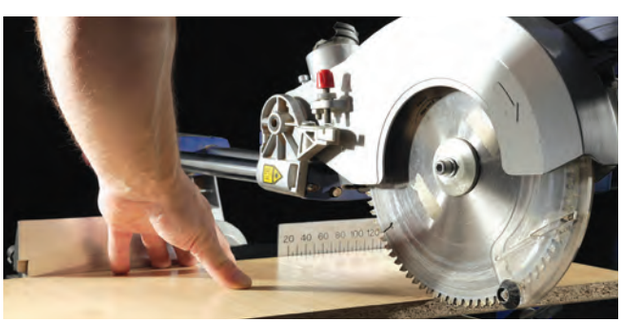
2. Máquinas compuestas: funcionan realizando varios trabajos en cadena. Se componen de varias máquinas simples, que trabajan de manera continua. Su funcionamiento es muy complejo. Dentro de las máquinas compuestas encontramos:
   - **a.** Máquinas térmicas
   - **b.** Máquinas eléctricas
   - **c.** Máquinas hidráulicas



Plano inclinado



Máquinas simples: palancas, poleas, tornos



Máquina compuesta: conjunto de máquinas simples

Máquinas térmicas

Son dispositivos que tienen como objetivo convertir calor en trabajo, para lograrlo utilizan una fuente de energía inicial como ser vapor de agua, aire o gasolina,

8G-LIBRO_ok.indd 145 05-03-18 12:40 p.m.

estas sufren una serie de transformaciones térmicas cíclicas para que la máquina pueda funcionar continuamente. A través de dichas transformaciones, la sustancia absorbe calor (generalmente, de un foco térmico) para ser transformado en trabajo.

Partes de una máquina térmica

- Un foco caliente, que cede energía a la máquina mediante calor.
- Un foco frío, que recibe energía de la máquina, también mediante calor.

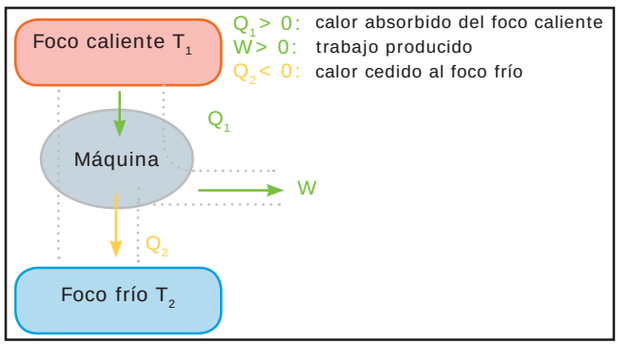
Tipos de máquinas térmicas

1. Máquina de vapor: también son llamadas calderas, fue la máquina térmica más usada hasta el siglo XX. La energía obtenida al quemar el combustible (gas, petróleo, carbón) sirve para calentar agua hasta convertirla en vapor. Este vapor desplaza un émbolo, realizando así un trabajo. Se utilizaban mucho en las locomotoras de vapor para el ferrocarril, durante la Revolución Industrial.

Las partes de una máquina de vapor son:

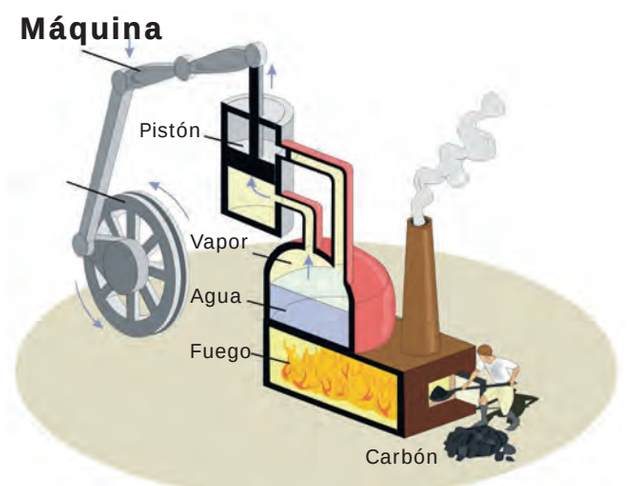
- Fuego, en el que el carbón se quema.
- Caldera llena de agua, que se calienta para generar el vapor.
- Cilindro y pistón, el vapor de la caldera es entubado dentro del cilindro, causando que el pistón se mueva de entrada y salida.
- Máquina unida al pistón, podría ser cualquier objeto desde una bomba de agua a una máquina de fábrica o incluso una locomotora de vapor gigante corriendo arriba y abajo por unas vías ferroviarias.

2. Turbinas de vapor: también llamadas turbo máquinas motoras, inician su trabajo en calderas donde se quema el combustible para generar vapor, el cual incide sobre las paletas de la rueda giratoria de la turbina realizando un trabajo mecánico de rotación que posteriormente será transformado en energía eléctrica. Se utilizan en las centrales termoeléctricas para accionar generadores eléctricos, también se usan en los barcos para hacer funcionar las hélices.



Partes y funcionamiento de una máquina térmica


Locomotora de vapor



Partes de la máquina de vapor

8G-LIBRO_ok.indd 146 05-03-18 12:40 p.m.



Turbinas de vapor

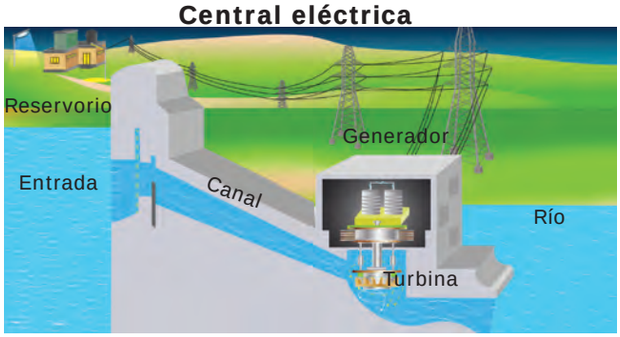


Motor utilizado en los autos



Motor de reacción utilizado en los aviones

Central eléctrica



Sistema de central hidroeléctrica

3. Motores de explosión o motor de combustión externa: son utilizados en los automóviles. Aprovechan la energía que se genera en la combustión para mover un pistón. El trabajo mecánico del movimiento del pistón es aprovechado para desplazar el auto.

4. Motor de reacción: conocido también como turbina de gas. Es de mayor potencia que el motor de explosión. Los gases que se generan continuamente al quemar un combustible son expulsados hacia atrás por una tobera que convierte la energía térmica en energía cinética, impulsando el vehículo hacia delante. Se utiliza en los aviones, para conseguir una mayor velocidad.

Máquinas eléctricas

Es un aparato con capacidad de transformar cualquier forma de energía en electricidad y viceversa, también son llamados motores electro-mecánicos o generadores mecano-eléctricos, se incluyen las máquinas que transforman la energía eléctrica en la misma forma de energía pero con una presentación distinta, más conveniente a su transporte o uso.

Máquinas hidráulicas

Son sistemas mecánicos que intercambia energía con un fluido que circula a través de ellos. En los motores hidráulicos, la energía del fluido (energía hidráulica) es transformada en energía mecánica, después esta energía es transformada en energía eléctrica. Un ejemplo es el proceso que ocurre en la represa “Francisco Morazán” la principal central hidroeléctrica de nuestro país.

Las máquinas son un conjunto de unidades móviles capaces de transformar la energía en otras formas de energía y producir trabajo.

8G-LIBRO_ok.indd 147 05-03-18 12:41 p.m.



Demostramos

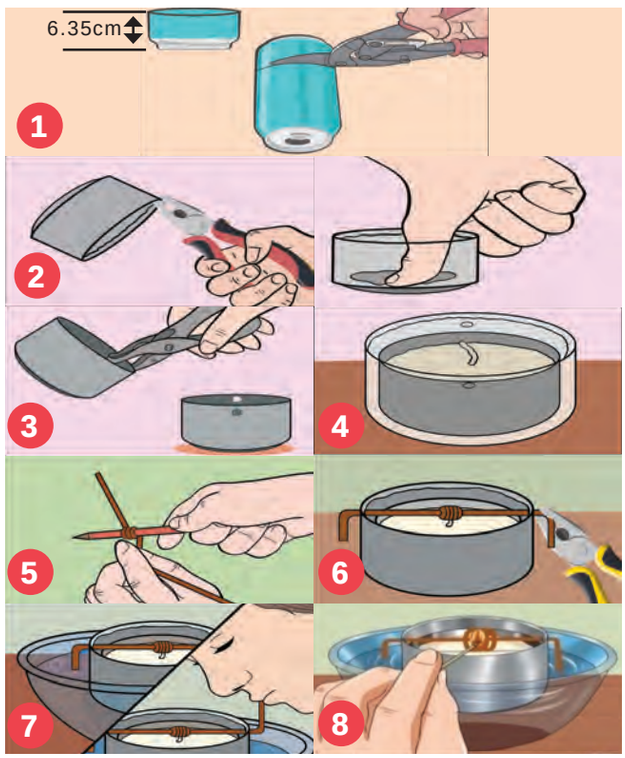
Construimos una máquina de vapor

Materiales

1 lata de gaseosa, 1 tenaza, 1 tijera, tubo de cobre de 3mm de diámetro flexible de 15 a 20 cm de longitud, regla, vela en latita, agua, fósforos, paila o recipiente grande.

Procedimiento

1. Cortamos una lata de aluminio de aproximadamente 6.35cm de la altura de la lata desde su base.
2. Usamos la tenaza para doblar el borde de la lata cortada hacia dentro, así eliminamos las orillas afiladas. Aplanamos desde adentro la lata presionándola.
3. Perforamos dos agujeros pequeños del diámetro del tubo de cobre en los lados opuestos de la lata a 1.3 cm desde la parte superior.
4. Colocamos una vela de latita, en el centro de la lata. Arrugamos el papel aluminio y colocamos debajo y alrededor de la vela para mantenerla firme.
5. Enrollamos el tubo de cobre de 15 a 20 cm de longitud alrededor de un lápiz unas 2 o 3 veces para crear una espiral.
6. Introducimos los extremos del tubo de cobre a través de los agujeros de la lata.
7. Colocamos la lata en el recipiente de agua con los extremos del tubo sumergidos como si fuera una pajilla. LLenamos de agua el tubo de cobre succionando de uno de los extremos.



8. Encendemos la vela

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Basados en la experiencia de la construcción de la máquina de vapor contestamos.
   - a. ¿Qué sucede cuando el agua se calienta?
   - b. ¿Cómo funciona la máquina de vapor que construimos? tomando en cuenta las transformaciones energéticas.
2. Completamos los enunciados con las palabras correctas.
3. Completamos el cuadro con las principales características de las máquinas térmicas, hidráulicas y eléctricas.



Usamos nuestra creatividad e ingenio y construimos un motor con materiales caseros.

8G-LIBRO_ok.indd 148 05-03-18 12:41 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Enumeramos lo siguiente:
   - **a.** Los tipos de máquinas.
   - **b.** Ejemplos de máquinas simples
   - **c.** Tipos de máquinas compuestas
   - **d.** Ejemplos de máquinas térmicas

2. Identificamos las partes de una máquina de vapor y las rotulamos correctamente.



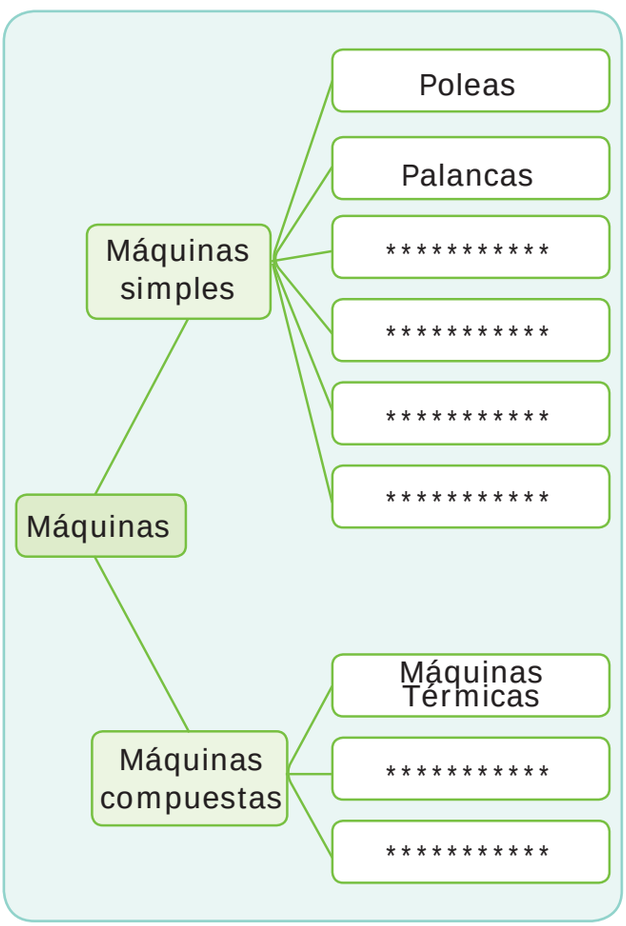
- Carbón
- Fuego
- Agua
- Vapor
- Pistón
- Máquina

3. Describimos cómo funciona:
   - **a.** Motor de reacción
   - **b.** Motor de expulsión
   - **c.** Turbina de vapor

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

1. Contestamos ¿De qué manera una máquina transforma la energía?

2. Escribimos el siguiente esquema y completamos lo que hace falta.



Las máquinas son cada vez más eficientes y mejores; aprovechando la energía para mejorar las condiciones de trabajo para el ser humano.

8G-LIBRO_ok.indd 149 05-03-18 12:41 p.m.

LECCIÓN 24

Espectro electromagnético



Exploramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A continuación se presentan dos casos diferentes, analizamos y contestemos cada uno de ellos.

a. Los siguientes aparatos reciben señales electromagnéticas para poder funcionar, ¿En cuál de ellos es posible ver a simple vista las ondas que llegan a ellos?



b. Los siguientes aparatos emiten señales electromagnéticas cuando se encienden, ¿En cuál de ellos es posible ver a simple vista las ondas que emiten?



2. Analizamos y seleccionamos las respuestas a las preguntas planteadas.

A. ¿La luz necesita un medio para poder propagarse?----------¿?

- **a.** Sí, porque es una onda mecánica transversa
- **b.** No, porque es una onda electromagnética.

B. ¿Cuán rápido viaja la luz?----------¿?

- **a.** A la misma velocidad del sonido a temperatura ambiente.
- **b.** Mucho más rápida que la velocidad del sonido a temperatura ambiente.

3. Redactamos una definición de Luz.

A partir de nuestros saberes previos definimos los siguientes términos en el cuaderno de tareas:

- **a.** Onda
- **b.** Electromagnético
- **c.** Fotón
- **d.** Partícula
- **e.** Energía
- **f.** Óptica

La luz azul contiene más energía que la luz roja porque la longitud de onda de la luz azul el más corta.

¿Qué es la longitud de onda?

8G-LIBRO_ok.indd 150 05-03-18 12:41 p.m.



Aprendemos

La luz

Es una forma de energía que pone en funcionamiento la vida en el planeta, capaz de provocar cambios en los cuerpos, por ejemplo, la piel de muchos animales cambia de color cuando se expone a la luz solar; las plantas utilizan luz solar para realizar fotosíntesis.

Gracias a la luz podemos ver todo lo que nos rodea. Hay cuerpos que producen y emiten su propia luz, estos cuerpos reciben el nombre de fuentes luminosas.

Tipos de fuentes luminosas

a. Naturales: son las que producen luz propia, como el Sol, el fuego, magma volcánico, rayos eléctricos, algunos insectos como las luciérnagas o ciertos peces en las profundidades de los mares que generan luz para atraer a sus presas.

b. Artificiales: fabricadas por el ser humano, como la bombilla, las velas, fósforos, tubos fluorescentes entre otros.



Fuentes luminosas naturales

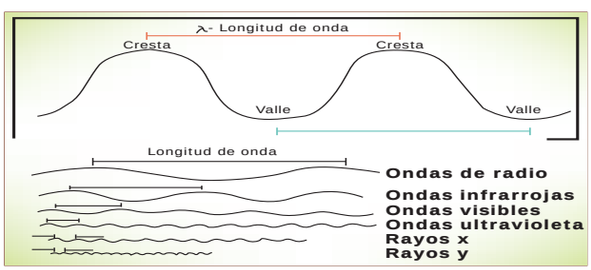


Fuentes luminosas artificiales

Para entender mejor el fenómeno de la luz, primero debemos entender el comportamiento de las ondas.

Las ondas

Las ondas son perturbaciones en el vacío o un medio material como el aire o el agua; que viajan y se propagan transmitiendo energía. Las partes bajas de la ondulación se denominan valles y las partes altas se les llama crestas.



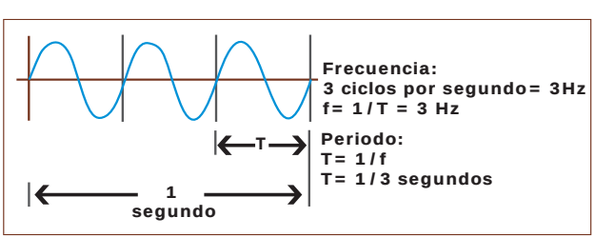
Longitudes de las ondas electromagnéticas

Longitud de onda y frecuencia

La distancia que hay entre el punto más alto de dos crestas consecutivas se denomina longitud de onda.

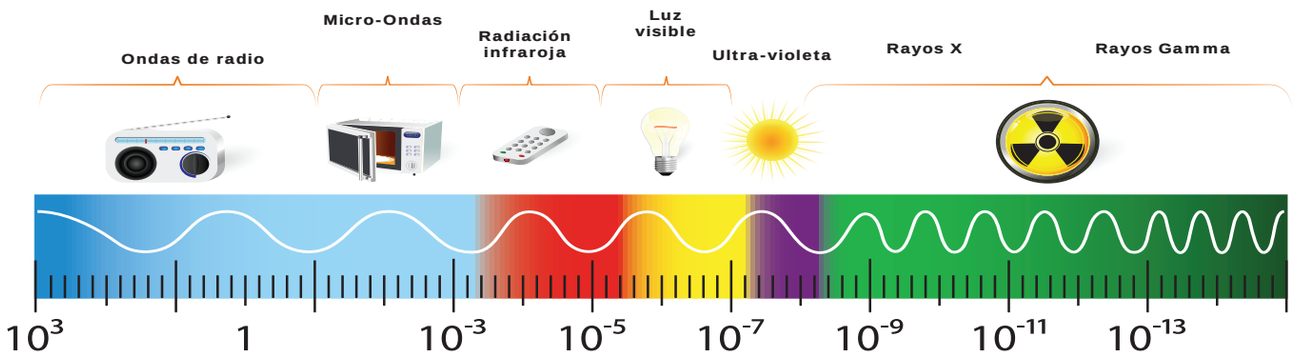
La frecuencia es el número de ciclos u oscilaciones completas que pasan por un punto en un segundo, sus unidades en el Sistema Internacional son los Hercios(Hz).

El tiempo que tarde una onda en hacer un ciclo se llama periodo, sus unidades en el Sistema Internacional son los segundos(s)



Frecuencia y periodo

8G-LIBRO_ok.indd 151 05-03-18 12:41 p.m.



El espectro muestra los tipos de ondas electromagnéticas

Espectro electromagnético

Es el conjunto de longitudes de onda de todas las radiaciones electromagnéticas.

Radiaciones del espectro electromagnético

a. Los rayos gamma: tienen las longitudes de onda más cortas y por consiguiente las frecuencias más altas. Son ondas de alta energía capaces de viajar largas distancias a través del aire y son las más penetrantes.

b. Los rayos X: sus longitudes de onda son más largas que los rayos gamma, pero menores que la radiación ultravioleta. Son utilizados principalmente en la medicina como la radiografía; los rayos X son emitidos por electrones externos del núcleo atómico, mientras que los rayos gamma son emitidos por el núcleo.

c. La radiación ultravioleta (UV): es la fracción del espectro electromagnético que se encuentra entre los rayos X y la luz visible.

d. La luz visible: es la parte de espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de detectar. Cubre todos los colores del azul a 400 nanómetros (nm) de longitud de onda al rojo a 700 nm de longitud de onda.

e. La radiación infrarroja: es la parte del espectro electromagnético que se encuentra entre la luz visible y las microondas. La fuente más importante de radiación infrarroja es el Sol. Los seres vivos, especialmente los mamíferos, emiten radiación infrarroja, debido a su calor corporal.

f. Microondas: se utilizan en el horno microondas, que usa un magnetrón para producir ondas a una frecuencia aproximada de 2.45 gigahercios (GHz). Estas ondas hacen vibrar las moléculas de agua, generando calor; como la mayor parte de los alimentos contienen agua, se cocinan o calientan fácilmente.

g. Las ondas radioeléctricas: tienen longitudes de onda largas que varían desde unos 30 centímetros a miles de kilómetros de longitud. Sus principales usos son en la televisión, los teléfonos móviles y la radio.

Naturaleza de la luz

La luz se traslada por el espacio en pequeños paquetes llamados fotones, estos reúnen las propiedades de las ondas y las partículas.

Un fotón es la partícula portadora de todas las formas de radiación electromagnética. La luz es el único tipo de radiación electromagnética que podemos ver y puede comportarse como una onda o como un flujo de partículas, a este fenómeno se le denomina dualidad onda-partícula de la luz, la energía de la luz

8G-LIBRO_ok.indd 152 05-03-18 12:41 p.m.

depende de su frecuencia o de su longitud de onda.

Propagación y velocidad de la luz

Las ondas electromagnéticas se propagan en el vacío con velocidad de 300,000 km/s, esta se conoce como velocidad de la luz en el vacío y se simboliza con la letra **c**.

Ejercicio

Si un astronauta que se encuentra en la luna a una distancia de 3845 km de la tierra, enciende un láser hacia la tierra ¿En cuánto tiempo llegará la luz del láser a la tierra si estima que la velocidad de la luz es **C=300,000km/s**?

Solución:

Datos:

V=300,000km/s

d=3845 km

$$t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{3845\ km}{300{,}000 km/s} = \mathbf{0.0013\ s}$$

R// La luz de un láser emitida desde la luna tarda 0.0013 segundos en llegar a la superficie terrestre.

Principales propiedades de la luz

a. Se propaga en línea recta.

b. Se refracta, es decir, cambia de dirección y velocidad cuando cambia de propagación de un medio a otro.

c. Se refleja y dispersa, se puede apreciar cuando la luz que viaja en un medio y choca en una superficie produce nuevas ondas luminosas.

Rayo luminoso y haz de luz

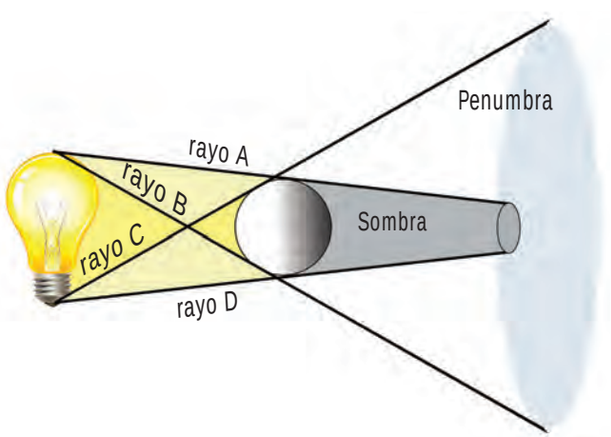
Un haz de luz es el conjunto de rayos luminosos o partículas de un mismo origen. El rayo luminoso es la trayectoria en línea recta y representa la dirección y sentido de la propagación de la luz.

La absorción óptica

Es el proceso por el cual la radiación electromagnética es captada por la materia. Cuando la absorción ocurre dentro del rango de la luz visible, se denomina absorción óptica. Todos los materiales absorben en algún rango las frecuencias de radiación electromagnética. Los cuerpos que absorben en todo el rango de la luz visible son llamados cuerpos opacos por ejemplo, la madera, ladrillo, cemento, entre otro.Si los cuerpos dejan pasar dicho rango de frecuencias se les llama transparentes como el vidrio, el agua o algunos plásticos, también están los cuerpos traslúcidos como el papel vegetal que dejan pasar la luz, pero a través de ellos no se ve con nitidez.

Sombras

Debido a su trayectoria rectilínea, la luz no puede doblar esquinas, por eso produce sombras; una sombra es la región oscura que se forma cuando un cuerpo opaco interrumpe la propagación de la luz; el día y la noche en realidad son luz y sombra. Cuando un cuerpo celeste queda parcial o totalmente oculto por otro se producen sombras que dan lugar a eclipses.



Formación de una sombra

La luz es la parte del espectro electromagnético, que el ojo humano puede detectar, en el vacío tiene una velocidad de 300000 km/h; la luz se propaga en línea recta, se refleja y se refracta.

8G-LIBRO_ok.indd 153 05-03-18 12:41 p.m.



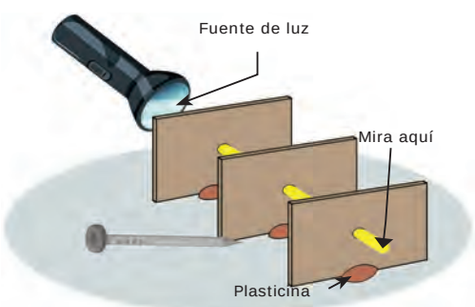
Demostramos

Propagación de la luz

Materiales
- Plastilina
- 3 trozos de cartón negro de 15 cm por 15 cm
- Linterna o foco
- Aguja gruesa o clavo

Procedimiento

a. Perforamos con una aguja gruesa el centro de tres trozos de cartón.
b. Sujetamos los trozos de cartón uno tras otro con plastilina, sobre una mesa (ver imagen).
c. Encendemos la linterna y enfocamos frente al agujero del cartón, tal como se muestra en la imagen.
d. Colocamos el cartón del centro unos centímetros a la derecha. ¿Qué sucede?

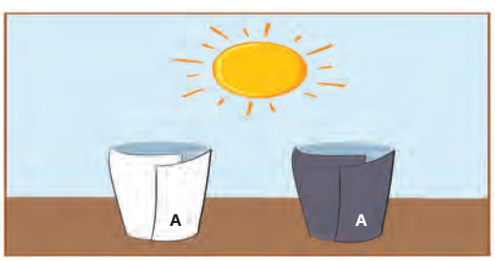


Absorción de la luz

Materiales
- 2 vasos idénticos o frascos de vidrio
- Agua
- Termómetro
- 2 bandas elásticas o cinta adhesiva
- Papel blanco
- Papel negro

Procedimiento

a. Envolvemos con el papel blanco uno de los vasos o frasco asegurándolo con una banda elástica o cinta adhesiva, etiquetamos como recipiente A.
b. Hacemos lo mismo al otro vaso o recipiente pero ahora con el papel negro, etiquetamos como recipiente B.
c. Llenamos los vasos con la misma cantidad de agua, ver imagen.
d. Medimos la temperatura del agua de ambos vasos con el termómetro.
e. Colocamos los vasos a la luz del sol durante 2 horas, luego medimos y comparamos la temperatura de cada vaso. ¿Qué observamos?



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Contestamos las preguntas sobre el experimento la luz se propaga en línea recta.
  a. ¿Qué observamos?
  b. ¿De qué manera explicaríamos lo sucedido?
2. Contestamos las preguntas sobre el experimento “Absorción de la luz”
  a. ¿Cómo son las temperaturas en ambos recipientes?
  b. ¿Por qué sucede este fenómeno?
  c. ¿Qué es un cuerpo negro?
3. Completamos la tabla de resultados sobre el experimento “Absorción de la luz”.
4. Redactamos una conclusión sobre el experimento “Absorción de la luz”.



Investigamos la longitud de onda de los colores del arcoiris. En clase discutimos nuestros hallazgos.

8G-LIBRO_ok.indd 154 05-03-18 12:41 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Analizamos las situaciones y contestamos.

a. Si la distancia entre el sol y la tierra es aproximadamente: 149,600,000 km ¿Cuánto tarda la luz del sol en llegar a la tierra?

b. Ana y María son hermanas gemelas y un día soleado decidieron dar un paseo por el parque; María se vistió de negro y Ana de blanco, al cabo de unas horas, María sentía demasiado calor y Ana le dijo "yo no siento tanto calor". Tomando en cuenta las características de la luz, ¿cuál puede ser la razón por la que María sentía más calor que Ana?



c. La pequeña Julissa tiene 2 años de edad, ella caminaba y jugaba en el patio de su casa, cuando de repente notó que algo la seguía, era una sombra negra y ella corría y siempre la seguía, así que fue corriendo a los brazos de su madre, quien explicó a su hija. ¿Cuál fue el proceso de formación de la sombra de Julissa? ¿Por qué se forman las sombras?



2. Completamos el enunciado de la columna A con la palabra correcta de la columna B.

Columna A	Columna B
a. La luz puede comportarse como onda o como****.	**1.** Partícula
b. Las partes bajas de la ondulación se denominan**** y las partes altas se les llama crestas.	**2.** Haz de luz
c. La radiación ****es la fracción del espectro electromagnético que se encuentra entre los rayos X y la luz visible.	**3.** Valles
d. *****es el conjunto de rayos luminosos o partículas de un mismo origen.	**4.** Crestas
e. Debido a su trayectoria rectilínea, la luz no puede doblar esquinas, por eso produce*****.	**5.** Ultravioleta
	6. Refracción
	7. Sombras
	8. Ondas
	9. Infrarrojo

"La oscuridad no existe, la oscuridad es en realidad ausencia de luz"
Albert Einstein

8G-LIBRO_ok.indd 155 05-03-18 12:41 p.m.

LECCIÓN 25

Caracterizamos la luz



Exploramos

Realizamos los siguientes experimentos:

Experimento 1

Materiales

- Un vaso o bote de vidrio transparente
- Lápiz carbón o de color
- Agua

Procedimiento

1. Llenamos con agua el vaso o bote de vidrio transparente.
2. Introducimos un lápiz en el vaso.
3. Anotamos las observaciones.



Experimento 2

Materiales

- 1 Recipiente opaco o una paila de color oscuro
- 1 Moneda
- Agua





Procedimiento

1. En el recipiente opaco vacío, colocamos una moneda, luego lo dejamos todo sobre la mesa.
2. Sin perder la vista de la moneda nos alejamos hasta dejar de verla, nos detenemos.
3. Pedimos a un compañero que llene el recipiente con agua.
4. Anotamos las observaciones.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del experimento 1 contestamos:
   - a. ¿Cómo se ve el lápiz al introducirlo en el agua?
   - b. ¿Cómo explicaríamos este fenómeno?

2. A partir del experimento 2 contestamos:
   - a. ¿Podemos ver la moneda en el recipiente vacío cuando nos alejamos?
   - b. ¿Podemos ver la moneda en el recipiente lleno de agua cuando nos alejamos?
   - c. ¿Cómo explicaríamos este fenómeno?

3. A partir de nuestros saberes previos contestamos:
   - a. ¿Por qué podemos ver los objetos que no tienen luz propia?
   - b. ¿Cómo se forma el arcoíris?
   - c. ¿Cuáles son las principales características de la luz?

4. Escribo el significado de las siguientes palabras:
   - Reflexión
   - Refracción

8G-LIBRO_ok.indd 156 05-03-18 12:41 p.m.



Aprendemos

Óptica
Es la rama de la Física que se encarga del estudio de la luz y los fenómenos luminosos.

Reflexión óptica
La reflexión de la luz es el cambio de dirección que experimenta una onda de luz, que al entrar en contacto con la superficie de un cuerpo regresa al medio de donde se originó, es decir, lo que en realidad vemos no son objetos sino la luz que reflejan los objetos.

Cuando la luz incide sobre la superficie de un objeto, parte de la luz se refleja, el resto puede ser absorbido por el objeto y transformarse en energía térmica. Los objetos que se encuentran a nuestro alrededor los podemos clasificar en:

a. Objetos luminosos o fuentes de luz: son los que emiten su propia luz por ejemplo: el sol, una llama, entre otros.

b. Objetos iluminados: estos no producen su luz propia, pero la perciben de otros objetos para reflejarla, por ejemplo una fruta.

Ley de la reflexión
Establece que el ángulo con el que la luz incide en una superficie es el mismo ángulo con el que será reflejada por la superficie hacia el ambiente. Ambos ángulos se miden con respecto a la normal o perpendicular de la superficie. La normal es una recta imaginaria que se traza perpendicular a la superficie de reflexión.

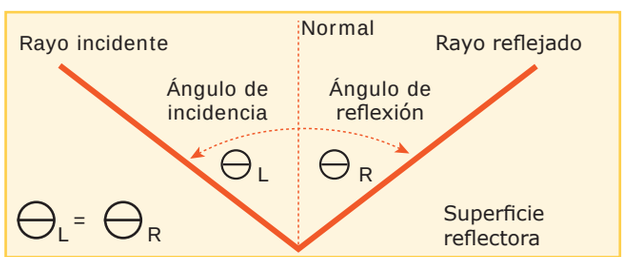
Tipos de reflexión
La reflexión de la luz puede ser:

a. Especular

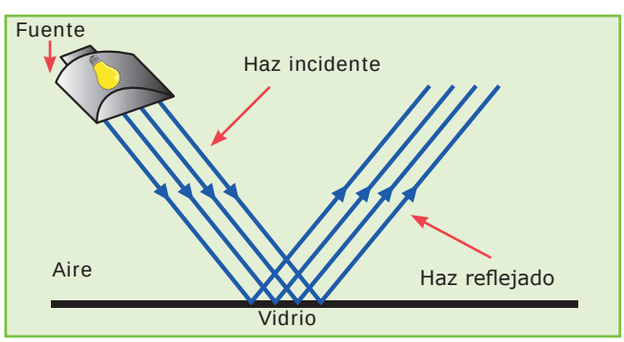
b. Lisa

Reflexión especular
Se denomina reflexión especular a la reflexión que ocurre en una superficie lisa y pulida como los espejos, es decir, si la superficie es lisa, entonces todos los rayos, que lleguen paralelos, se reflejarán paralelos.

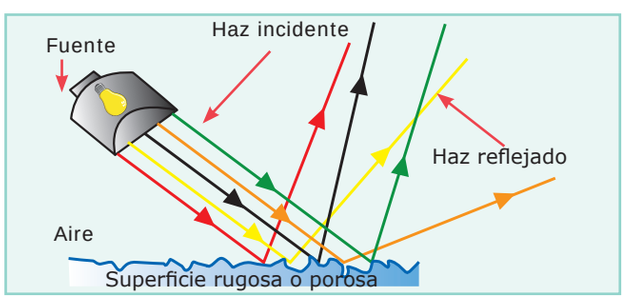
Reflexión difusa
Si la superficie es rugosa, incluso microscópicamente rugosa, como las páginas de este libro, los rayos a pesar de llegar paralelos se reflejarán en muchas direcciones.



Representación gráfica de la ley de reflexión

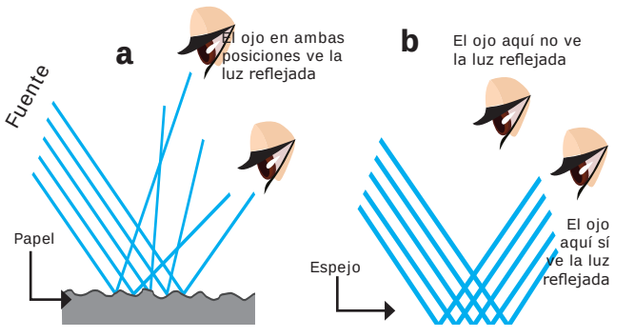


Un haz luminoso se refleja clompetamente al entrar en contacto con una superficie lisa



Reflexión de un rayo de luz en superficie rugosa

8G-LIBRO_ok.indd 157 05-03-18 12:41 p.m.



Reflexión difusa y especular

Comparación de la reflexión de una superficie lisa con una superficie rugosa

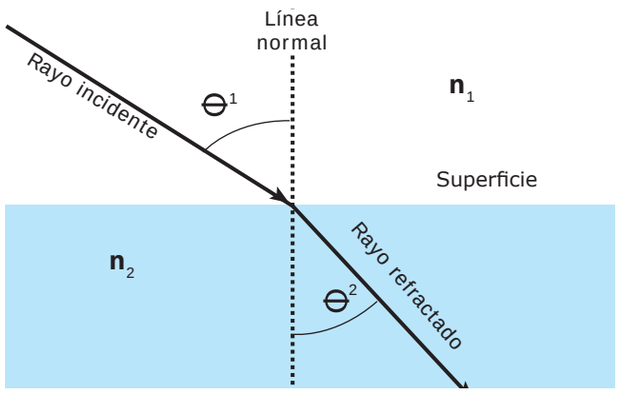
En la imagen "a" se observa un haz de luz que brilla sobre el papel blanco, en este caso, el ojo humano detecta la luz blanca reflejada en varias posiciones debido a la reflexión difusa, en la imagen "b" se muestra la reflexión de un espejo, el ojo humano puede detectar la luz reflejada solo cuando se ubica en el lugar correcto, es decir, en dirección del ángulo de reflexión, por la reflexión especular.

Refracción de la luz

Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro con un índice de refracción diferente, parte de la luz se refleja en la superficie, el resto pasa hacia el nuevo medio, es decir, si un rayo de luz incide con un ángulo en la superficie, el rayo cambia de dirección conforme entra al nuevo medio; este cambio de dirección o desviación se denomina refracción.

Índice de refracción

Como vimos la velocidad de la luz en el vacío es aproximadamente:
300,000km/s o $3x10^8$m/s, en el aire la velocidad de la luz solo es ligeramente menor, sin embargo, en otros materiales transparentes, como el agua o el vidrio, es mucho menor que en el vacío, por ejemplo en el agua, la luz viaja aproximadamente ¾ de la velocidad de la luz.



Refracción de un rayo de luz

El cociente entre la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en otro material se denomina índice de refracción y se representa por:

$$n = \frac{c}{v}$$

Donde:
n= Índice de refacción
c= velocidad de la luz en el vacío
v= velocidad de la luz en el medio refractante

Los siguientes son los índices de refracción de algunos materiales a otros

Índices de refaccción			
Vacío	1	Alcohol etílico	1.36
Aire	1.00029	Alcohol metílico	1.329
Agua (a 20°C)	1.333	Tetracloruro de carbono	1.460
Hielo	1.309	Cuarzo ($Si0_2$)	1.544
Diamante	2.417	Vidrio Crowin	1.52
Acetona	1.36	Vidrio Flint	1.58

Ejemplo

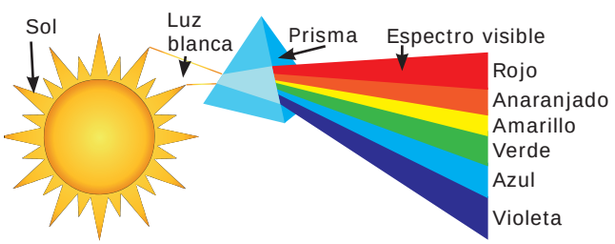
Calcular la velocidad de la luz en el diamante:

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3.00x10^8 m/s}{2.42} = \mathbf{1.24x10^8\ m/s}$$

8G-LIBRO_ok.indd 158 05-03-18 12:41 p.m.

Dispersión

Es la separación de un rayo de luz en sus componentes monocromáticos es decir, en los diferentes colores. La luz blanca contiene todos los colores, esto fue descubierto por el científico Isaac Newton, al enfocar la luz solar sobre un prisma, observó que al pasar por dicho prisma, la luz se dividía y se dispersaba, formando bandas de colores diferentes, 7 en total, siempre aparecían en el mismo orden y cada uno se desviaba con un diferente ángulo. Si esa luz de diferentes colores pasaba por un segundo prisma, se volvía a formar la luz blanca.



Descomposición de la luz blanca

Cada color tiene diferente longitud de onda, el rojo corresponde a la longitud de onda más larga y el violeta a la más corta, debido a su diferente índice de refracción, la mayor desviación la sufre la luz violeta y la menor la luz roja.

El arcoíris

Cuando la luz del sol atraviesa las gotas de agua, presentes en la atmósfera, estas actúan como pequeños prismas, que dispersan la luz formando el arcoíris.

Espectro visible

El conjunto de bandas de color que se forman cuando la luz blanca se dispersa o descompone al pasar por un prisma, se llama espectro visible.



Formación del arcoíris por efecto de la dispersión (Santa Lucía, Honduras)

Todo cuerpo que está siendo iluminado absorbe una parte de la luz y refleja la restantes. Las ondas reflejadas son captadas por los ojos quienes envían una señal al cerebro, el cual interpretará los distintos colores según las longitudes de ondas correspondientes a la luz reflejada.

Cuando todos los colores del espectro, caen sobre un cuerpo, y se reflejan en su superficie, este se ve color blanco, si el objeto no refleja ningún color y los absorbe todos, se ve negro.

El color de los diferentes objetos se debe a que absorben todos los colores del espectro menos el que reflejan, por ejemplo, el tomate que observamos en la figura absorbe todos los colores menos el rojo el cual refleja y sus hojas absorben todos los colores menos el verde.



Reflexión de luz roja

Un haz de luz se refleja cuando entra en contacto con una superficie y regresa a su punto de origen, se refracta, cuando pasa de un medio a otro con un índice de refracción diferente y cambia de dirección conforme entra al nuevo medio; y se dispersa cuando la luz blanca se descompone en los diferentes colores.

8G-LIBRO_ok.indd 159 05-03-18 12:41 p.m.



Demostramos

Características de la luz

A) Refracción de la luz

Materiales
- Un vaso o bote de vidrio transparente
- Agua
- Aceite
- Una cuchara metálica

Procedimiento

1. Introducimos una cuchara en el vaso vacío.
2. Agregamos agua al vaso hasta la mitad, ¿qué observamos?
3. Agregamos aceite al vaso, ¿qué sucede con la cuchara?

B) Reflexión de la luz

Materiales
- Puntero láser
- Espejo
- Impresión de transportador en una hoja de papel
- Regla y lápiz

Procedimiento

1. Colocamos la impresión del transportador en una mesa y trazamos la línea normal sobre este.
2. Colocamos un espejo plano, sobre la impresión.
3. Apuntamos con el láser hacia el espejo, tal como se muestra en la imagen, tomando como punto de referencia la línea normal.
4. Medimos el ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión con la impresión de transportador, marcamos con el lápiz y regla; en 3 diferentes posiciones del láser, tomando en cuenta que el láser siempre debe apuntar al espejo en la línea normal.

C) Dispersión de la luz

Materiales
- Luz solar o foco de luz
- Recipiente de plástico o bandeja en la que pueda introducir el espejo.
- Espejo
- Agua
- Hoja de papel blanco

Procedimiento

1. Llenamos el recipiente con agua.
2. Colocamos el espejo dentro del agua y hacemos el montaje de la figura 2.
3. Observamos detenidamente lo que sucede.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del experimento “Refracción de la luz” contestamos:
   - **a.** ¿Qué observo al agregar el agua en el vaso?
   - **b.** ¿Qué sucede con la cuchara al agregar aceite?
   - **c.** ¿Cuál es la explicación para este fenómeno?
2. Completamos la tabla de resultados del experimento “reflexión de la luz”.
3. A partir del experimento “dispersión de la luz”, contestamos:
   - **a.** ¿Por qué sucede este fenómeno?
   - **b.** ¿Cómo actúa el agua en el experimento?
   - **c.** ¿Por qué se forman los colores?

Figura 1

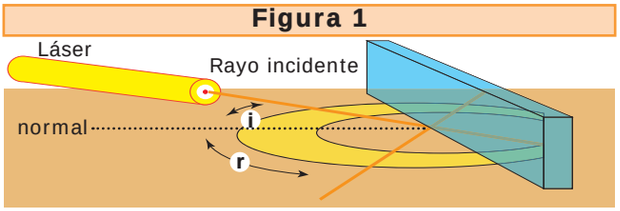
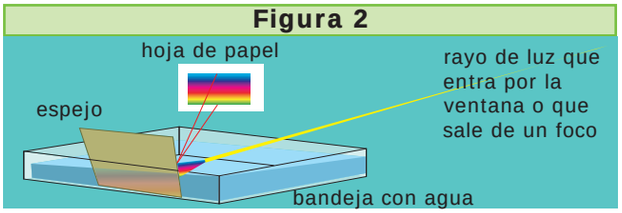


Figura 2





En el cuaderno de tareas escribimos cómo se forma una imagen en un espejo plano, elaboramos un esquema descriptivo.

8G-LIBRO_ok.indd 160 05-03-18 12:41 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Resolvemos los ejercicios.

a. A partir de la tabla, "índices de refracción" calculamos la velocidad de la luz en los siguientes medios:

- Agua
- Aire
- Alcohol metílico
- Acetona
- Hielo
- Cuarzo

¿En cuál de todos, la velocidad de la luz es menor y en cuál es mayor?

b. Un rayo de luz incide sobre un espejo plano con un ángulo de 45º ¿Cuál será su ángulo de reflexión? ¿Por qué?

2. Completamos los enunciados con las palabras correctas.

a. ****es el cambio de dirección que experimenta una onda de luz, que al entrar en contacto con la superficie de separación entre dos medios diferentes, regresa al punto donde originó.

b. *****rama de la Física que se encarga del estudio de la luz.

c. *******es el cambio de dirección de un rayo conforme entra a un nuevo medio.

d. *****es la separación de un rayo de luz en sus componentes monocromáticos.

e. *****reflexión que se realiza en una superficie rugosa.

f. *****reflexión que se realiza en una superficie lisa.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

1. Elaboramos un cuadro comparativo entre la reflexión difusa y la reflexión especular.

Reflexión difusa	Reflexion especular
¿?	¿?

2. ¿Cuál es la causa de la formación del arcoíris?

3. Dibujamos la trayectoria de un rayo luminoso que se forma al introducir un lápiz dentro de un vaso con agua.

4. Escribimos cierto o falso para las siguientes afirmaciones, en caso de ser falsa, justificamos nuestra respuesta.

a. Un cuerpo negro refleja toda la luz .....(¿?)

b. La reflexión es la separación de un rayo de luz en sus componentes monocromáticos.....(¿?)

c. La luz blanca contiene todos los colores.....(¿?)

d. La reflexión especular es la que ocurre sobre una superficie rugosa.....(¿?)

e Todos los colores tienen iguales longitudes de onda.....(¿?)

Por causa de las características de la luz podemos ver. "Hay dos maneras de difundir la luz; ser la lámpara que la emite, o ser la lámpara que la refleja".

LinYutang

8G-LIBRO_ok.indd 161 05-03-18 12:41 p.m.

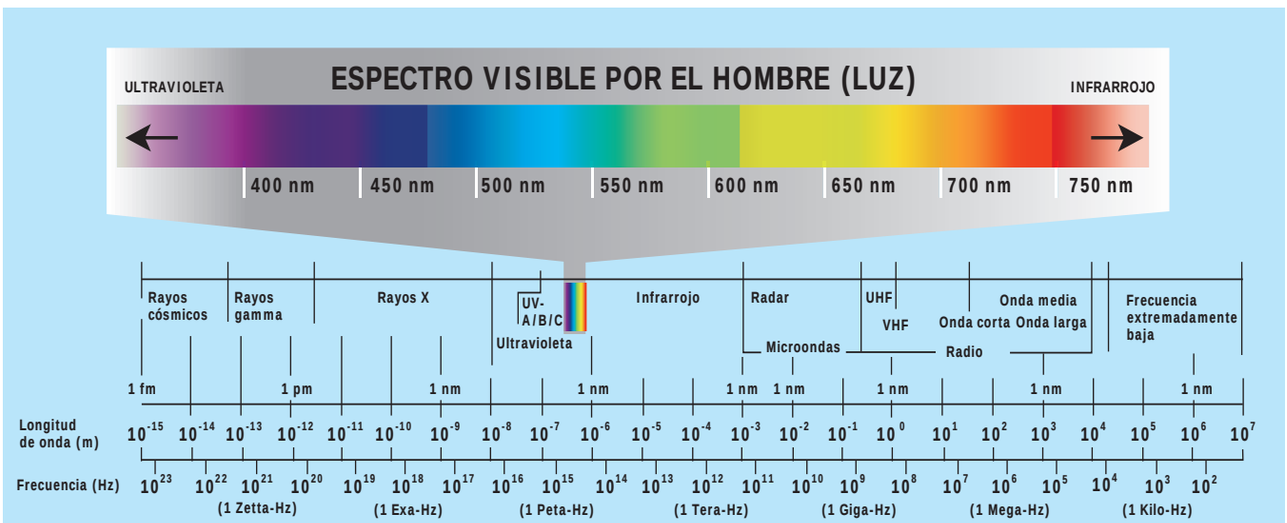
LECCIÓN 26

Espectro visible, la visión del ser humano



Exploramos

Analizamos la imagen



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de la imagen resolvemos:
   - **a.** Completamos el cuadro con los colores del espectro visible y sus longitudes de onda respectivas.
   - **b.** ¿Cuál es el color con menor longitud de onda?
   - **c.** ¿Cuál es el color con mayor longitud de onda?

2. Redactamos un concepto de espectro visible.

3. A partir de nuestros saberes previos, contestamos:
   - **a.** ¿Cómo funciona el sistema visual humano?
   - **b.** ¿Pueden otras especies percibir otras longitudes de onda?
   - **c.** ¿Qué anomalías en el ojo humano conocemos?
   - **d.** ¿Cuáles son las partes del ojo humano?
   - **e.** ¿Cómo se forma una imagen en el ojo humano?
   - **f** ¿Puede el ojo humano comportarse como una cámara fotográfica?

Analizamos y contestamos el caso en el cuaderno de tareas.

Elsa es una joven muy estudiosa, sus calificaciones son excelentes, le gusta mucho la asignatura de Ciencias Naturales, ya que le gusta experimentar; ella siempre participa en clase, sin embargo, en los últimos días, no ha presentado los trabajos de la clase, ella se queja de dolores de cabeza y no puede ver las letras u objetos lejanos, para poder ver, ella tiene que acercarse a la pizarra o a los libros; ¿qué enfermedad puede estar afectando la visión de Elsa?, ¿qué puede hacer Elsa para mejorar su condición?

8G-LIBRO_ok.indd 162 05-03-18 12:41 p.m.



Aprendemos

Percepción de la luz (ojo humano)

La porción del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir se llama espectro visible. En general el ojo humano es capaz de percibir longitudes de onda de 390nm a 750 nm (nm=nanómetros), $1nm=1x10^{-9}$ m.
Existen personas que tienen la capacidad de percibir longitudes de onda desde 380 hasta 780 nm. Los ojos de otras especies perciben longitudes de onda diferentes a las del espectro visible del ojo humano, por ejemplo; los insectos, como las abejas tienen la capacidad de percibir la luz ultravioleta, la cual utilizan para encontrar el néctar en las flores, colaborando con la polinización; por esta razón, el éxito de la reproducción de las plantas, depende de la emisión ultravioleta.

Sistema visual humano

Las ondas electromagnéticas del espectro visible llegan hasta el sistema visual humano que se encarga de convertir estas ondas, en señales nerviosas que son interpretadas por el cerebro.

El ojo humano

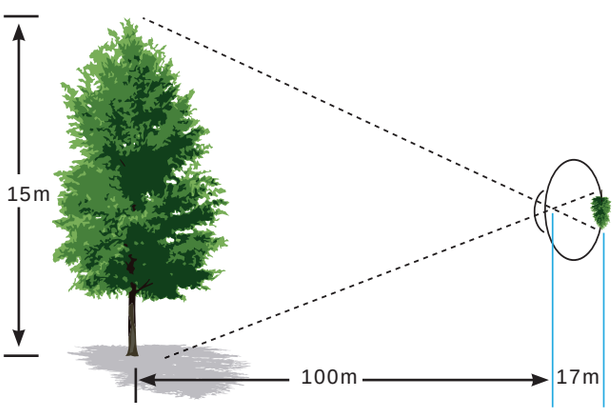
Es una estructura de forma esférica por donde entra la luz a través de un pequeño agujero, al igual que en una cámara fotográfica. La cubierta externa del ojo es opaca y el interior del ojo es translúcido.

El ojo recibe luz del exterior después de atravesar la córnea, que es una capa protectora transparente, la luz entra por una abertura llamada pupila y atraviesa el cristalino, proyectando en la retina las imágenes de forma invertida, tal como ocurren en una cámara oscura.

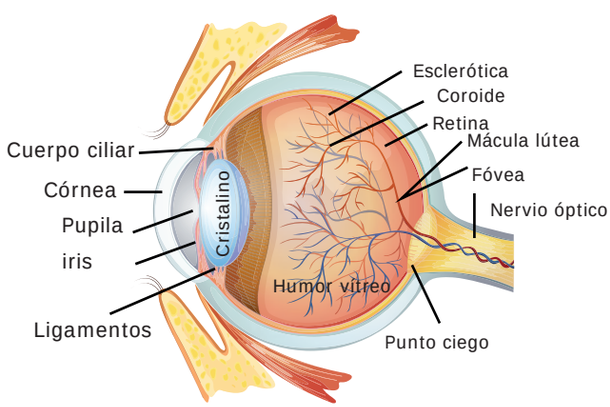
Partes del ojo

a. La esclerótica: es la membrana más externa del ojo, es opaca y evita que la luz entre en el ojo; en su parte anterior es transparente y recibe el nombre de córnea, y es por donde pasa la luz.

b. La coroides y el iris: la membrana pigmentada y vascularizada que recubre todo el ojo recibe el nombre de coroides; evita que entre luz a través de ella y su gran irrigación sanguínea proporciona calor y alimento al ojo; en su parte anterior tiene el iris, una expansión muscular redonda, y en el centro se encuentra la pupila. El iris controla mediante un acto reflejo el diámetro de la pupila, esto determina la cantidad de luz que entra en el ojo.



Formación de imagen en el ojo.



Partes del ojo humano

8G-LIBRO_ok.indd 163 05-03-18 12:41 p.m.

c. El cristalino y el músculo ciliar: el cristalino es una estructura transparente en forma de lente, formado por estratos concéntricos de células fibrosas que están unidas al músculo ciliar, la distancia focal del ojo depende de su tensión. Cuando el ojo está relajado, el cristalino se redondea y el ojo enfoca al infinito; su pigmentación es amarilla, esta protege al ojo, absorbiendo la luz infrarroja y ultravioleta, que podría dañar la retina.

d. El humor acuoso: es un líquido transparente, que rellena la cámara anterior del ojo; nutre y da oxígeno a las estructuras que no tienen aporte sanguíneo, como la córnea y el cristalino que actúan como lentes.

e. Humor vítreo: es un gel proteico muy delicado.

f. La retina: es la membrana sensible a la luz, está formada por células terminales de nervio óptico, en su parte posterior presenta la fóvea, que sirve para detectar los detalles.

Fotorreceptores

Son órganos sensitivos que transforman la energía lumínica en energía eléctrica, es decir, en impulsos nerviosos, en el ojo humano los fotorreceptores se distribuyen en la retina.

Los tipos de fotorreceptores son:

a. Los conos: aportan la información del color, como el rojo, verde y azul; cada cono se conecta directamente al cerebro, también aportan información espacial y son sensibles a niveles altos de iluminación.

b. Los bastones: aportan la información del brillo, ya que proporcionan visión en niveles bajos de iluminación.

c. Células ganglionares intrínsecamente fotosensibles: remiten la información lumínica al principal reloj biológico del cerebro para ajustar los ritmos circadianos a la luz ambiental, esto regula los ritmos del sueño, también participa en la producción de la hormona melatonina secretada por la glándula pineal.

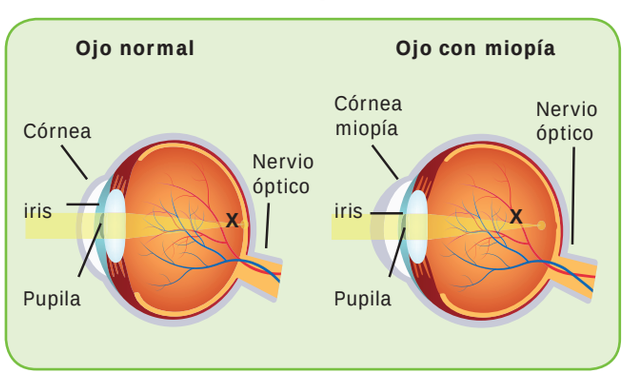
Anomalías del ojo

En ocasiones el ojo humano puede tener algunas dificultades para facilitar una visión nítida (impedimento para la acomodación, para percibir los colores, para delimitar mejor los contornos, entre otros.) las siguientes son las anomalías del ojo más comunes:

a. La miopía: es un defecto de refracción donde el ojo es incapaz de enfocar objetos lejanos, provocando que se vean borrosos, en un ojo miope, la luz se enfoca delante de la retina debido a dos posibles causas: que la córnea esté demasiado curva o que el globo ocular sea más grande de lo normal. En un ojo miope a medida que los objetos se aproximan al ojo, la retina los enfoca, por eso las personas con miopía, aproximan los objetos para poder visualizarlos de mejor forma.

b. La hipermetropía: es un tipo común de error de refracción. Un ojo hipermétrope tiene la capacidad de ver claramente los objetos lejanos, sin embargo, los objetos cercanos se

Miopía



Comparación ojo miope con uno normal

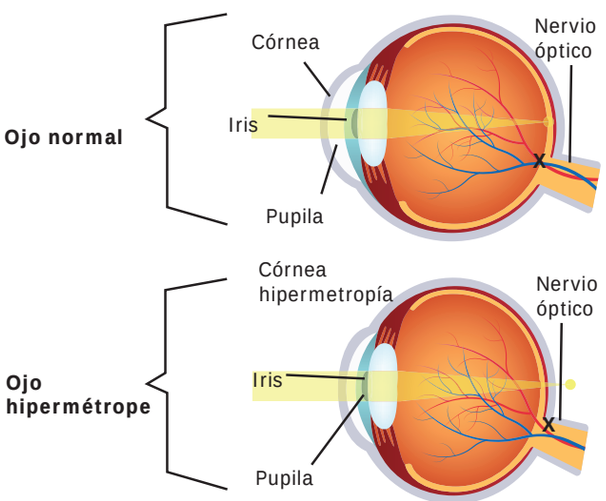
8G-LIBRO_ok.indd 164 05-03-18 12:41 p.m.

ven borrosos, en esta anomalía, la imagen visual se enfoca detrás de la retina, en lugar de hacerlo sobre ésta, se origina por dos posibles causas: el cristalino o la córnea son muy planos o el ojo es muy corto, es decir, más pequeño de lo normal provocando que la luz no llegue al punto focal, atrás de la retina.

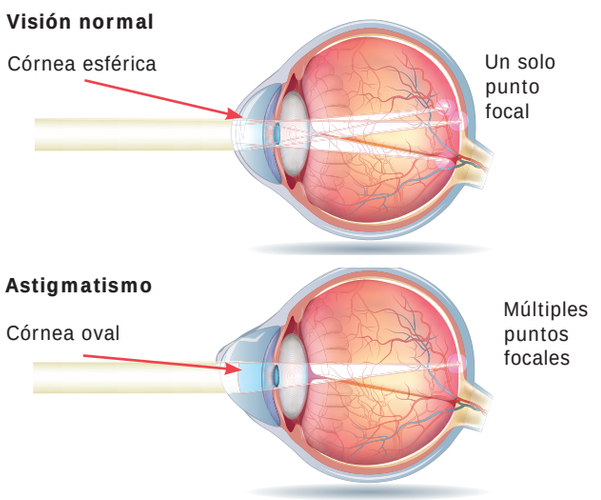
c. El astigmatismo: es una imperfección en la curvatura de la córnea o una imperfección en el cristalino; en condiciones normales, la córnea y el cristalino son suaves y curvos por igual en todas direcciones, esto favorece el enfoque de los rayos de luz hacia la retina, en la parte posterior del ojo, si la córnea o el cristalino no son curvos, los rayos de luz son refractados incorrectamente.

El astigmatismo hace que todos los objetos se vean deformados o desenfocados, ya sea que estén cerca o lejos, sucede debido a que la córnea tiene forma de elipse, las imágenes no se enfocan en un punto único como en el ojo normal.

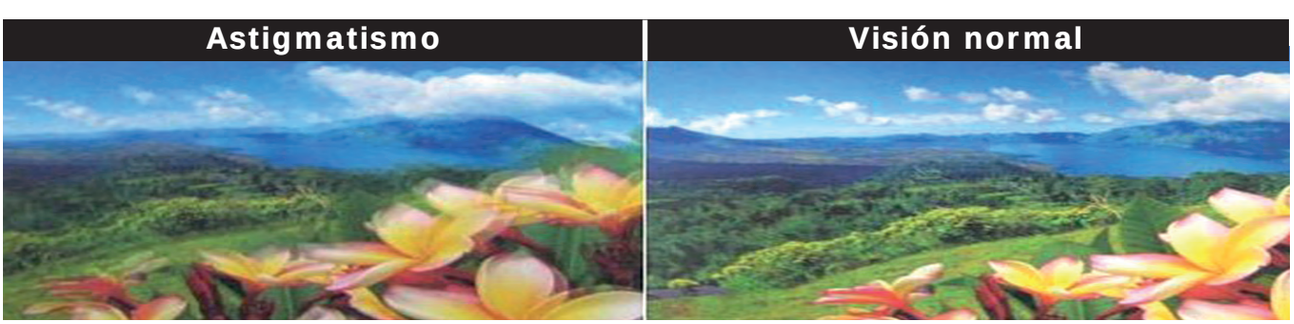
El principal síntoma del astigmatismo es la percepción de imágenes distorsionadas, similares al efecto de los espejos deformados.



Comparación de un ojo hipermétrope con un ojo normal



Comparación de un ojo con astigmatismo con un ojo normal



Comparación entre la visión del ojo con astigmatismo y la visión del ojo normal

La porción del espectro electro-magnético que el ojo humano es capaz de percibir, se llama espectro visible, el sistema visual humano se encarga de transformar la energía luminosa en impulsos nerviosos que hacen posible la interpretación de lo que vemos.

8G-LIBRO_ok.indd 165 05-03-18 12:41 p.m.



Demostramos

Disección de un ojo de vaca

Materiales

En equipos de trabajo adquirimos:
1 ojo de vaca, 1 bisturí, tijeras finas, pinzas finas, fuente o bandeja de disección, guantes de látex, regla, hojas de periódico, bolsas plásticas, papel absorbente, linterna, cámara, agua, jabón.

Procedimiento

a. Nos lavamos bien las manos con agua y jabón y desinfectamos el área de trabajo.
b. Tomamos el ojo de vaca, y observamos detenidamente, intentamos identificar algunas estructuras, y en el cuaderno de trabajo ilustramos señalando las estructuras identificadas.
c. Observamos la córnea que recubre la parte delantera del ojo, el iris y la pupila así como la musculatura responsable de los movimientos del ojo, con las tijeras cortamos la musculatura, que rodea el globo ocular, realizamos la medición de las dimensiones del ojo.
d. Colocamos el ojo en la bandeja de disección, con mucho cuidado usamos el bisturí y hacemos un corte en la córnea, hasta que salga un líquido transparente, este es el humor acuoso.
e. Con ayuda del bisturí punzamos la esclerótica, hasta ser traspasada, luego con la tijera cortamos el ojo por la mitad, dividimos el globo ocular en una mitad anterior y otra posterior, el líquido gelatinoso que sale es el humo vítreo; en la mitad anterior se encuentra el iris, el cristalino y la pupila; y en la mitad posterior encontramos la retina, en el cuaderno de trabajo dibujamos y rotulamos ambas mitades.
f. Para observar mejor la retina sumergimos, la parte posterior del ojo en agua.
g. Observamos que un extremo de la retina, al fondo del globo ocular, correspondiente al punto ciego, lugar donde convergen la fibras nerviosas que dan origen al nervio óptico.
h. De la mitad anterior extraemos el cristalino, luego detrás del iris retiramos los restos de humor vítreo.
i. A través del cristalino observamos las letras del periódico ¿Cómo se ve la imagen? Ahora presionamos los bordes del cristalino ¿Qué sucede con la imagen observada?
j. Con una pinza fina, tomamos el iris y lo estiramos suavemente ¿Qué consistencia tiene? ¿Qué estructura se encuentra en el centro del iris? ¿Cuál es la función de esta perforación?

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Ilustramos y rotulamos las estructuras observadas en el ojo de vaca, tal como se indica en el inciso b del procedimiento.
2. Al hacer la disección del ojo de vaca por la mitad, dibujamos y rotulamos ambas mitades.
3. Completamos el cuadro sobre el experimento disección del ojo de vaca.



Usamos nuestra creatividad y construimos un ojo a escala, con todas sus partes y presentamos nuestros modelos en clase.

8G-LIBRO_ok.indd 166 05-03-18 12:41 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Escribimos la función de las estructuras: cristalino, esclerótica y córnea, humor acuoso, humor vítreo, cristalino, músculo ciliar, retina, pupila, fotorreceptores, coroides e iris.

2. Rotulamos las partes del ojo humano.

Percepción de las imágenes

Realizamos el siguiente experimento y contestamos cada pregunta en el cuaderno de tareas.

a. Nos miramos al espejo y señalamos con un marcador de pizarra, el extremo superior de la frente y el final de la barbilla.
b. Con una regla medimos la distancia entre estos dos puntos, es decir, la altura del la cabeza.
c. Contestamos ¿Tenemos la cabeza así de pequeña o es el espejo que nos engaña?
d. Medimos ahora con la regla el tamaño real aproximado de la cabeza, desde la frente hasta la barbilla.
e. Contestamos ¿Qué diferencia existe entre el tamaño real y el tamaño de la imagen del espejo?
f. Al hacer las medidas nos damos cuenta que los ojos ven una imagen muy pequeña en el espejo, sin embargo, el cerebro percibe el tamaño real ¿Cómo explicaríamos este fenómeno?

- Analizamos la siguiente lectura.

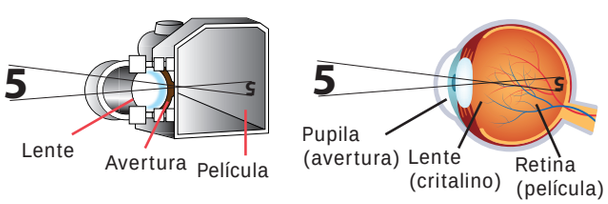
El funcionamiento del ojo y la cámara fotográfica

En el ojo humano actúa igual o mejor que una cámara fotográfica, en una cámara fotográfica las imágenes atraviesan lentes, ocurre lo mismo en el ojo, la córnea y el cristalino, impresionan una capa sensible que es la retina.

La diferencia es que en la cámara de fotos, la imagen se queda ahí, en el ojo humano se convierte en impulso nervioso que se transmite al cerebro, y eso es lo que vemos, también existe una diferencia óptica entre los dos sistemas; en la cámara fotográfica, la lente que tiene en su interior es de potencia fija y para enfocar se desplaza un poco hacia delante o hacia atrás. En el ojo humano, el cristalino actúa como lente y tiene un original sistema de enfoque, ya que tiene capacidad para ensancharse o afinarse, gracias a esto podemos ver de lejos o de cerca, es como una bolsa de agua que podemos estirar o achatar.

- A partir de la lectura contestamos, en el cuaderno de tareas.

a. ¿Por qué se dice que el ojo humano actúa como una cámara?
b. ¿Cuál es la diferencia entre el ojo y una cámara fotográfica?



Comparación del ojo humano con una cámara fotográfica

"La educación como la luz, del sol puede llegar a todos". **José Pedro Varela**

8G-LIBRO_ok.indd 167 05-03-18 12:41 p.m.

LECCIÓN 27

¿Cómo se forman las imágenes?



Exploramos



Realizamos el siguiente experimento con imágenes:

Materiales

- 1 cuchara de acero inoxidable nuevo (si puede) y brillante (es necesario).
- 1 cuchara de acero inoxidable vieja y sin brillo
- Marcador
- Espejo

Procedimiento

a. Pintamos un lunar en nuestra mejilla izquierda y nos miramos en el espejo normal o plano, observamos la imagen que nos proyecta. Según la imagen, ¿sigue el lunar en nuestra mejilla izquierda? ¿por qué sucede esto?

b. Agarramos una cuchara de acero nueva y brillante y nos miramos a través de su parte cóncava o cuenco, ¿está la imagen derecha o invertida?

c. Damos vuelta a la cuchara y nos miramos en su parte posterior, ¿cómo se ve nuestra imagen por este lado?

d. Alejamos la cuchara de nuestro rostro, luego la acercamos y le damos vuelta sin dejar de observar. ¿Aumenta de tamaño?, ¿disminuye o se deforma?

e. Repetimos las actividades anteriores con una cuchara vieja y sin brillo, ¿qué observamos?, ¿qué conclusión obtenemos?

En el cuaderno de trabajo desarrollamos las siguientes actividades:

1. Contestamos las preguntas referidas al experimento de la cuchara.

2. A partir de nuestros saberes previos, contestamos:

- **a.** ¿Cómo se forma una imagen?
- **b.** ¿Qué diferencia hay entre un cuerpo iluminado y un cuerpo luminoso?
- **c.** ¿Qué son los espejos?
- **d.** ¿Qué tipo de espejos conocemos?
- **e.** ¿Qué son los lentes?
- **f.** ¿Qué tipo de lentes conocemos?
- **g.** ¿De qué manera los espejos y los lentes benefician al ser humano?
- **h.** ¿Qué es una ilusión óptica?

En el cuaderno de tareas definimos los siguientes términos:

- Reflexión óptica
- Refracción
- Imagen

8G-LIBRO_ok.indd 168 05-03-18 12:42 p.m.



Aprendemos

Formación de imágenes

Una imagen es la representación visual que muestra la apariencia de un cuerpo que puede ser real o imaginario.

La formación de imagen depende de los cambios que experimenta la luz cuando llega a una superficie, es decir, cuando se refleja.

Un objeto es visible cuando su luz llega a nuestros ojos. Algunos objetos emiten su propia luz, como una vela; mientras que otros reflejan la luz procedente de una fuente luminosa.

Superficies

Las superficies pueden ser planas o curvas, pueden verse por espejos o por lentes, la distancia del objeto puede ser cercana o lejana; esto determina si la imagen será de mayor, menor o del mismo tamaño que el objeto real.
Los objetos también pueden verse distorsionados si las superficies presentan diferentes curvaturas, o pueden verse nítidas, invertidas, también borrosas; esto es gracias a la reflexión de la luz.

Espejos

Hay tres tipos de espejos:

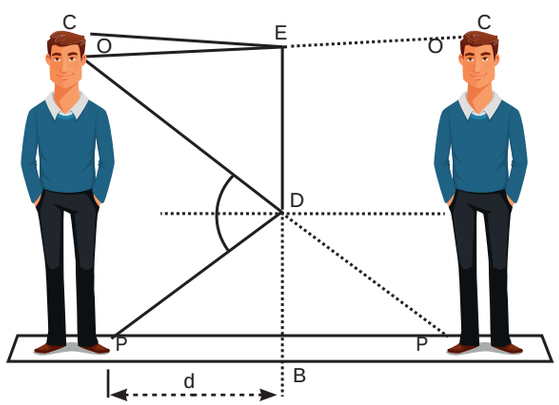
- Planos
- Cóncavos
- Convexos

Espejos planos

Son los que no tiene ninguna curvatura. Cuando nos vemos en un espejo plano lo que llega a nuestros ojos es una imagen aparente, que en realidad es inexistente pues no emite luz a esta, se le denomina imagen virtual; porque solo es una ilusión óptica; en cambio una imagen real; sí emite luz, porque es el encuentro de rayos luminosos en la superficie y puede ser proyectada en una pantalla.



Diferencia entre cuerpo luminoso y cuerpo iluminado



Formación de imagen en un espejo plano



Proyector de imágenes

8G-LIBRO_ok.indd 169 05-03-18 12:42 p.m.

Espejos Cóncavos o divergentes

Son espejos curvos, se puede distinguir desde el punto de vista observado, su curvatura es hacia adentro como el cuenco de una cuchara, entonces se dice que es un espejo cóncavo. Cuando nos vemos en un espejo cóncavo los rayos que llegan se unen y convergen en un punto denominado foco. La imagen que forman estos espejos, depende de la distancia del objeto con respecto al espejo:

a. Si el observador está detrás del centro de curvatura, la imagen será invertida y más pequeña que él.

b. Si el observador se encuentra justo en el centro de curvatura, la imagen será del tamaño real pero invertida.

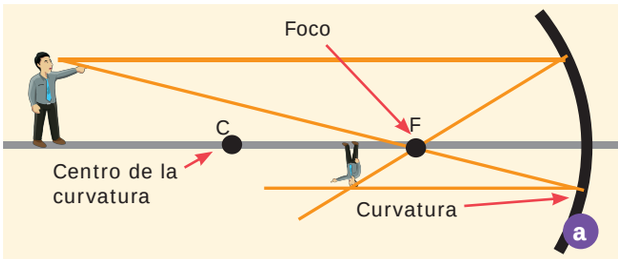
c. Si el observador se sitúa entre el centro de curvatura y el foco, su imagen, será invertida y de mayor tamaño que él y seguirá agrandándose hasta que el observador se sitúe en el foco. En el foco los rayos no convergen, siguen paralelos hasta distancia infinita; el observador ve la imagen borrosa e irreconocible que llena la totalidad del espejo.

d. Cuando el observador se acerca cada vez más al espejo, la imagen aparece derecha y aumentada.

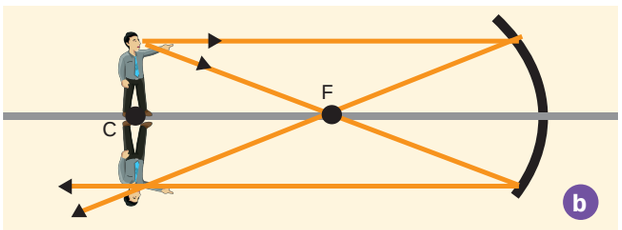
Espejos convexos o convergentes

Son espejos que desde el punto de vista del observador tienen su curvatura hacia afuera, por ejemplo, la parte posterior de una cuchara es un espejo convexo.

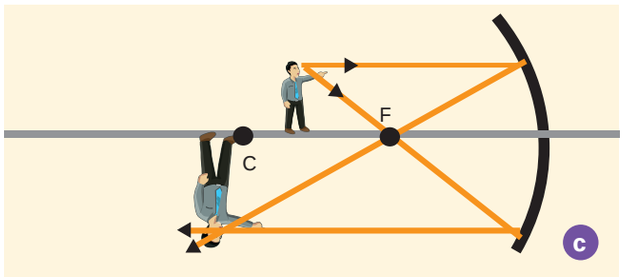
En un espejo convexo la imagen siempre está derecha y más pequeña que el objeto independientemente de la posición. Los espejos convexos se utilizan en: retrovisores, porque proporcionan un mayor campo de visión, pero nuestro cerebro interpreta que los objetos están más alejados de lo que realmente están; también se colocan en las esquinas de las tiendas y otros negocios.



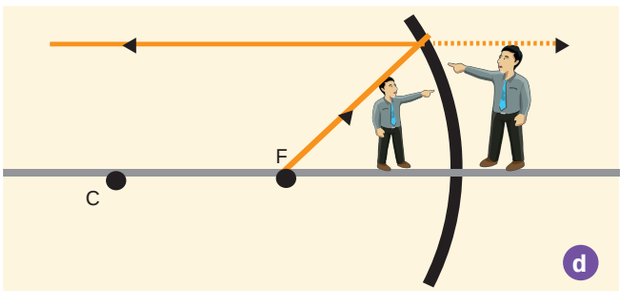
Observador ubicado detrás del centro de curvatura de un espejo cóncavo



Observador ubicado en el centro de curvatura de un espejo cóncavo



Observador ubicado entre el centro de curvatura y el foco de un espejo cóncavo



Observador ubicado muy cerca de un espejo cóncavo


Espejo convexo en la esquina de una tienda

8G-LIBRO_ok.indd 170 05-03-18 12:42 p.m.

Lentes

Un lente es un objeto que tiene la capacidad de desviar los rayos de luz, estos son objetos transparentes por lo general de vidrio, están limitados por dos superficies, donde una al menos es curva. Suelen ser empleados en instrumentos como microscopios, telescopio, anteojos entre otros.

Los lentes pueden ser convergentes o divergentes.

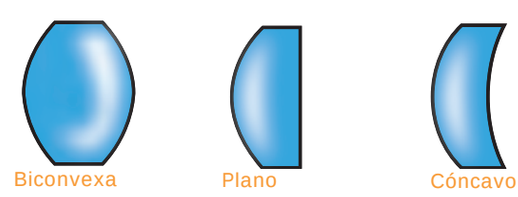
Lentes convergentes

Son más gruesos en su parte central y más estrechos en los bordes, hacen que cualquier haz de luz paralelo al eje principal que inciden en él, se unan en un punto llamado foco pueden ser: a) Biconvexo b) Plano convexo c) Cóncavo- convexo.

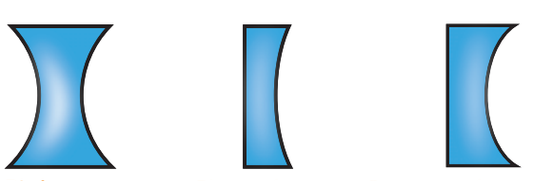
Lentes divergentes

Son más gruesos en sus bordes y muy estrechos en el centro; separan o divergen todo haz de rayos paralelos al eje principal que pase por ellas, pueden ser: a) Bicóncavas b) Planocóncavas c) Convexo-cóncavas.

Los lentes más comunes se basan en el nivel de refracción diferente que experimentan los rayos de luz cuando inciden en puntos distintos de su superficie.



Lentes convergentes



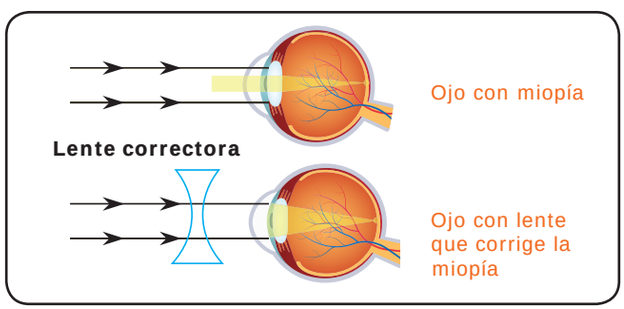
Lentes divergentes

Lentes para corregir anomalías en el ojo

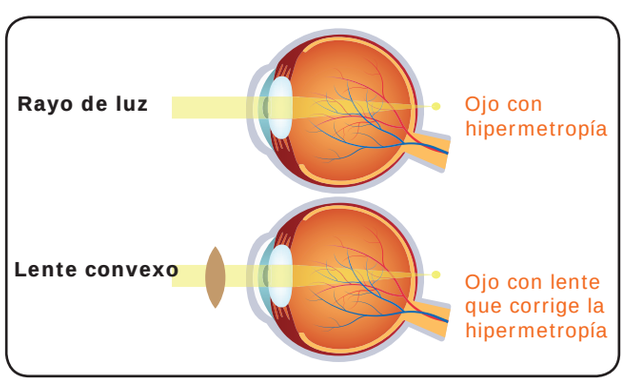
Para las personas con miopía, se usan lentes divergentes, que son capaces de enfocar los objetos lejanos sobre la retina.

Para corregir la hipermetropía se usan lentes convergentes, que son capaces de enfocar los objetos cercanos sobre la retina.

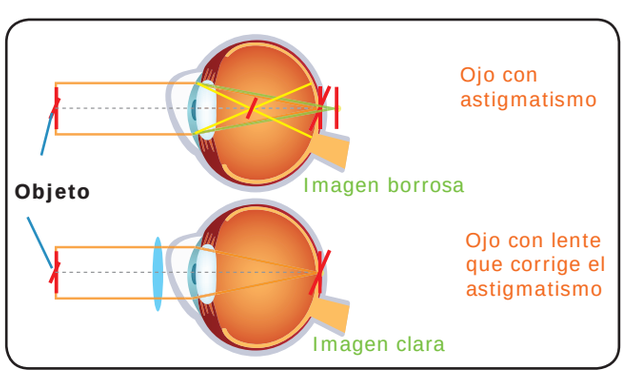
El astigmatismo se corrige con lentes cilíndricas.



Los lentes divergentes corrigen la miopía



Los lentes convexos corrigen la hipermetropía



Las lentes cilíndricas corrigen el astigmatismo

8G-LIBRO_ok.indd 171 05-03-18 12:42 p.m.



Demostramos

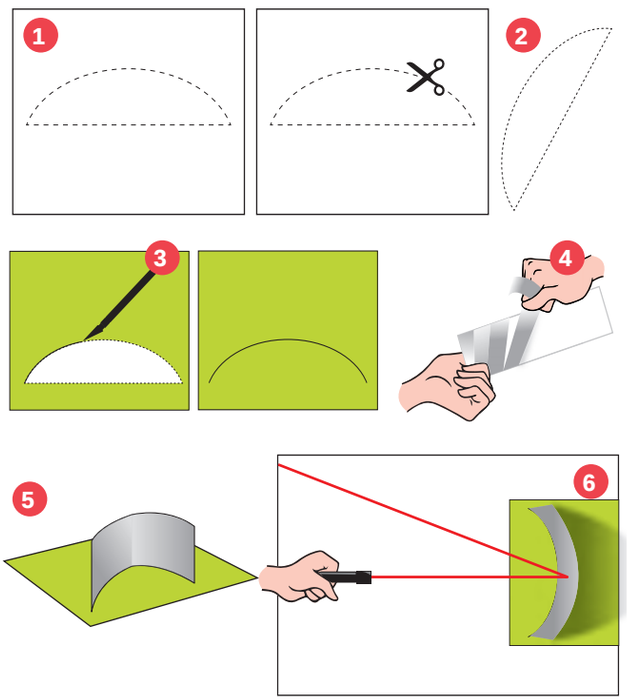
Construcción de espejos parabólicos

Materiales

- Cartulina de cualquier color
- Cartón grueso o comprimido
- Papel aluminio
- Escuadra
- Regla
- tijeras normales
- lápiz
- 1 puntero láser
- Compás
- Estilete

Procedimiento

1. En una hoja de papel blanco con ayuda del compás dibujamos una parábola, del tamaño de la página, tal como muestra la imagen 1. Con la regla realizamos las medidas y trazamos una línea a la mitad de la página para que la parábola quede nítida.
2. Recortamos la parábola dibujada (imagen 2), y una vez cortada la pegamos con pegamento sobre el cartón. Con el estilete cortamos el cartón con la forma de la parábola, de modo que atraviese el cartón (imagen 3).
3. Cortamos una tira de cartulina de unos 12 cm de largo y 4 cm de alto, la forramos con el papel aluminio, de tal forma que el papel aluminio no quede arrugado (imagen 4).
4. Colocamos la cartulina forrada sobre la abertura de la parábola que hicimos en el de cartón (imagen 5).
5. Remarcamos una línea central frente a la cartulina forrada con aluminio.
6. Reflejamos el puntero láser y trazamos un punto donde se intercepta el rayo reflejado y la línea central, movemos el puntero de posición y seguimos trazando puntos donde se interceptan (imagen 6).



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del experimento contestamos:
   - **a.** ¿Tienen alguna relación los puntos trazados?
   - **b.** ¿Qué nombre reciben los puntos trazados donde se interceptan los haces de luz?
   - **c.** En este montaje, ¿qué características de los espejos curvos se cumplen?
2. Identificamos a qué clasificación de espejos curvos corresponde el montaje de espejo realizado en el experimento.
3. Repetimos el inciso 6, pero del lado externo del espejo y contestamos las preguntas.



Escribimos utilidades de los espejos curvos en los diferentes áreas, como medicina, tecnología entre otros.

8G-LIBRO_ok.indd 172 05-03-18 12:42 p.m.



Valoramos

Ilusión óptica

Es cualquier tipo de ilusión del sistema visual que provoca la percepción de la realidad de varias formas.

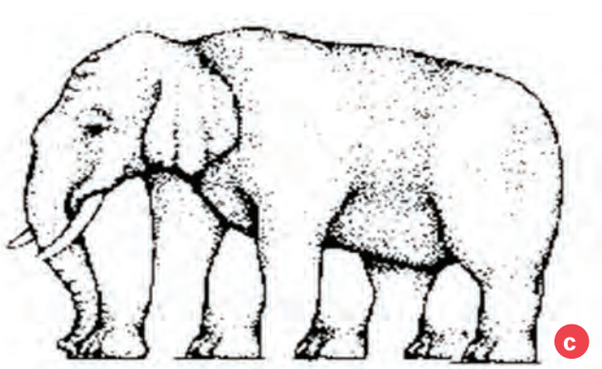
El cerebro humano solo puede concentrarse en un objeto, por eso cuando se muestran dos formas en una sola imagen, se produce confusión y el cerebro entra en desorden, provocando percibir otra visión de lo visto; pueden variar entre una persona y otra, ejemplo.

¿Qué observamos en las siguientes imágenes?





¿Cuántas patas tiene este elefante?



¿Cómo están distribuidos los dados?



En el cuaderno de trabajo realizamos Las siguientes actividades:

1. Contestamos las preguntas sobre ilusiones ópticas.

2. A partir de la lectura “Ilusiones ópticas” contesto.
   - **a.** ¿Cómo se define una ilusión óptica?
   - **b.** ¿En cuántos objetos puede concentrarse el cerebro humano al ser percibidos?
   - **c.** ¿Por qué ocurren las ilusiones ópticas?

3. Bajo cada imagen escribimos el nombre de la anomalía (miopía, hipermetropía o astigmatismo) que corrige cada uno de los lentes.

4. Resolvemos la actividad de términos pareados.

“La cara es el espejo del alma, y los ojos son sus intérpretes.”

Cicerón

8G-LIBRO_ok.indd 173 05-03-18 12:42 p.m.

LECCIÓN 28

Instrumentos ópticos

Exploramos

Observamos las imágenes

A



B



C



D



E



F



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de las imágenes observadas, contestamos:

a. De los instrumentos observados, ¿cuáles conocemos?
b. ¿Para qué sirve el instrumento de la imagen A?
c. ¿Qué función cumplen los instrumentos de las imágenes B y D?
d. ¿Cómo funciona la cámara fotográfica?
e. ¿Cuál es el nombre de los instrumentos de las imágenes E y F?, ¿alguna vez los hemos utilizado?

2. A partir de nuestros conocimientos previos contestamos:

a. ¿Qué son los lentes?
b. ¿Qué son los espejos?
c. ¿Qué tipos de lentes existen?
d. ¿Qué tipo de espejos existen?
e. ¿Cómo pueden beneficiarnos los lentes y los espejos?
f. ¿Qué son los instrumentos ópticos? y damos ejemplos.

8G-LIBRO_ok.indd 174 05-03-18 12:42 p.m.



Aprendemos



Instrumentos ópticos

Los instrumentos ópticos procesan las ondas electromagnéticas de luz con el objetivo de mejorar una imagen para visualizarla y poder determinar las propiedades y características de un objeto, por eso son de mucha ayuda.

Origen y usos

El ojo humano es el instrumento óptico natural mediante el cual percibimos las imágenes de los objetos, sin embargo, el ser humano se ha caracterizado por su curiosidad, esto nos ha llevado a querer explorar los objetos lejanos u objetos diminutos; para satisfacer esta curiosidad, los humanos han construido instrumentos ópticos a lo largo de toda la historia, así en algunas tumbas egipcias, se han encontrado restos de espejos metálicos, que posiblemente servían para desviar los rayos del sol.

Se descubrió que 3000 años a. C., en Mesopotamia se fabricaban lentes plano-convexas y biconvexas, algunas de ellas se conservan en museos como el museo de Berlín.

Los primeros instrumentos ópticos fueron los telescopios, utilizados para magnificar las imágenes de objetos encontrados a largas distancias, asimismo los microscopios, utilizados para magnificar imágenes diminutas, que el ojo humano no puede percibir. Los instrumentos ópticos se componen por diferentes tipos de lentes, prismas o espejos, que aprovechan las propiedades de la luz para obtener mejores imágenes. Ejemplos de estos son: la lupa, los prismáticos, el catalejo, la cámara fotográfica, el microscopio compuesto, el proyector de imágenes, el periscopio, el retroproyector, el telescopio, entre otros.

Telescopio

El telescopio es un instrumento que permite observar los objetos que se encuentran a largas distancias, estos amplifican la imagen a través de espejos cóncavos; muestran una imagen nítida y aumentada del objeto distante.

Telescopio refractor

Refleja imágenes de objetos lejanos utilizando un sistema de lentes convergentes en donde la luz se refracta, esta refracción de la luz en el lente del objetivo hace que los rayos paralelos, converjan sobre el punto focal, lo cual permite ver los objetos lejanos mayores y brillantes.

Telescopio y sus partes



8G-LIBRO_ok.indd 175 05-03-18 12:42 p.m.

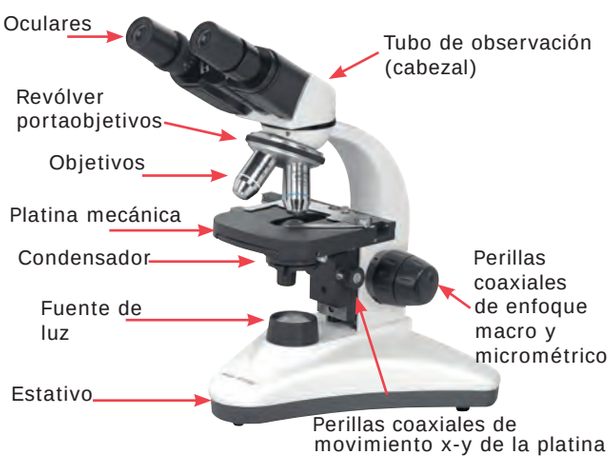
Telescopio reflector

Este tiene espejos en lugar de lentes para enfocar la luz y formar imágenes.

El Microscopio

Es un instrumento que sirve para observar objetos diminutos, que el ojo humano, sería incapaz de percibir. Está compuesto de dos lentes llamados objetivo y ocular.

El microscopio recoge la luz de una pequeña área, el lente (objetivo) del microscopio es pequeño y esférico, es decir, tiene una longitud focal corta, a cada lado; la imagen se magnifica por una segunda lente, llamada lente ocular u ocular, y es lo que nuestro ojo percibe.

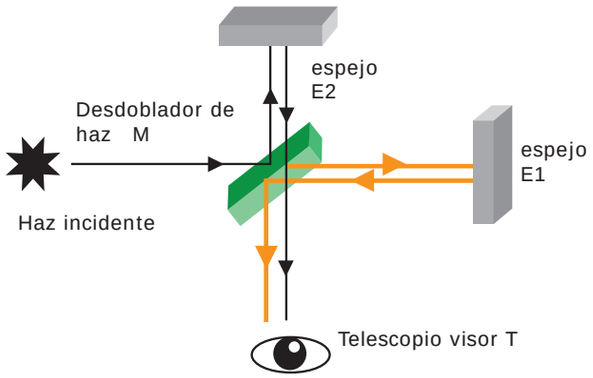


Microscopio y sus partes

Instrumentos ópticos para análisis de propiedades de la luz

Existen otro tipo de instrumentos ópticos que se han creado para analizar las propiedades y características de la luz o de los materiales ópticos; entre ellos tenemos: el interferómetro, fotómetro, polarímetro, reflectómetro y refractómetro.

a. Interferómetro: se usa para medir longitudes de onda con precisión utiliza la interferencia de las ondas de luz y su velocidad cuando están en movimiento.



Funcionamiento de un interferómetro

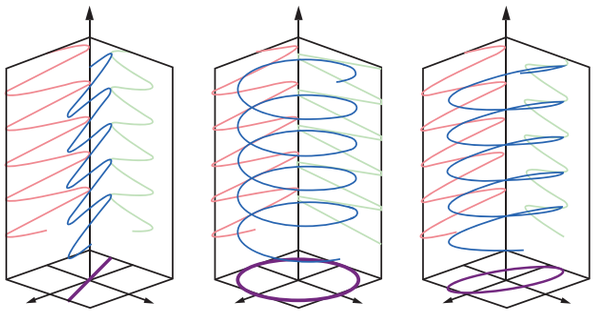
b. Fotómetro: se utiliza para medir la intensidad de la luz, existen fotómetros que miden la luz incidente, otros la luz reflejada y algunos que miden ambas, al medir la luz incidente medimos la cantidad de luz que le llega a un cuerpo; al medir la luz reflejada depende del porcentaje de luz que los objetos reflejan; todas las cámaras tienen integrado un fotómetro.



Fotómetro

c. Polarímetro: se utiliza para medir la dispersión o rotación de luz polarizada; la polarización es una propiedad de la luz que el ojo humano no puede percibir, en cambio animales como el perro si pueden percibir este tipo de luz; hablamos de polarización de la luz cuando la oscilación del campo eléctrico del haz de luz vibra con cierto orden, puede ser lineal, circular y elíptica.

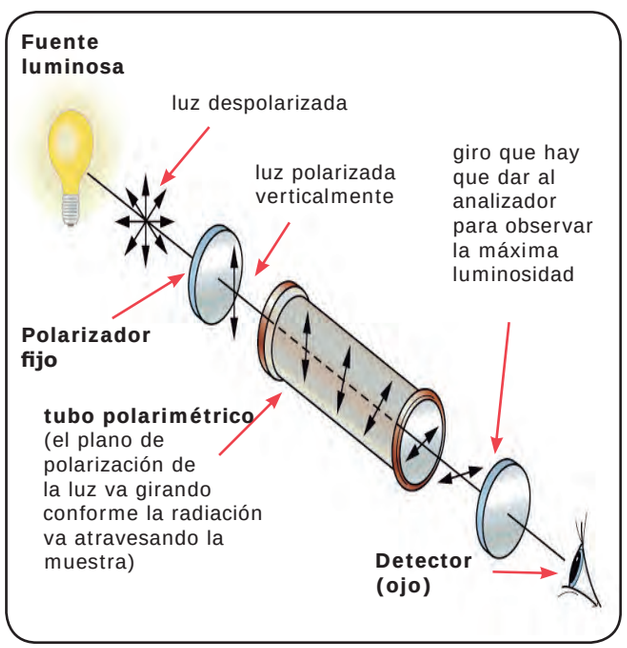
8G-LIBRO_ok.indd 176 05-03-18 12:42 p.m.



Formas en que la luz se polariza

En cualquier haz de luz existe luz polarizada y no polarizada; la polarización de la luz se utiliza en:

- Fotografía para eliminar reflejos
- En los vidrios polarizados de los autos
- En las pantallas de LCD, entre otros



Funcionamiento de un polarímetro que mide el grado de polarización de la luz

d. Reflectómetro: se usa para medir la reflectividad de la superficie de un objeto.



Reflectómetro

e. Refractómetro: se usa para medir índice de refracción de varios materiales, fue inventado por Ernst Abbe; este solo puede utilizarse para líquidos cuyo índice de refracción sea inferior a **n = 1.7**



Refractómetro y sus partes

Los instrumentos ópticos procesan los rayos de luz para mejorar las imágenes; entre los instrumentos ópticos encontramos: el microscopio, telescopio, cámara fotográfica, lupa, periscopio, polarímetro, fotómetro, entre otros.

8G-LIBRO_ok.indd 177 05-03-18 12:42 p.m.



Demostramos

Construcción de un periscopio

Un periscopio nos permite observar cualquier objeto o ser que esté a la vuelta de la esquina, o a un nivel de altura muy por encima de los ojos, se utilizan en los submarinos y en tanques de guerra.

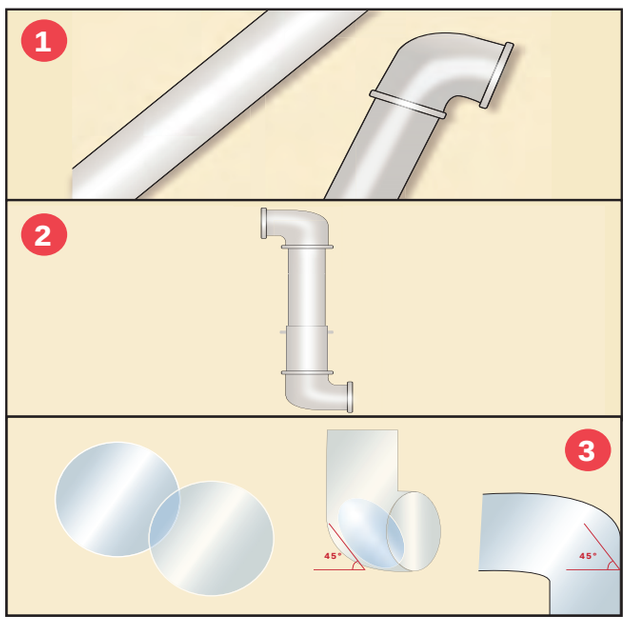
Nota: este instrumento lo harán entre todos los estudiantes del curso (1 por curso) y con ayuda del docente.

Materiales

a. 1 trozo de tubería PVC de 59 cm de longitud con diámetro 5 cm.
b. 2 codos PVC tubo de unión en forma de L del mismo diámetro del tubo del inciso a.
c. 2 espejos pequeños, de preferencia circulares que quepan en el tubo.
d. Un botecito de súper glue o cinta adhesiva de doble cara.

Procedimiento

1. Tener en cuenta que cuanto más largo sea el tubo, más pequeña será la imagen observada a través de él.
2. Colocamos el codo (tubo de unión en forma de "L") en cada extremo para darle forma de periscopio, de modo que sus extremos abiertos queden mirando hacia direcciones opuestas (imagen 2).
3. Introducimos un espejo por un extremo formando un ángulo de 45º, usamos cinta adhesiva de doble cara para pegar el espejo a la esquina interna del codo de unión. (imagen 3)
4. Miramos a través del codo de unión, hacia el espejo y ajustamos el espejo hasta que veamos la base del tubo en el extremo opuesto.
5. Introducimos el segundo espejo en el extremo opuesto, fijamos el espejo formando el mismo ángulo de 45º, de forma que la luz reflejada en un espejo llegue a través del tubo hasta el segundo espejo y salga por el otro extremo.
6. Fijamos los espejos en su sitio una vez que el periscopio funcione.



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Explicamos ¿cómo funciona el periscopio?
2. Dibujamos un esquema de la trayectoria que siguen los rayos de luz en un periscopio para que podamos ver a través de él.
3. Completamos los párrafos con las palabras correctas.



En el cuaderno de tareas describimos el funcionamiento de la lupa, binoculares, el catalejo y el proyector de diapositivas.

8G-LIBRO_ok.indd 178 05-03-18 12:42 p.m.



Valoramos

Refractómetro casero

Materiales

1 hoja blanca, cinta adhesiva, cinta aislante negra, regla de 30 cm, lápiz, vaso de vidrio, láser, hoja de cartulina negra, agua, aceite vegetal, alcohol clínico y gaseosa transparente.

Procedimiento

a. En el centro de una hoja blanca marcamos de forma punteada dos líneas de 15 cm, en forma de X tal como se muestra en la imagen a.

b. Cortamos un pedazo de cinta aislante y hacemos un agujero de aproximadamente 0.5 mm con el lápiz; luego los pegamos en la parte inferior del vaso. (imagen b)

c. Colocamos el vaso de vidrio sobre la hoja blanca tal como se muestra en la imagen c, no es centrada en la x, pero que una línea quede en el centro del vaso.

d. Colocamos la cartulina en forma de pared, donde se reflejará el haz de luz. (imagen d)

e. Hacemos pasar el haz de luz del láser, a través del orificio con el vaso vacío, y marcamos en la cartulina negra el lugar donde incide el punto rojo.

f. Observamos lo qué sucede.

g. Ahora llenamos el vaso con agua y hacemos pasar el haz de luz.

h. Repetimos el inciso g ahora con aceite, luego, alcohol y gaseosa; marcamos el punto de incidencia con cada una de las sustancias.

i. En cada caso observamos y analizamos lo que sucede.

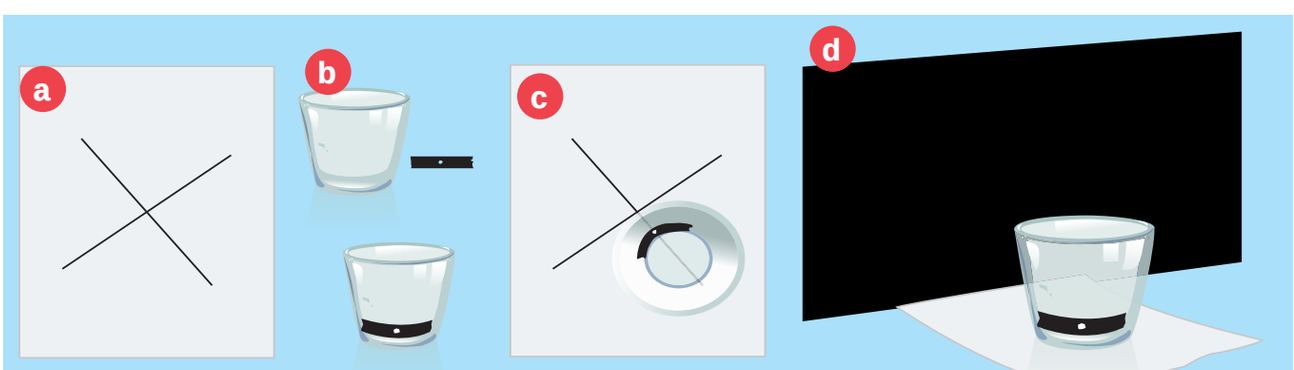
En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Cuando una sustancia tiene mayor índice de refracción desviará a mayor distancia el haz de luz, hacia uno de los lados. Entre las sustancias utilizadas, ¿cuál posee mayor índice de refracción?

2. A partir del experimento, ordenamos las sustancias de mayor a menor índice de refracción.

3. En la lupa de letras encontramos las palabras que completan cada uno de los enunciados.

4. Rotulamos las partes de un microscopio.



"Nuestros ojos son el instrumento óptico más asombroso conocido por el hombre; eclipsa a los más avanzados telescopios y microscopios" **Tony Buzan**

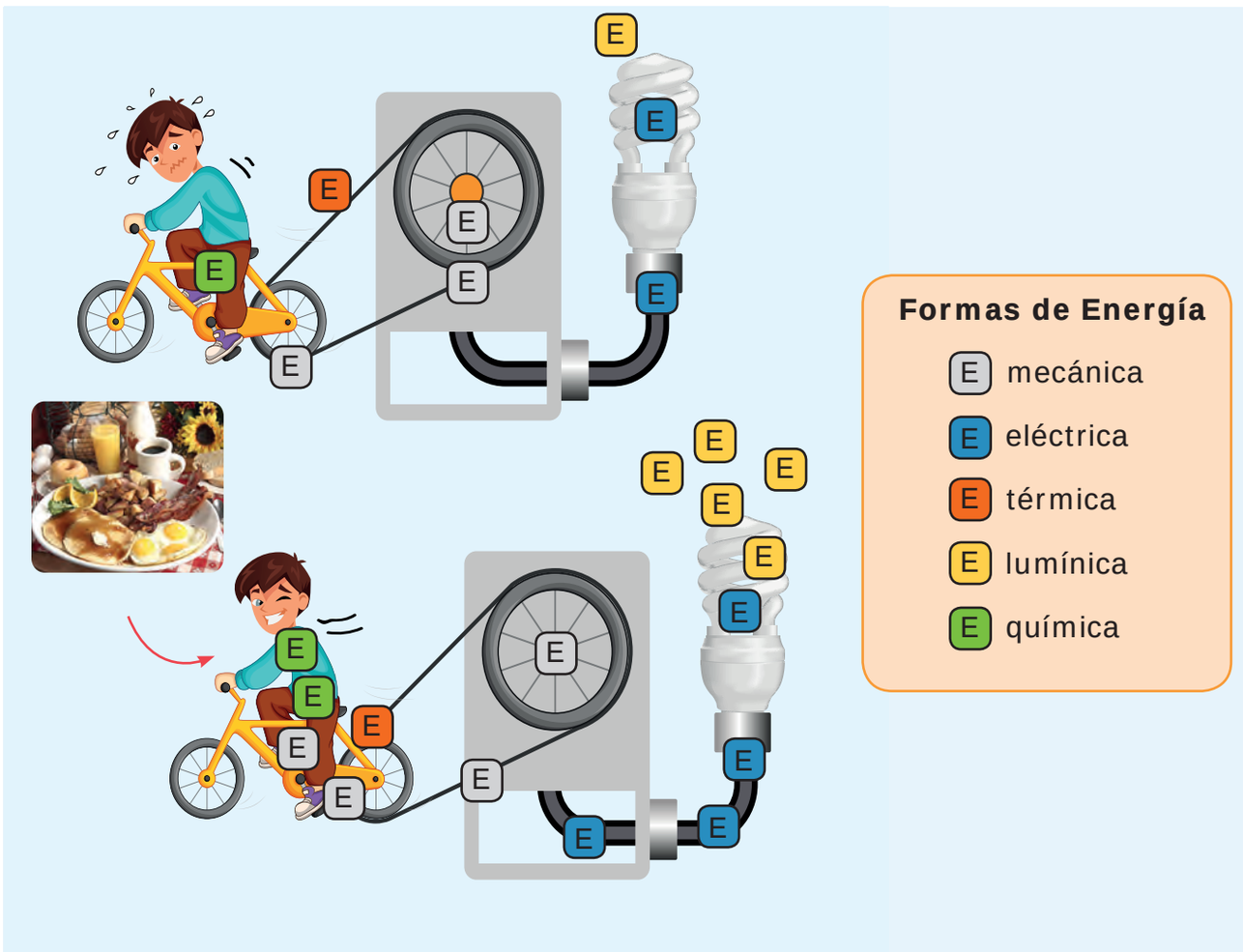
8G-LIBRO_ok.indd 179 05-03-18 12:42 p.m.

LECCIÓN 29

La energía lumínica y energía química

Exploramos

Analizamos cada uno de los casos y comparamos las formas de energía que se presentan.



En el cuaderno de trabajo desarrollamos las siguientes actividades.

1. Después de analizar y comparar las imágenes, contestamos:
   - **a.** ¿Qué diferencia hay entre ambas imágenes?
   - **b.** El simbolismo de los casos sin alimentar y después de alimentar, ¿son diferentes?, ¿por qué?
   - **c.** Al alimentar a la persona que tipo de energía recarga.
   - **d.** Gracias al ejercicio que se realiza en la bicicleta, ¿en qué tipos de energía se transforma la energía química del cuerpo?
   - **e.** ¿En qué situación se genera mayor cantidad de energía lumínica?, ¿por qué?
2. Explicamos la secuencia del proceso para la transformación de energía química en energía lumínica.

8G-LIBRO_ok.indd 180 05-03-18 12:42 p.m.



Aprendemos

Energía Lumínica

El Sol emite gran cantidad de radiación, ésta llega a casi todas las zonas de nuestro planeta Tierra en forma de luz y calor. El resto de energía solar es dispersada en el universo.



Energía lumínica en la naturaleza

La energía lumínica es un recurso renovable, puede ser utilizada para obtener energía eléctrica o en el proceso de fotosíntesis realizado por las plantas. La energía lumínica es una forma de energía electromagnética ya que llega a La Tierra en forma de fotones que son las partículas elementales de los fenómenos electromagnéticos.

Transformación de la energía lumínica en energía química por medio de la fotosíntesis

La fotosíntesis es un proceso metabólico para obtener energía, este proceso lo realizan las células de plantas y algas, entre otros organismos; para convertir la energía lumínica en energía química, útil para actividad física y producción de sus alimentos.

Es un proceso complejo, que realizan los organismos que poseen clorofila y cloroplastos, éstos captan la energía luminosa y transforman el agua (H_2O) y el dióxido de carbono (CO_2) en compuestos orgánicos reducidos como ser la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) en esta reacción se libera oxígeno.

Un cloroplasto está envuelto por una doble membrana: la membrana externa y la membrana interna; en su interior contiene estroma, el cual es atravesado por una red de discos conectados entre sí, denominados tilacoides; estos pueden encontrarse apilados en granas.

Cloroplasto

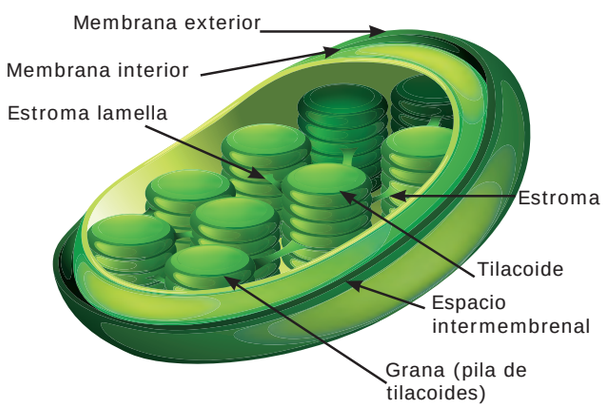


Imagen de un cloroplasto y sus partes

Las moléculas de clorofila, son las encargadas de absorber la luz para realizar el proceso fotosintético, estas moléculas se encuentran unidas a los tilacoides. La energía luminosa capturada por la clorofila es transformada en energía química en forma de Trifosfato de Adenosina (ATP) mediante una serie de reacciones químicas que tienen lugar en las granas o pilas de tilacoides.

Los cloroplastos contienen gránulos pequeños de almidón donde se almacenan temporalmente los productos fabricados en la fotosíntesis.

8G-LIBRO_ok.indd 181 05-03-18 12:42 p.m.

Fotosíntesis

Los seres fotosintéticos captan la luz por medio de diferentes pigmentos fotosensibles, entre los que destacan; la clorofila por su gran abundancia. Los pigmentos absorben la energía luminosa, esto provoca que los electrones de sus moléculas adquieran mayores niveles energéticos y cuando regresan a su nivel inicial liberan la energía que activa una reacción química; oxidando una molécula de pigmento al perder un electrón que es recogido por otra sustancia, que se reduce; es decir, ocurre un proceso de reacción óxido-reducción; de esta manera la clorofila transforma la energía lumínica en energía química.

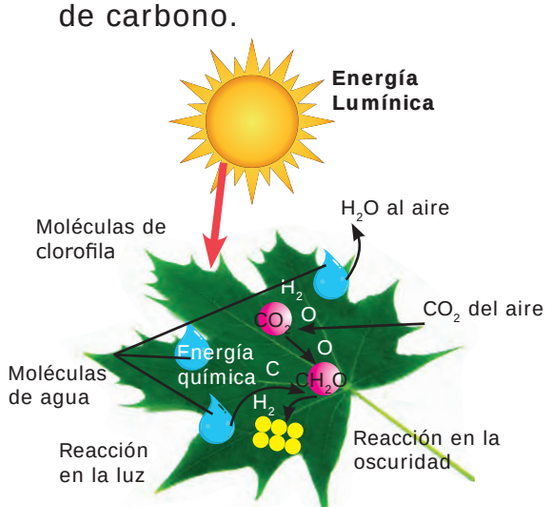
La fórmula química de la fotosíntesis es:

$$6\,CO_2 + 12H_2O + \text{energía de la luz} = \overbrace{C_6H_{12}O_6}^{\text{Glucosa}} + 6\,O_2 + 6H_2O$$

Dióxido de carbono · Agua · Energía química · Oxígeno · Agua

La fotosíntesis se realiza en dos fases en las que ocurren diferentes reacciones:

1. Fase luminosa: se realiza en el tilacoide, se producen transferencias de electrones.
2. Fase oscura: se realiza en el estroma, en ella se efectúa la fijación de carbono.



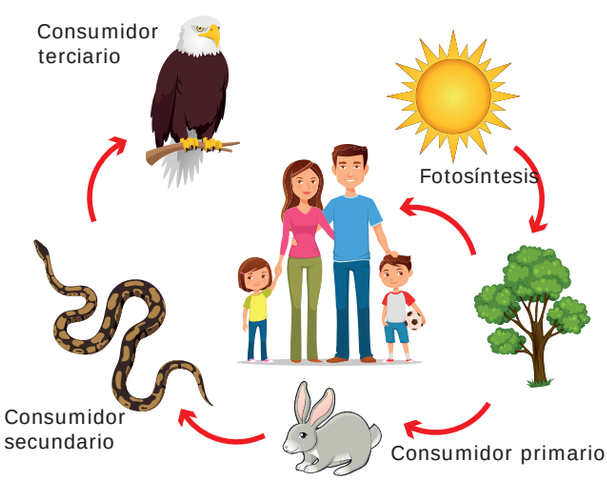
Proceso Fotosintético

Importancia de la fotosíntesis

La fotosíntesis es un proceso bioquímico de mucha importancia para la vida en el planeta por las siguientes razones:

1. La síntesis de materia orgánica a partir de materia inorgánica se realiza principalmente por medio de la fotosíntesis; y pasa de unos seres vivos a otros mediante las cadenas tróficas, para ser transformada en materia propia por los distintos seres vivos.
2. Produce la transformación de la energía lumínica en energía química, necesaria y útil para los seres vivos.
3. En la fotosíntesis se libera oxígeno, utilizada en la respiración aeróbica de plantas y animales como oxidante.
4. La fotosíntesis provocó el cambio en la atmósfera primitiva, que era anaeróbica, es decir, sin oxígeno.
5. De la fotosíntesis también depende la energía que se almacena en combustibles; los fósiles como carbón, petróleo y gas natural.
6. El equilibrio necesario entre organismos autótrofos y heterótrofos sería imposible sin la fotosíntesis.

La diversidad de la vida vegetal existente en la Tierra depende de la fotosíntesis.

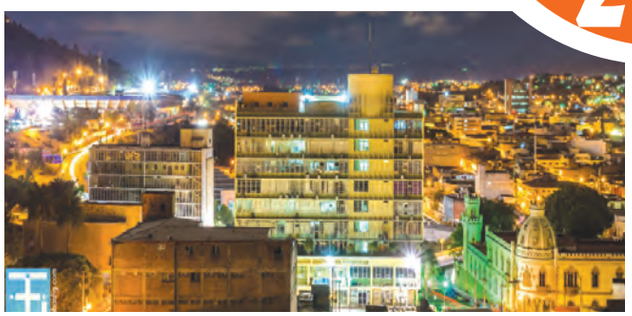


Transferencia de energía a través de la cadena trófica desde la fotosíntesis

8G-LIBRO_ok.indd 182 05-03-18 12:42 p.m.



Luz del sol alumbrando un bosque



Luz artificial, alumbrado público en Tegucigalpa

Ventajas de la luz natural y su relación con la vida de plantas y animales

Las fuentes de luz pueden ser naturales o artificiales. La principal fuente de luz natural es el Sol y las bombillas o lámparas son fuentes artificiales. Sin importar la fuente, la luz tiene un impacto en la vida sobre el planeta Tierra.

Propiedades de la luz natural

La luz natural es auto-generada y la podemos percibir en un espectro de colores visibles. El espectro completo de luz de la fuente natural es ideal para la vida animal y vegetal en la tierra, no se necesita más.

La oscuridad que sigue a la foto-actividad, es decir, la noche, ayuda a los organismos en el rejuvenecimiento y reparación a nivel celular.

La exposición moderada a la luz solar es beneficiosa para los humanos y plantas, porque:

a. Incrementa los niveles de energía
b. Regula el metabolismo
c. Impulsar el sistema inmunológico y ayuda en la síntesis de la vitamina D

Todos estos son elementos esenciales para el correcto funcionamiento del organismo. Sin embargo, la exposición extrema a la luz solar también puede ser dañina, ya que rayos ultravioleta como ser las UVA (ultravioleta de onda larga) y UVAB (ultravioleta de onda media) pueden provocar enfermedades como cáncer de piel. Para las plantas, la necesidad de periodos de luz y oscuridad les ayuda a equilibrar su actividad celular en términos de crecimiento y reparación.

Propiedades de la luz artificial

La luz artificial es fabricada por el hombre a partir de otra fuente de energía, como ser: eólica, fotovoltaica, hídrica, entre otras. La ventaja de este tipo de luz es que podemos controlarla a nuestra voluntad y utilizarla en muchas áreas como en la tecnología ya que muchos aparatos modernos utilizan fuentes luminosas en sus funciones, por ejemplo, en los centros médicos es indispensable contar con fuentes luminosas para cirugías, en las industrias entre otros. Sin embargo, la luz artificial no tiene la misma calidad, sus efectos en la vida animal y vegetal tampoco brindan tantos beneficios. Las plantas y animales expuestos a la luz artificial por periodos prolongados tienden a producir formas de vida de más baja calidad en las plantas y causar degeneración o muerte en los seres vivos.

La energía luminosa es la energía que transporta la luz, puede transformarse en energía química por medio de la fotosíntesis; que utiliza la luz natural del sol.

8G-LIBRO_ok.indd 183 05-03-18 12:42 p.m.



Demostramos

Extracción de pigmentos fotosintéticos

Materiales
- Mortero
- Tijeras
- Embudo
- Gradilla con tubos de ensayo
- Alcohol, de preferencia concentrado.
- Placas Petri
- Papel de filtro
- Material biológico: Hojas de diferentes plantas verdes y de otros colores.

Procedimiento

a. Cortamos las hojas verdes en tiras pequeñas.
b. Introducimos las hojas en un mortero.
c. Cubrimos con alcohol y se trituran hasta lograr una buena homogeneización, para que el alcohol esté bien teñido.
d. Filtramos el contenido del mortero en un tubo de ensayo y anotamos las observaciones.
e. Vertemos el filtrado en una placa petri y colocamos sobre ella un rectángulo de papel de filtro con un doblez de forma que quede vertical.
f. Esperamos hasta que el alcohol y los pigmentos vayan ascendiendo por el papel produciéndose la separación cromatográfica como muestra la imagen.
g. Repetimos el procedimiento con hojas de otros colores que no sean verdes.



Explicación científica

Esta técnica de separación se basa en la diferencia de solubilidad de los pigmentos en el alcohol. Primero, al romper las células en el mortero los pigmentos que se encontraban encerrados en los cloroplastos se dispersan en el alcohol. Uno de los pigmentos es más abundante y enmascara a los demás que no se pueden observar.

La separación se produce en la hoja de papel filtro colocada sobre la placa; el pigmento más soluble en el alcohol, será el primero en formar una banda coloreada en la parte superior del papel y el menos soluble en alcohol será el último en ascender a través del papel.

En la disolución extraída del vegetal tendremos tantos pigmentos como bandas coloreadas aparezcan en la cromatografía, los pigmentos pueden ser: verdes (clorofila a y clorofila b), amarillos (xantofila) y anaranjados (carotenos).

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. A partir de los resultados del experimento contestamos:
   a. ¿De qué color es el extracto obtenido de la planta?
   b. Según la respuesta anterior, ¿qué pigmento tiene este extracto?
   c. Según los resultados, ¿podríamos decir que la planta verde tiene otros pigmentos?
2. Completamos los párrafos con las palabras correctas.

Realizamos la cromatografía de diferente, plantas y confeccionamos un mural, rotulamos el nombre los pigmentos de cada uno, tal como se muestra en la imagen.



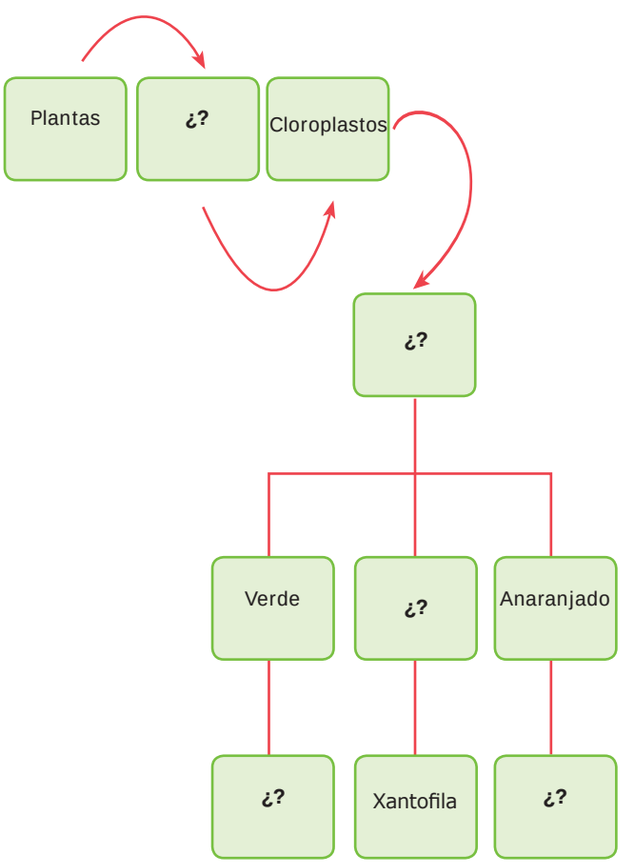
8G-LIBRO_ok.indd 184 05-03-18 12:42 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Rotulamos las partes de un cloroplasto.
2. Escribimos lo siguiente:
   - a. Reacción química que ocurre en la fotosíntesis
   - b. Parte de los cloroplastos donde ocurre la fotosíntesis
   - c. Fases principales de la fotosíntesis
   - d. Definición de clorofila
   - e. Definición de tilacoide
3. Completamos el mapa conceptual que describe la ubicación de los pigmentos fotosintéticos en las plantas.



- En el cuaderno de tareas, elaboramos un cuadro comparativo de las diferencias entre la luz natural y la luz artificial.

Construcción de maquetas alusivas al bloque 3

1. Nos organizamos en 4 equipos de trabajo.
2. Elegimos un coordinador y un secretario.
3. Usamos nuestra creatividad para diseñar la maqueta.

Los temas que conformarán la maqueta:

- La energía y sus formas
- La luz
- Espejos y lentes ¿Cómo corregir las anomalías en el ojo?
- Importancia de la fotosíntesis en el planeta Tierra.
  - Cada equipo, tendrá un tema asignado.
  - Elegimos un nombre original para la maqueta.
  - A la hora de presentar las maquetas, el aula estará dividida en 4 estaciones; una por cada equipo.

Criterios para evaluar la maqueta:

- Originalidad.
- Uso de materiales reciclados y bajo costo.
- Relación con el tema asignado.
- Etiqueta de las partes de la maqueta.
- Defensa y dominio del tema a la hora de presentar la maqueta.

"La vida es una pequeña luz entre dos oscuridades". **José Narosky**

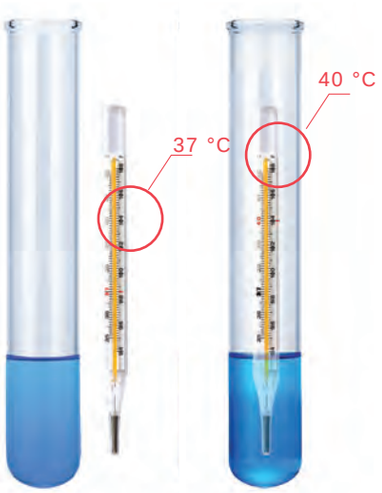
8G-LIBRO_ok.indd 185 05-03-18 12:42 p.m.

Anexo 3

Esta información servirá para complementar la lección 22.

Funcionamiento del termómetro y escalas termométricas

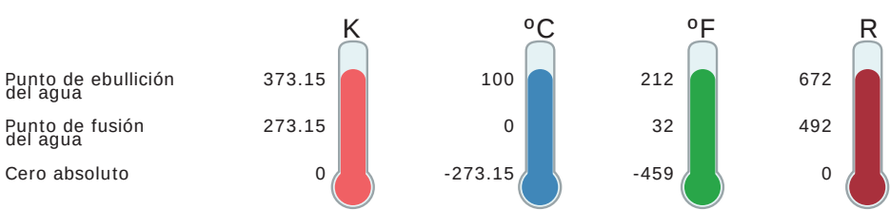
Los termómetros son dispositivos que sirven para medir la temperatura de un sistema. Todos los termómetros se basan en el principio de alguna propiedad física, por ejemplo, el volumen de un sistema cambia a medida que varía la temperatura. Un termómetro de uso cotidiano consiste en una masa de líquido, por lo general mercurio o alcohol, que se expande en un tubo capilar de vidrio cuando se calienta.



Como resultado de expansión térmica, el nivel del mercurio en el termómetro se eleva a medida que el termómetro se calienta debido al agua en el tubo de ensayo. (Serway 2008)

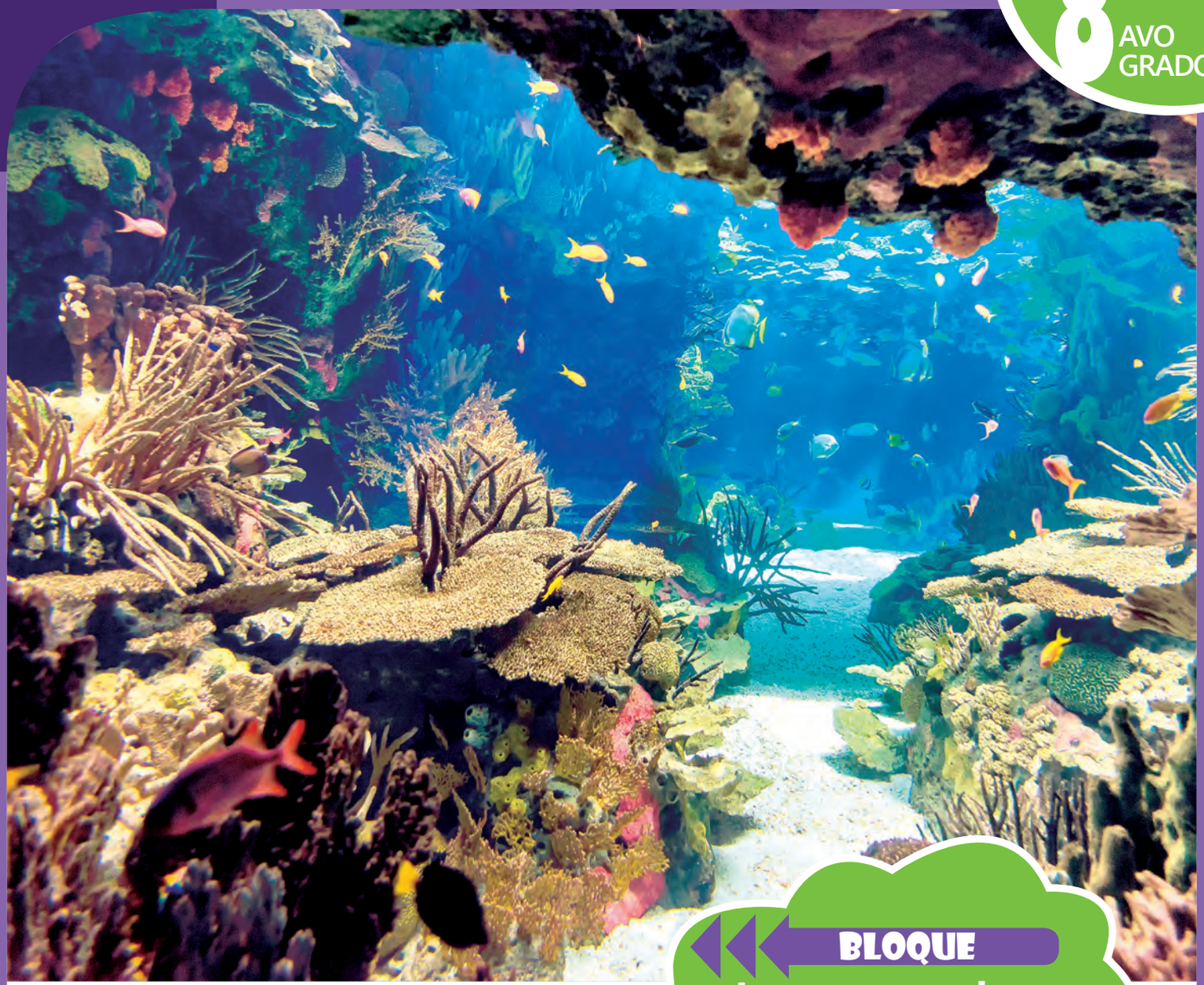
Existen varias escalas para medir temperaturas, las más importantes son la escala Celsius, la escala Kelvin y la escala Fahrenheit:

- Escala Celsius: es utilizada mundialmente. Fija el valor de cero grados para la fusión del agua y cien grados para su ebullición.
- Escala Fahrenheit: los puntos fijos son los de ebullición y fusión de una disolución de cloruro amónico en agua. Así al primer punto fijo se le atribuye el valor 32 y al segundo el valor 212. Para pasar de una a otra escala es preciso emplear la ecuación:
  $T(°F) = (9/5) * T(°C) + 32$ ó $T(°C) = (5/9) * [T(°F) - 32]$
  donde T(°F) representa la temperatura expresada en grados Fahrenheit y T(°C) la expresada en grados Celsius.
- Escala Kelvin: es la escala absoluta donde 0 °C corresponde a 273. 15 K, mientras que los 100 °C corresponden a 373. 15 K. Se observa que 0 K está a una temperatura que un termómetro centígrado señalará como -273. 15 °C. Dicha temperatura se denomina "cero absoluto" donde desaparece la agitación molecular, por eso, el cero absoluto constituye un límite inferior natural de temperaturas, lo que hace que en la escala Kelvin no existan temperaturas bajo cero. Para pasar de una escala a otra usamos la siguiente ecuación: $T(K) = t(°C) + 273.15$ ó $T(°C) = T(K) – 273.15$
- Escala Rankine: su símbolo es R , se define midiendo en grados Fahrenheit sobre el cero absoluto, por lo que carece de valores negativos tiene su punto de cero absoluto a – 459, 67 °F y los intervalos de grado son idénticos al intervalo de grado Fahrenheit. Rankine se usa comúnmente en Inglaterra y en EE.UU. como medida de temperatura termodinámica. Aunque en la comunidad científica las medidas son efectuadas en Sistema Internacional de Unidades, por tanto la temperatura es medida en escala Kelvin (K).



Escalas termométricas

8G-LIBRO_ok.indd 186 05-03-18 12:42 p.m.



BLOQUE

Los seres vivos en su ambiente

Expectativas de logro

- Describen las principales estructuras y funciones que participan en procesos de nutrición animal y vegetal, identificando órganos homólogos y análogos.
- Describen sistemas de locomoción animal y sus características, relacionando el órgano de desplazamiento con su función.
- Observan y describen las relaciones de las plantas y animales con la luz, tierra, elementos químicos, alimentos y otras plantas y /o animales, preparando esquemas, experiencias y modelos sobre las funciones de relación.
- Conceptúan y esquematizan los movimientos energéticos en el ecosistema.



8G-LIBRO_ok.indd 187 05-03-18 12:42 p.m.

LECCIÓN 30

Categorías taxonómicas



Exploramos

En el cuaderno de tareas resolvemos las siguientes actividades













1. Analizamos cada ilustración y contestamos:
   - **a.** ¿Qué observamos en las imágenes?
   - **b.** ¿Todos los organismos presentados en las imágenes son seres vivos?, ¿por qué?
   - **c.** ¿A cuál reino pertenecen los seres de las imágenes B y C? ¿Es posible identificarlos a simple vista?, ¿por qué?
   - **d.** ¿A qué reino pertenece el ser humano?
   - **e.** ¿Conocemos el nombre científico de alguno de los organismos que aparecen en las imágenes?, ¿cuáles?
   - **f.** ¿Cuál es el nombre común de los organismos de las imágenes D y E?
2. Leemos las afirmaciones y contestamos si son verdaderas (V) o falsas (F), en caso de ser falsa, escribimos la respuesta correcta en el cuaderno de tareas.
   - **a.** Actualmente la primera categoría taxonómica es el reino.
   - **b.** En la clasificación actual hay 3 reinos.
   - **c.** El ser humano pertenece a la familia de los felinos.

8G-LIBRO_ok.indd 188 05-03-18 12:42 p.m.



Aprendemos

Clasificación de los seres vivos

En la naturaleza existen millones de seres vivos diferentes, por eso se necesita establecer una clasificación que los agrupe de acuerdo a su evolución, diferencias y semejanzas.

Las primeras clasificaciones de los seres vivos fueron empíricas, y estaban basadas en la utilidad que el ser humano le daba a las plantas y animales.

El primero en clasificar a los seres vivos en vegetales y animales fue el filósofo Aristóteles. Mas adelante, el científico sueco Carlos Linneo (1707-1778) fue quien estableció las bases de la taxonomía moderna y también es considerado uno de los padres de la ecología.

Taxonomía

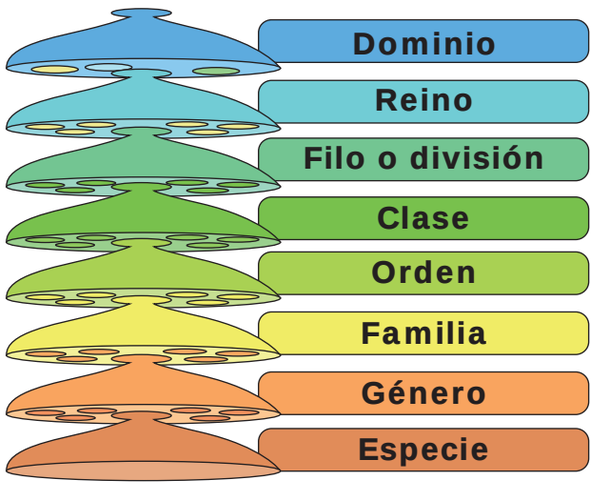
Es la ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación científica; se aplica, especialmente para la ordenación jerarquizada y sistemática de los organismos vivos, encuadrándolos en categorías, según sus características. Esta ciencia se encarga de dar nombre a las distintas especies de seres vivos.

Las Categorías taxonómicas

Se utilizan para ordenar y clasificar los seres vivos, se emplean de manera ordenada y jerárquica.

Un taxón o categoría taxonómica es un grupo de organismos con características similares. Los organismos se clasifican en taxones con la finalidad de que dicha clasificación sea universal, independientemente de la lengua o idioma utilizado para la comunicación.

Las categorías taxonómicas son:



La categoría taxonómica más general es el Dominio, esta se va subdividiendo en reinos, filos, clases, órdenes, familias, géneros y especies; siendo esta última la más específica.

A continuación se describe cada categoría taxonómica:

1. Dominio: esta categoría separa a los seres vivos por sus características celulares. Existen tres dominios:
   - Arhaea: son un grupo de microorganismos unicelulares que al igual que las bacterias, son de morfología procariota (sin núcleo bien definido), pero que son fundamentalmente diferentes a éstas, de tal manera que conforman su propio dominio y reino.
   - Bacteria: son microorganismos procariotas que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros y diversas formas, incluyen: filamentos, esferas, barras, sacacorchos y hélices.
   - Eukarya: en biología y taxonomía, Eukaryota, Eukarya o Eucaria;

8G-LIBRO_ok.indd 189 05-03-18 12:42 p.m.


Carl Woese (1928- 2012)

incluye los organismos formados por células con núcleo verdadero, es decir, son eucariotas; abarcan desde organismos unicelulares hasta verdaderos pluricelulares, en ellos las células se especializan en diferentes tareas.

Los 3 dominios fueron propuestos por Carl Woese en 1990, quien hizo estudios de nivel molecular y demostró que dentro de los procariotas; sus células no tienen núcleo bien definido.

2. Reino: es la segunda categoría taxonómica por debajo del dominio, actualmente se conocen 6 reinos: protista, animal, vegetal, fungi, archaea y bacteria; estos dos últimos se consideran también dominios, antiguamente estos eran el reino monera.
3. Filo o división: agrupa a los seres vivos por sus sistemas de organización; esta categoría se localiza entre el reino y la clase, además subdivide a los reinos; el reino animal contiene 35 filos; el reino fungí contiene 6, el reino vegetal contiene 12 filos; el reino protista, bacteria y archaea también se subdivide en filos.
4. Clase: es una categoría taxonómica, situada entre el filo y el orden; agrupa a los seres vivos por semejanzas mayores que existan entre los integrantes de un filo.
5. Orden: es la categoría taxonómica entre la clase y la familia; agrupa a los organismos vivos por sus características comunes dentro de una clase.
6. Familia: se sitúa entre el orden y el género; agrupa los organismos vivos con características comunes dentro de un orden.
7. Género: es la categoría taxonómica que agrupa a las especies relacionadas entre sí por medio de la evolución.
8. Especie: es la categoría más baja y se usa para referirse a un grupo de organismos que cuentan con las mismas características y permite la descendencia fértil entre ellos.

La diversidad biológica de los tres dominios



8G-LIBRO_ok.indd 190 05-03-18 12:42 p.m.

Categorías taxonómicas del ser humano

El ser humano es un ser vivo, por lo tanto se clasifica científicamente según sus características. A continuación los grupos taxonómicos que definen al ser humano.

- Dominio Eukarya: porque sus células son eucariotas, es decir, tienen su núcleo bien definido.
- Reino Animal: por su estructura, organización celular y características genéticas.
- Filo Cordados: porque poseen notocordio, estructura cartilaginosa que se sitúa debajo de la médula espinal, sirve de sostén y su alrededor se forma la columna vertebral en los vertebrados superiores.
- Clase Mamíferos: porque las hembras poseen glándulas mamarias, para alimentar las crías con la leche materna.
- Orden Primates: porque tiene manos y pies con 5 dedos, sus pulgares oponibles (por poder oponerse al resto de los dedos), tiene ojos con visión estereoscópica, puede girar el brazo alrededor del hombro y flexionar el tronco, la proporción del cerebro es mayor.
- Familia Homínidos: porque esta familia se compone por los primates bípedos y los grandes simios, en el caso del ser humano es un primate bípedo.
- Género Homo: este género agrupa las especies consideradas humanas o que llevan el apelativo de "hombre", por eso incluye al ser humano moderno y a sus más cercanos parientes.
- Especie *Homo sapiens*: porque el ser humano es el único que tiene la capacidad de razonar y pensar.

Nomenclatura binomial

Es un acuerdo estándar usado para nombrar las diferentes especies de organismos vivos o extintos. El nombre científico de una especie se forma por la combinación de dos palabras, el nombre del género y la especie o nombre específico; esto permite identificar a cada especie como si tuviera nombre y apellido. Por ejemplo, el nombre científico del ser humano es *Homo sapiens*, el del ocelote *Leopardus pardalis* donde el género debe ir con letra inicial mayúscula, el resto en minúsculas, también en cursivas o subrayadas.

Al naturalista Carlos Linneo se debe esta nomenclatura, quien describió al mundo natural, dando un nombre compuesto por dos partes a los organismos.



El ser humano



Carlos Linneo (1707- 1778)

Para clasificar a los seres vivos se utilizan categorías taxonómicas; las cuales agrupan a los organismos por sus características similares y se escriben en latín para poder identificar cualquier especie independientemente de la lengua.

8G-LIBRO_ok.indd 191 05-03-18 12:42 p.m.



Demostramos

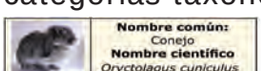
Fichas de categorías taxonómicas

Observamos el siguiente cuadro sobre los filos.

Reino animal	
Filo	**Representantes**
Arthropoda (artrópodos)	Insectos, arañas, ácaros, ciempiés, milpiés
Chordata (cordados)	Peces, reptiles, anfibios, aves, mamíferos
Mollusca (moluscos)	Calamares, mejillones, ostras
Nematoda (gusanos redondos)	Filarias, áscaris, anquilostomas
Platyherminthes (gusanos chatos)	Trematódes, céstodes
Porífera (gusanos Chatos)	Proterospongia
Reino vegetal	
Filo	**Representantes**
Polypodiophyta	Helechos
Pinophyta (gimnospermas)	Plantas con semilla desnuda, sin flores
Magnoliophyta (angiospermas)	Plantas con flores

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de la información presentada en el cuadro anterior y toda la lección, completamos las fichas de categorías taxonómicas.



Nombre común: Conejo Nombre científico: *Oryctolagus cuniculus*	
Dominio:	
Reino:	
Filo:	
Clase:	Mamíferos
Género:	
Especie:	



Nombre común: Manzana Nombre científico: *Malus domestica*	
Dominio:	
Reino:	
Filo:	
Clase:	Magnoliopsida
Género:	
Especie	



Nombre común: Papa Nombre científico: *Solanum tuberosum*	
Dominio:	
Reino:	
Filo:	
Clase:	Magnoliopsida
Género:	
Especie:	



Nombre común: Gecko casero Tropical Nombre científico: *Hemidactylus mabouia*	
Dominio:	
Reino:	
Filo:	
Clase:	Sauropsida
Género:	
Especie	

2. Encontramos el error y escribimos de forma correcta.
   - **a.** El ser humano pertenece al dominio Bacteria porque sus células son eucariotas.
   - **b.** El ser humano pertenece al Filo Cordados porque posee glándulas mamarias.
   - **c.** El ser humano pertenece a la clase Mamíferos porque tienen cinco dedos.
   - **d.** El ser humano pertenece al reino fungi por su estructura, organización celular y características genéticas.

Elegimos una especie nativa de nuestra comunidad y elaboramos con cartulina una ficha que tenga una fotografía o dibujo de la especie, nombre común, nombre científico y categorías taxonómicas. En clase presentamos nuestra lámina (procurar que no haya repetición de especies nativas).

Foto del ser vivo	Nombre común: ****************** Nombre Científico ******************
Dominio	******************
Reino:	******************
Filo:	******************
Clase:	******************
Género:	******************
Especie:	******************

La amebiasis es una enfermedad intestinal causada por un tipo de ameba llamada *Entamoeba histolytica*, estos organismos pertenecen al reino protista.

En el cuaderno de tareas, escribimos una conclusión sobre la importancia de clasificar los seres vivos en categorías taxonómicas.

8G-LIBRO_ok.indd 192 05-03-18 12:43 p.m.



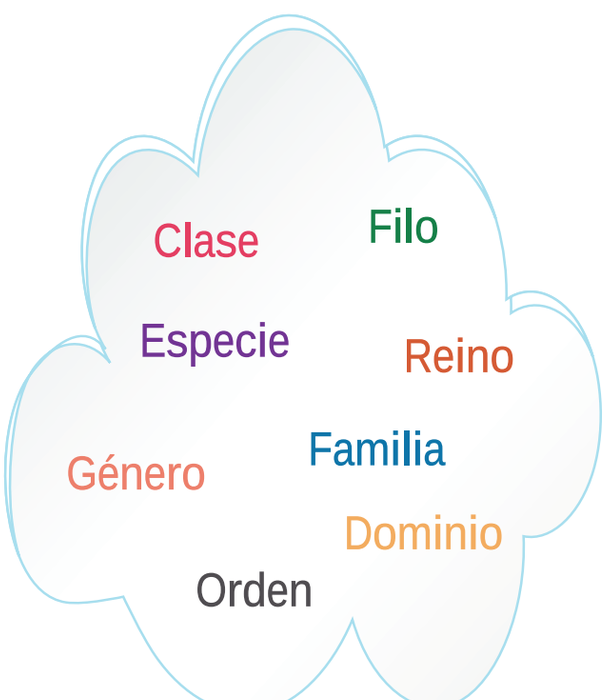
Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Encontramos la respuesta en la sopa de letras de las siguientes definiciones.
   - **a.** ********* es la categoría más baja y se usa para referirse a un grupo de organismos que cuentan con las mismas características y permite la descendencia fértil entre ellos.
   - **b.** ********* es la categoría taxonómica que agrupa a las especies relacionadas entre sí por medio de la evolución.
   - **c.** *********es una categoría taxonómica, situada entre el filo y el orden.
   - **d.** ****** agrupa los organismos vivos con características comunes dentro de un orden.
   - **e.** *********es la segunda categoría taxonómica, por debajo del dominio.
   - **f.** ******** agrupa a los seres vivos por sus sistemas de organización.
   - **g.** ******** es la categoría taxonómica entre la clase y la familia.
   - **h.** ********* esta categoría separa a los seres vivos por sus características celulares.

2. Seleccionamos la respuesta correcta de las siguientes preguntas:
   - **a.** ¿Cuál es el reino al que pertenece el ser humano?
   - **b.** ¿Quién es el científico que estableció las bases de la taxonomía moderna?
   - **c.** ¿Quién propuso el sistema de tres dominios?
   - **d.** ¿Cuál es el nombre científico del ser humano?
   - **e.** ¿Cuál es el nombre científico del ocelote?
   - **f.** ¿Quién fue el primero en clasificar los seres vivos en animales y vegetales?

3. Ordenamos de mayor a menor las categorías taxonómicas que aparecen en la nube , según el orden jerárquico.



”El amor por todas las criaturas vivientes es el más noble atributo del hombre”

Charles Darwin

8G-LIBRO_ok.indd 193 05-03-18 12:43 p.m.

LECCIÓN 31

Los ecosistemas



Exploramos

Observamos y analizamos las imágenes









En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de la observación y análisis de las imágenes contestamos:

a. ¿Qué podemos percibir en cada una de las imágenes?

b. Identificamos ¿Qué tipos de factores bióticos y abióticos reconocemos en las imágenes?

c. ¿Qué es un ecosistema?

d. Además de los observados, ¿qué otros tipos de ecosistemas conocemos?

2. Leemos los enunciados y contestamos si son verdaderas (V) o falsas (F), en caso de ser falsas, justificamos nuestra respuesta en el cuaderno de tareas.

a. Los factores ambientales se clasifican en bióticos y abióticos.

b. El hábitat es como se agrupan los distintos organismos.

c. Una población es lo mismo que una comunidad.

d. Los bosques son un tipo de ecosistema terrestre.

e. En los humedales de agua dulce habitan las ranas y sapos.

8G-LIBRO_ok.indd 194 05-03-18 12:43 p.m.



Aprendemos

La ecología

La palabra ecología se deriva del griego; oikos que significa "casa" y logos que significa "estudio"; es decir, la ecología se considera el estudio de la casa, o sea, el ambiente donde interactúan los seres vivos. Esta ciencia centra su estudio y análisis en el vínculo que hay entre los seres vivos y el entorno, es decir, la combinación de los factores abióticos (elementos no vivos) y los factores bióticos (organismos vivos).

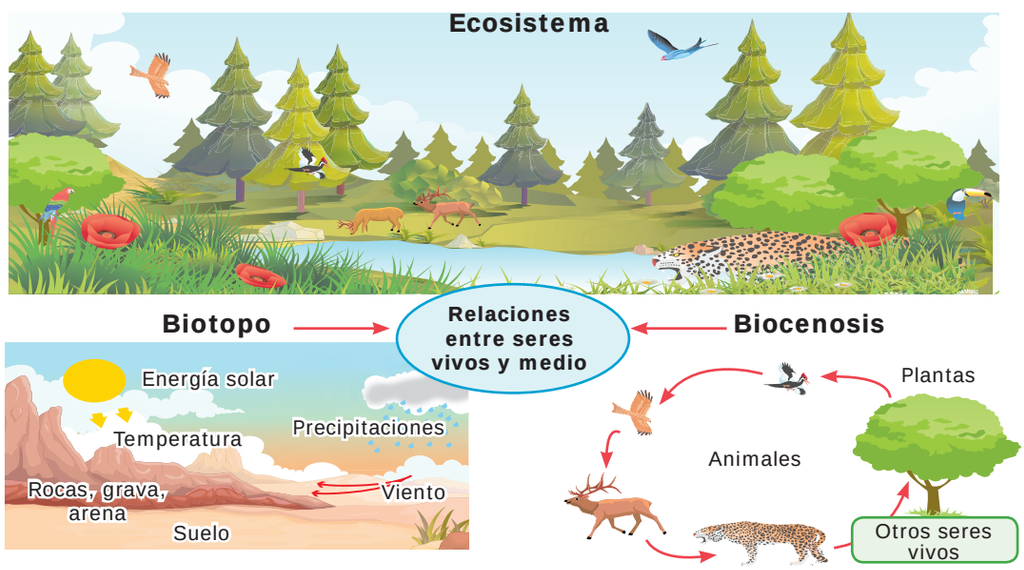
El ecosistema

Está constituido por todos los factores bióticos y abióticos, es decir, es un conjunto de partes relacionadas formando una unidad o sistema biológico complejo; ejemplo de ecosistema es: un bosque, un río o lago, formados por una trama de organismos vivos y elementos no vivos.

El espacio físico que posee las condiciones físicas y químicas, para que pueda desarrollarse la comunidad de seres vivos; es denominado biotopo, el cual está constituido por todos los factores abióticos que permiten establecer diferencias entre uno y otro biotopo.

El espacio biológico que está constituido por todos los organismos vivos que se desarrollan en el biotopo se llama biocenosis, los cuales pertenecen a cada uno de los tres dominios; Eukarya, Bacteria y Archaea; estos organismos no viven aislados unos de otros:

- Cuando se agrupan individuos de una misma especie para vivir en un lugar, constituyen una población; por ejemplo: manadas de lobos o leones, poblaciones de pino, entre otras.
- Al agruparse diferentes poblaciones de diferentes especies de plantas, hongos, bacterias, entre otros; forman una comunidad; y esta es la biocenosis. Ninguna biocenosis es permanente. Mientras algunas sufren cambios bruscos, otras siguen iguales durante cientos de años.



El ecosistema formado por la biocenosis (comunidad vida) y el biotopo (espacio físico)

8G-LIBRO_ok.indd 195 05-03-18 12:43 p.m.

Factores bióticos y abióticos

En la ecología, se conoce como factor biótico a todos los organismos vivos de un ecosistema que interactúan entre sí. Los factores bióticos tienen características fisiológicas y un comportamiento específico que les permite sobrevivir y reproducirse dentro de un ambiente con otros factores bióticos. El compartir un ambiente da como resultado una competencia entre los factores bióticos, y se compite ya sea por alimento, por espacio u otros.

Los factores abióticos, son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos, específicamente, son los factores sin vida que conforman un ecosistema, estos son: el agua y su salinidad, la temperatura, la luz, el pH, el suelo, la humedad, el oxígeno, los nutrientes, el clima(pluviosidad, vientos) y el relieve (montañoso, valle, planicie). Los factores abióticos determinan la distribución de los seres vivos en la Tierra, ya que influyen sobre su adaptación al medio. Cuando un factor abiótico alcanza valores más allá de los márgenes de tolerancia de una especie, este actúa como factor biolimitante para la supervivencia de esa especie; por ejemplo, la mosca común muere por debajo de los -5ºC.

Los factores bióticos se clasifican en:

1. Productores o autótrofos: organismos capaces de fabricar o sintetizar su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas como dióxido de carbono, agua y sales minerales. Las plantas son seres autótrofos.
2. Consumidores o heterótrofos: organismos incapaces de producir su alimento, por ello lo ingieren ya sintetizado. Los animales son seres consumidores.
3. Descomponedores: organismos que se alimentan de materia orgánica en descomposición. Entre ellos están las levaduras, hongos, bacterias.

Hábitat

Cuando estudiamos la población dentro de su biotopo o espacio vital, le llamamos hábitat, se define como el lugar natural donde habita cada organismo que encuentra las condiciones favorables para vivir y reproducirse. Existen diversos tipos de hábitat, los cuales, están determinados por diversas características climatológicas, ambientales y geográficas, por ejemplo: una pradera es el hábitat de un león, para una bacteria su hábitat puede ser un charco o el ombligo humano; el hábitat del colibrí esmeralda es el bosque seco tropical de Honduras, en cambio una región polar es el hábitat de los pingüinos, otros hábitat son los ríos, pantanos, arrecifes de coral; entre otros, donde conviven y se desarrollan diversas especies de organismos vivos pertenecientes a los diferentes reinos.

Ejemplo de hábitats


Cayos Cochinos


Región ártica


Desierto


Biósfera del Río Plátano

8G-LIBRO_ok.indd 196 05-03-18 12:43 p.m.

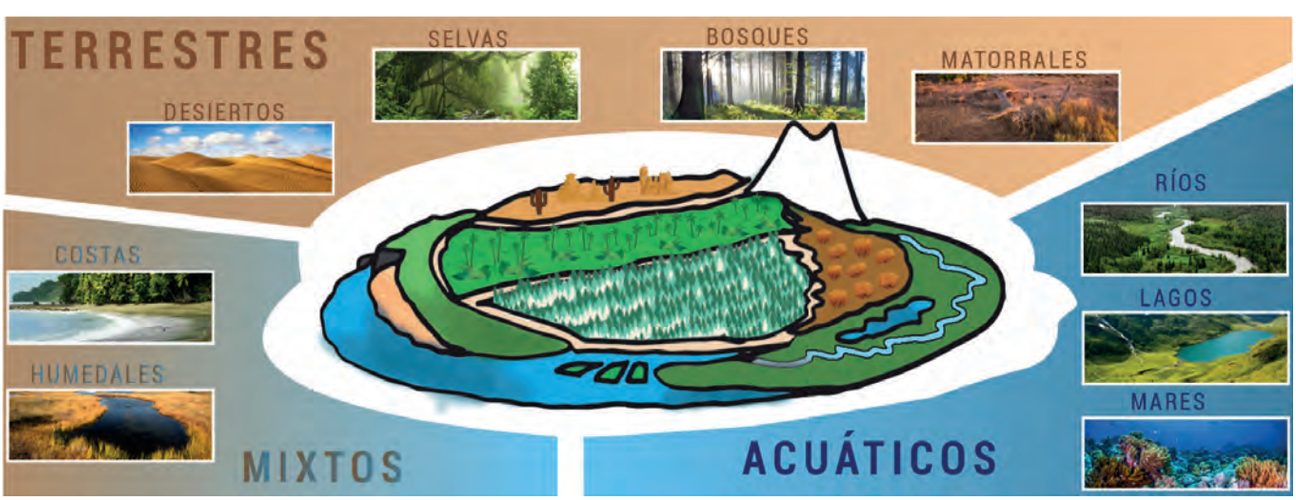
Tipos de ecosistemas

En los ecosistemas habitan una serie de organismos interdependientes entre sí, donde sus procesos vitales se encuentran relacionados conformando cadenas alimenticias o tróficas.

Los ecosistemas se dividen en tres tipos.

1. Acuático: en este tipo de ecosistema los seres vivos se desarrollan en el agua. Estos, adquieren características físicas muy similares entre sí como consecuencia de su adaptación al agua. En este ecosistema, las variaciones de temperaturas no son muy marcadas. Dentro de los ecosistemas acuáticos se encuentran los siguientes:
   a. De agua dulce
   b. Marinos o de agua salada
2. Terrestre: este ecosistema se desarrolla sobre la superficie de la Tierra. A diferencia del ecosistema acuático, en el terrestre los individuos presentan características mucho más variadas, esto se debe a los numerosos factores que condicionan a las especies. Entre los factores más importantes están: la radiación solar, la disponibilidad de agua, nutrientes y luz. Otra característica del ecosistema terrestre es la necesidad de agua que tienen, los organismos, para la hidratación y funcionamiento de sus células, sin ella no podrían subsistir. Este tipo de ecosistema incluye las selvas, bosques, desiertos y matorrales.
3. Transiciones tierra-agua o mixtos: donde se junta la tierra y el agua existe una zona de transición entre ambientes terrestres y acuáticos; uno de ellos son las marismas saladas donde encontramos organismos que se adaptan al ritmo de las mareas como los cangrejos; otro los humedales de agua dulce, donde encontramos plantas hidrófitas que se adaptan al crecimiento del agua y el suelo, además sapos, ranas y diversidad de invertebrados; selva de manglares, donde las raíces ofrecen un área de protección para larvas y peces.

También existen los ecosistemas artificiales que son creados por el ser humano, por ejemplo: un invernadero, una pecera, un terrario, entre otros.



Ejemplo de tipos de ecosistema

Un ecosistema está formado por factores bióticos y abióticos, es decir, la comunidad de seres vivos y el medio físico donde se desarrollan; existen diversos tipos de ecosistema y dependiendo de sus características se adaptan los diferentes organismos.

8G-LIBRO_ok.indd 197 05-03-18 12:43 p.m.



Demostramos

Construcción de un terrario



Materiales

- Recipiente grande de vidrio o plástico.
- Tierra arcillosa(barro).
- Piedra porosa.
- Un poco de arena.
- Tierra negra o de jardín.
- Plantas pequeñas
- Caracoles de tierra.
- Animales pequeños, (lombrices, cochinillas, (insecto hemíptero parásito de plantas) u otros insectos.

Procedimiento

a. Cubrimos el fondo del recipiente con una capa de barro o tierra arcillosa.
b. Sobre el barro colocamos una capa de tierra negra o de jardín lo suficientemente gruesa para cubrir las raíces de las plantas.
c. Trasladamos las plantas de la maceta al recipiente, tenemos mucho cuidado al extraer las raíces.
d. Colocamos con cuidado, la piedra porosa alrededor de las plantas.
e. Incorporamos los animalitos, cochinillas y/o lombrices de tierra.
f. Regamos el terrario con un poco de agua.
g. Observamos y cuidamos el terrario, tomando en cuenta las siguientes instrucciones:

- Pulverizar y humedecer todo el terrario, a la vez cuidar que el exceso de agua puede ser muy perjudicial.
- No es conveniente colocarlo directamente al sol, pero si pueden recibir la luz del sol a través de una ventana.

h. Anotamos periódicamente las observaciones realizadas.

1. Contestamos en el cuaderno de trabajo:
   a. ¿Qué sucedería si dejamos de regar tu terrario?
   b. ¿Qué pasaría si colocamos el terrario donde no hay suficiente luz?
   c. ¿Cuáles son los factores bióticos y abióticos en nuestro terrario?
   d. ¿Qué pasaría con los consumidores si quitáramos todas las plantas?
   e. ¿Qué tipo de ecosistema se representa con este experimento?

2. Usamos nuestra creatividad para representar un ecosistema acuático en vivo, con ayuda del docente.
   - Nos reunimos en equipos.
   - Elegimos un coordinador.
   - Cada equipo elegirá un tipo de ecosistema acuático.
   - Utilizaremos materiales caseros.
   - En el acuario se debe representar todos los elementos propios del ecosistema.
   - Al final completamos el cuadro de observaciones del experimento y hacemos una exposición de la actividad.



En el cuaderno de tareas, redactamos una conclusión sobre la experiencia de elaborar el terrario y el acuario.

8G-LIBRO_ok.indd 198 05-03-18 12:43 p.m.



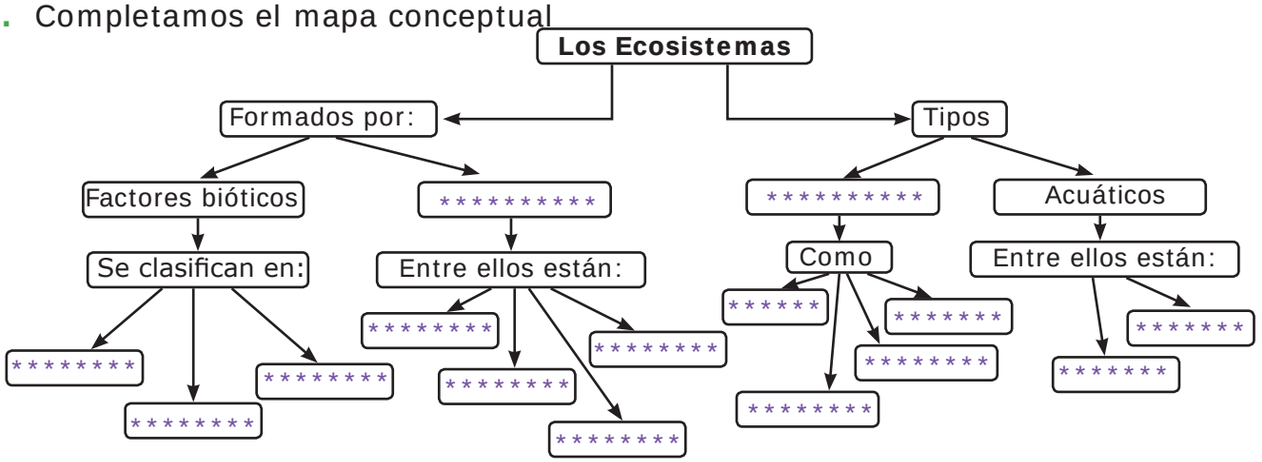
Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Analizamos cada uno de los factores que destruyen los ecosistemas, escribimos a la par de cada factor, lo que sugerimos como acción preventiva para la protección ambiental de los ecosistemas.

Factores que dañan los ecosistemas	Acción Correcta
a. Fenómenos naturales como erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamiento, entre otros.	********** **********
b. Tala indiscriminada de los bosques y el sobre pastoreo.	**********
c. Caza ilimitada de animales.	**********
d. La introducción de elementos extraños al ecosistema.	**********
e. Contaminación ambiental, como los derrames de petróleo; derrames cloacales crudos.	********** **********
f. Aumento de la población con la construcción de casas, autopistas y ciudades.	********** **********
g. La contaminación auditiva y el monóxido de carbono de los vehículos.	********** **********
h. La separación inadecuada de la basura.	**********
i. El uso de los aerosoles y otras sustancias que desgastan la capa de ozono.	********** **********
j. El uso inadecuado de la electricidad.	**********

2. Completamos el mapa conceptual



- En el cuaderno de tareas escribimos: ¿Qué interpretamos de la siguiente frase? ¿Cómo la relacionamos con el cuidado de los ecosistemas?

"La rana no se bebe el estanque en el que vive."

Proverbio chino

8G-LIBRO_ok.indd 199 05-03-18 12:43 p.m.

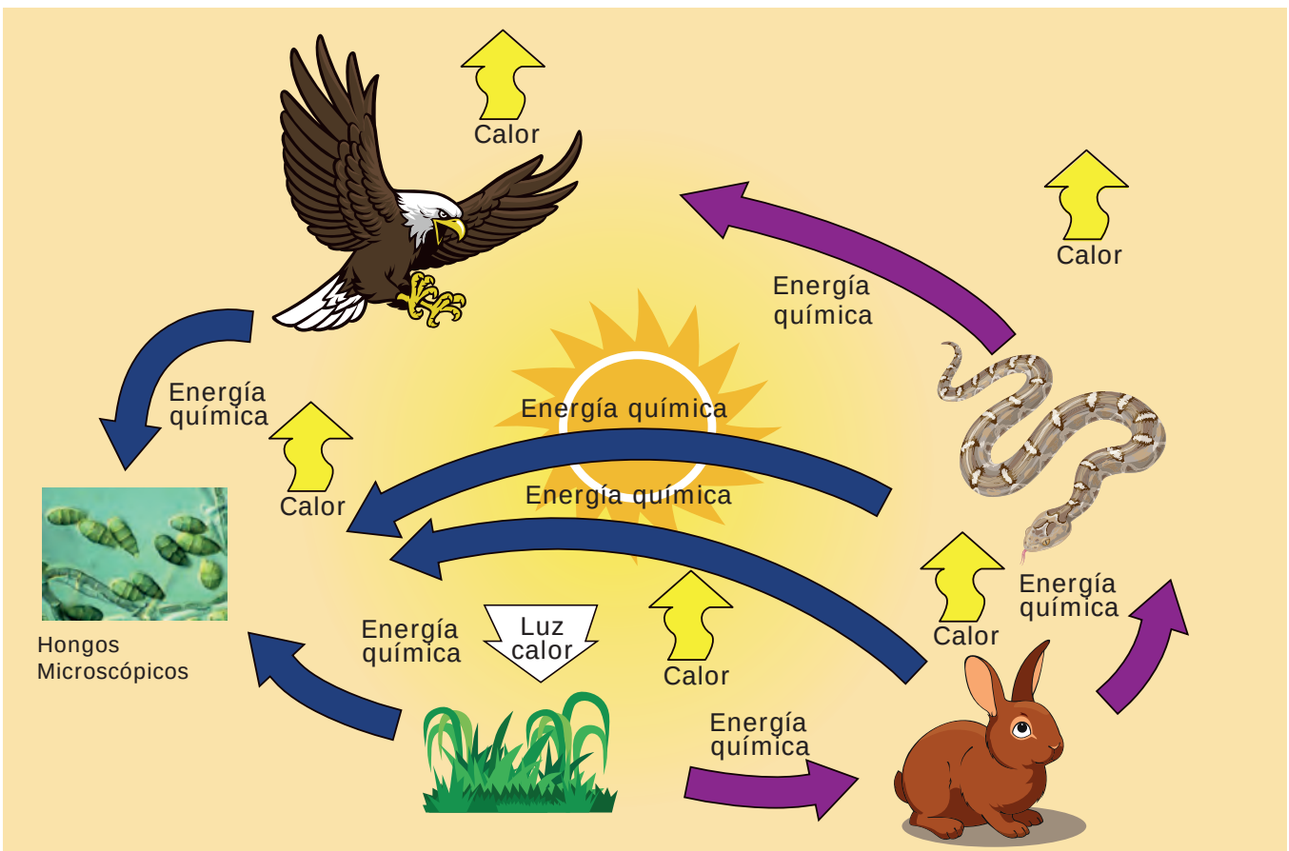
LECCIÓN 32

Redes y cadenas tróficas



Exploramos

Dentro del ecosistema los organismos interactúan, unos con otros; observamos el siguiente esquema



Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo.

1. A partir del esquema contestamos:
   - **a.** ¿Qué nombre recibe la representación del esquema?
   - **b.** ¿Qué indican las flechas en el esquema?
   - **c.** ¿Qué organismo del esquema realiza fotosíntesis?
   - **d.** ¿Qué organismo es herbívoro?
   - **e.** ¿Cuál es la fuente principal de energía?
   - **f.** ¿Podemos identificar algún organismo descomponedor?, ¿cuál?
   - **g.** ¿Qué organismos son carnívoros?
   - **h.** ¿Cómo se transfiere la energía en los ecosistemas?
   - **i.** ¿Consideramos que la vida sería mejor sin bacterias? ¿por qué?

2. Relacionamos los términos con el ecosistema y los definimos con base en nuestro conocimiento:
   - **a.** Fuente de energía
   - **b.** Descomponedor
   - **c.** Productor
   - **d.** Depredador

8G-LIBRO_ok.indd 200 05-03-18 12:43 p.m.



Aprendemos

Relación de los organismos dentro del ecosistema

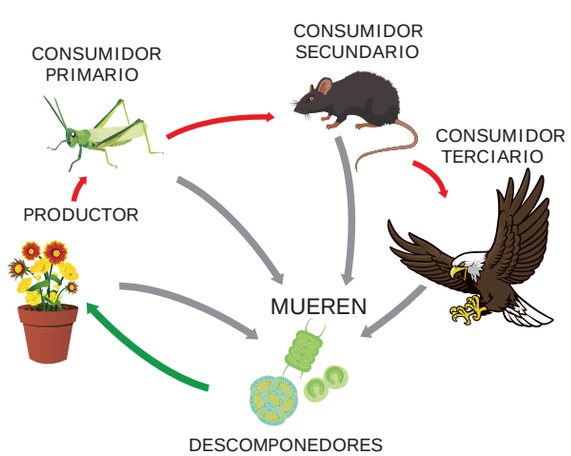
Un ecosistema puede ser tan grande como la ecósfera, formada por todos los ecosistemas de la Tierra o tan pequeño como un charco o un árbol caído; cuanto más pequeño es un ecosistema; es más simple en estructura y funcionamiento, por eso resulta más fácil su estudio.

La función del ecosistema: es facilitar el suministro de energía y los materiales necesarios para el mantenimiento de la vida, la principal fuente de energía es el Sol.

Los seres vivos de un ecosistema se relacionan a través de las redes y cadenas tróficas; estas muestran quién se come a quién.

Transferencia de energía y nutrientes a través de cadenas tróficas

Se denomina cadena trófica a la secuencia de organismos o eslabones, donde cada uno constituye el alimento del otro, también revela cómo fluyen los nutrientes y la energía transferida de unos organismos a otros.



Cadena trófica

Niveles tróficos

Son categorías que clasifican a los seres vivos según su forma de obtener materia y energía. El nivel trófico de un organismo, corresponde a su posición en la cadena alimentaria, cada uno de los eslabones de la cadena forma un nivel trófico diferente, estos son:

a. Productores: llamados autótrofos ya que no necesitan de otros seres vivos para su nutrición y son las plantas, algas y algunas bacterias, estas constituyen el primer nivel trófico en la cadena, son organismos fotosintéticos que captan la energía de la luz solar para transformarla en energía química, por esta razón se denominan productores del ecosistema ya que suministran nutrientes y energía; para el resto de componentes del ecosistema.

b. Consumidores: llamados también heterótrofos, porque obtienen sus nutrientes a partir de la materia orgánica que consiguen de otros seres vivos; los consumidores pueden a su vez proporcionar materia orgánica a otros, cuando son comidos. Los consumidores se clasifican en:

- Primarios: son organismos que se alimentan directamente de los productores, como ser los herbívoros y constituyen el segundo nivel trófico.
- Secundarios: son organismos que se alimentan de consumidores primarios, suelen ser carnívoros o depredadores que se alimentan de los herbívoros y constituyen el tercer nivel trófico.
- Terciarios: son organismos que se alimentan de consumidores secundarios, suelen ser carnívoros o

8G-LIBRO_ok.indd 201 05-03-18 12:43 p.m.

depredadores que se alimentan de otros carnívoros y constituyen en cuarto nivel trófico.

c. Descomponedores y detritívoros: son los encargados de la descomposición de los organismos que han muerto, entre ellos están: gusanos, bacterias, hongos, lombrices de tierra, protozoarios, caracoles, babosas, milpiés, entre otros; dentro de este grupo se ubican también los carroñeros, que se alimentan de carroña como los zopilotes y cuervos.

Redes tróficas

Una red o cadena trófica no define por completo las características de un ecosistema, dado que los organismos pueden variar su dieta alimentaria y puede comerse a muchos seres vivos que ocupan diferentes cadenas tróficas, entonces se forma una red compleja de cadenas interconectadas que se denomina red trófica. Cada nivel trófico transforma la energía en biomasa.

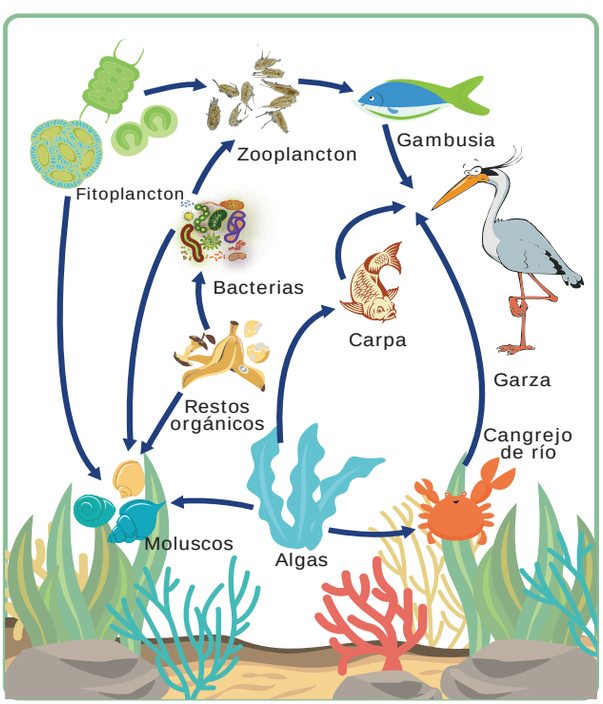
La Biomasa es la cantidad de materia que se acumula en un individuo, nivel trófico, población o ecosistema; en las cadenas o redes tróficas una parte de la energía química, almacenada en la biomasa se transfiere de un nivel al siguiente.

Cuando la biomasa pasa de un nivel trófico a otro, solo aproximadamente el 10% queda disponible para el siguiente nivel trófico; el 90% restante de la energía no se transfiere por las siguientes razones:

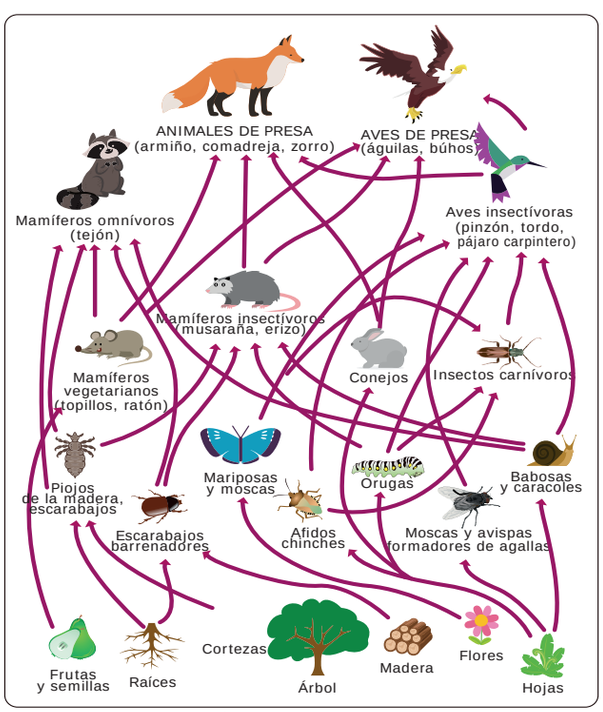
a. Una parte es utilizada por los organismos vivos para poder vivir y se disipa en forma de calor.

b. Otra parte se acumula en los elementos no digeribles de un determinado nivel trófico (pelos, plumas, huesos, cáscaras de frutos, etc).

c. Otra parte se pierde en forma de energía acumulada que encuentra en los excrementos y en los cuerpos muertos que sirven de alimento a los descomponedores.



Ejemplo de red trófica de manglar



Ejemplo de red trófica de ecosistema terrestre

8G-LIBRO_ok.indd 202 05-03-18 12:43 p.m.

Pirámides de energía

Para comprender la transferencia de la energía de un nivel trófico a otro, hay que entender que existen diagramas de flujo de energía que ilustran las tasas y eficiencia de transferencia, a estos se les denominan pirámides de energía.

Un ecosistema funciona mientras pasa el flujo energético de un nivel trófico al siguiente, esta energía siempre va desde el sol a los productores y consumidores, hasta finalmente llegar a los descomponedores.

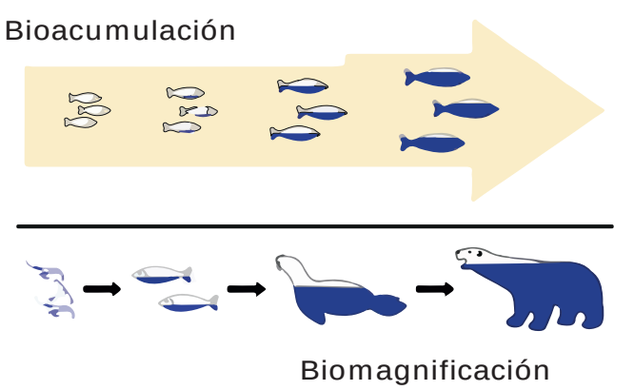
Parte de la energía, es utilizada para mantener las funciones vitales de los organismos y la otra parte se disipa en forma de calor. La cantidad de energía y biomasa que fluye a un nivel trófico disminuye en cada uno de los siguientes niveles tróficos.

Entre más niveles tróficos tiene una cadena alimentaria; mayor será la pérdida de energía acumulada en la biomasa de los productores.



Bioacumulación y biomagnificación biológica

Frecuentemente la actividad humana introduce sustancias tóxicas o contaminantes en el medio ambiente; como ser metales pesados, plaguicidas, entre otros; estos se incorporan en las cadenas tróficas causando daños a los organismos, el aumento de concentración de una sustancia tóxica en el organismo se llama bioacumulación, por ejemplo, las bacterias y fitoplancton, pueden absorber el mercurio u otros metales pesados, desechados por la industria. La dosis de metales pesados tiene un efecto multiplicador que se denomina biomagnificación, que es el incremento de concentración del metal pesado a través de los diferentes niveles tróficos, cuando los peces pequeños se alimentan de bacterias y fitoplancton contaminado; estos peces son comidos por peces más grandes, también estos peces pueden convertirse en alimento para humanos y otros animales, es así como un contaminante se introduce en las cadenas alimentarias.



Los metales pesados se bioacumulan en los peces pequeños, estos son comidos por peces más grandes, y estos por otros y así se biomagnifican a lo largo de la cadena alimenticia.

La energía de los ecosistema se transfiere a través de las redes y cadenas tróficas, las cuales estan compuestas por los productores, consumidores y descomponedores.

8G-LIBRO_ok.indd 203 05-03-18 12:43 p.m.



Demostramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

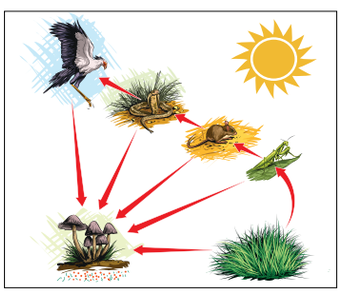
1. Utilizamos flechas para construir una red alimentaria con los siguientes seres vivos.

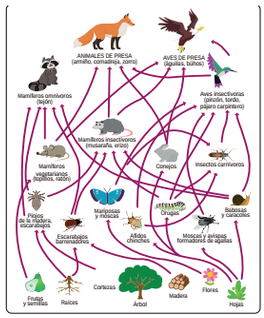


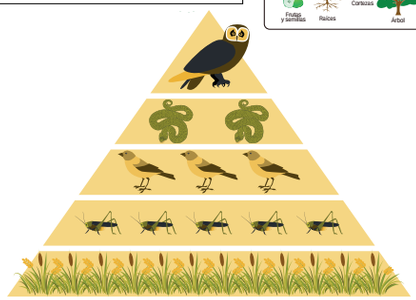
2. Contestamos:
   - **a.** ¿Qué representan las redes alimentarias?
   - **b.** ¿Qué niveles tróficos encontramos en las redes alimentarias?
   - **c.** ¿Cómo se efectúa el flujo de energía dentro del ecosistema y entre cada nivel?
   - **d.** ¿Qué sucedería si se destruyera el grupo de organismos productores?
3. Clasificamos los seres vivos, marcamos con una "x" el nivel trófico al que pertenecen y en el espacio de al lado elaboramos una cadena alimentaria con estos seres vivos.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

1. Observamos las imágenes y contestamos ¿Cuál es la diferencia entre una cadena, red y pirámide alimenticia?

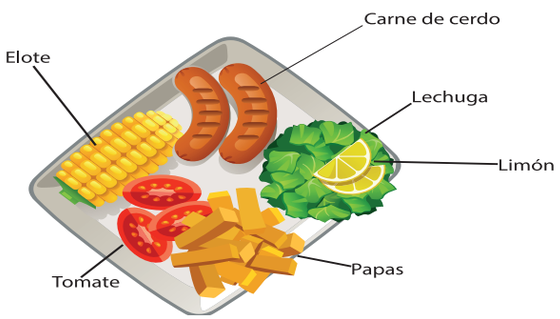






2. Salimos del aula; vamos al patio o las áreas verdes de nuestro centro educativo e identificamos diferentes organismos; luego dibujamos una pirámide trófica con los organismos encontrados, por último; mostramos los niveles tróficos y la transferencia de energía en cada uno de ellos.

3. Con los elementos que se encuentran en el siguiente plato de comida, dibujamos una red trófica que incluya al ser humano.





Investigamos y enumeramos sustancias de uso cotidiano que contengan elementos bioacumulables.

8G-LIBRO_ok.indd 204 05-03-18 12:43 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Dibujamos y ubicamos en una pirámide de energía los siguientes elementos:

- Pasto
- Sol
- Armadillo
- Venado
- Ocelote
- Vaca
- Humano

2. Leemos el siguiente caso:

El Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT) es un insecticida que se utiliza para combatir las plagas de las cosechas; actualmente está prohibido; porque su descomposición es muy tardía; y se almacena en los tejidos vivos; en un estudio sobre la cantidad de DDT acumulado, se observó que las plantas fumigadas con DDT, acumulaban cierta cantidad y era mayor en conejos y mucho más en aves rapaces; tal como se muestra en el esquema:

A partir del caso sobre el DDT contestamos:

a. ¿Cómo se le denomina a este fenómeno?
b. ¿Cuál es la causa del mayor incremento de la concentración de DDT?
c. ¿Cuáles pueden ser las consecuencias de la acumulación de este contaminante?

3. Resolvemos el crucigrama.

En el cuaderno de tareas escribimos cierto (C) o falso (F) acerca de las siguientes proposiciones; en caso de ser falsa, justificamos la respuesta.

a. El conjunto de todos los ecosistemas terrestres se denomina ecósfera.
b. La energía que fluye en un ecosistema aumenta, al pasar de un nivel trófico a otro.
c. Los animales carnívoros que se alimentan de otros carnívoros se denominan consumidores primarios.
d. Los herbívoros son autótrofos.
e. Los descomponedores son llamados productores del ecosistema.



"Todo ser vivo tiene un importante papel en el ecosistema."
D.X. Carranza Espinal

8G-LIBRO_ok.indd 205 05-03-18 12:43 p.m.

LECCIÓN 33

Funciones de relación, nutrición y reproducción en los animales

Exploramos



1. Observamos las imágenes y contestamos:
   - **a.** ¿Qué reacciones observamos en los animales de la imagen?
   - **b.** ¿Qué sistemas utilizan los animales para relacionarse con el medio?
   - **c.** ¿Qué órganos le permiten el movimiento a los animales?
   - **d.** ¿Cómo los animales coordinan sus movimientos?
   - **e.** ¿Por qué los animales sienten dolor, miedo, olores, hambre?
2. Analizamos el siguiente caso y contestamos.
   - **a.** ¿Qué reacciones tuvo la familia de Mario al ser picados por los mosquitos?
   - **b.** ¿Por qué reaccionamos ante las picadas de los insectos?
   - **c.** ¿Qué órganos identificaron la amenaza de los mosquitos?
3. Observamos la imagen, analizamos y contestamos ¿Cuáles son los tipos de reproducción de las especies observadas?

Mario y su familia van al parque a pasar un día de campo, estaban tan entusiasmados por ir y apresurados a la vez; que se les olvidó llevar un repelente para insectos, lastimosamente en ese parque había muchos mosquitos y los picaron.

Basta con un solo progenitor



Estrella de mar



Hydra

Se necesitan dos progenitores





8G-LIBRO_ok.indd 206 05-03-18 12:43 p.m.



Aprendemos

Funciones de relación en los animales

Lo seres vivos precisan relacionarse con su entorno, se adaptan a sus condiciones cambiantes. La función de relación, es un conjunto de procesos que permiten a los organismos vivos obtener información de su medio y tomar las decisiones acertadas para responder al entorno; es decir, la función de relación vincula al ser vivo con el medio ambiente.

Estímulos y receptores

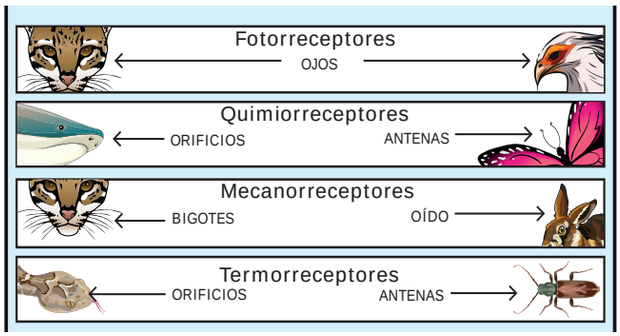
Los animales detectan los cambios continuos en el medio en que se desarrollan, mediante los órganos de los sentidos, los cambios que detectan se llaman estímulos, estos producen respuestas que se transmiten desde el sistema nervioso y son ejecutadas por parte de los órganos efectores, las respuestas, pueden ser de movimiento en el sistema locomotor o de secreción en el sistema endocrino. La sensibilidad es la capacidad de los seres vivos para percibir los estímulos.Los receptores son estructuras muy especializadas con la capacidad de recibir estímulos y transformarlos en impulsos nerviosos. Los receptores forman parte de estructuras complejas muy especializadas que reciben el nombre de órganos sensoriales.

Tipos de receptores

Según su localización, los receptores pueden ser externos e internos. Los externos recogen información que procede del exterior y los internos reciben la información del medio interno.

Los tipos de receptores son:

1. Mecanorreceptores: responden a estímulos mecánicos como el tacto, el dolor, la presión, la gravedad, el sonido y el equilibrio.



Ejemplo de receptores en animales

2. Termorreceptores: responden al calor y al frio.
3. Quimiorreceptores: detectan los cambios químicos.
4. Fotorreceptores: se localizan en el sistema visual y son sensibles a los cambios de luz.
5. Nociceptores: detectan las amenazas de daños y dan la sensación de dolor.

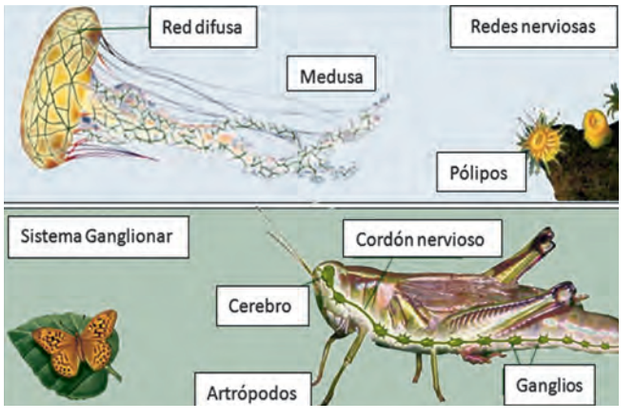
Respuesta de los animales vertebrados e invertebrados

El sistema nervioso es el encargado de dirigir y dar respuesta a los diferentes estímulos internos y externos en animales vertebrados e invertebrados.

El sistema nervioso de los animales invertebrados (sin columna vertebral) se clasifica en dos.

a. Una red difusa: es una red de células nerviosas distribuidas por el organismo, donde los estímulos llegan y son transmitidos por todo el cuerpo del animal; ejemplo los celentéreos como las medusas.
b. Un sistema ganglionar: las células nerviosas se acumulan en ganglios, poseen un cordón nervioso que comunica a los ganglios en forma de escalera y una concentración de células nerviosas en la cabeza formando una

8G-LIBRO_ok.indd 207 05-03-18 12:43 p.m.



Ejemplo del sistema nervioso de los invertebrados

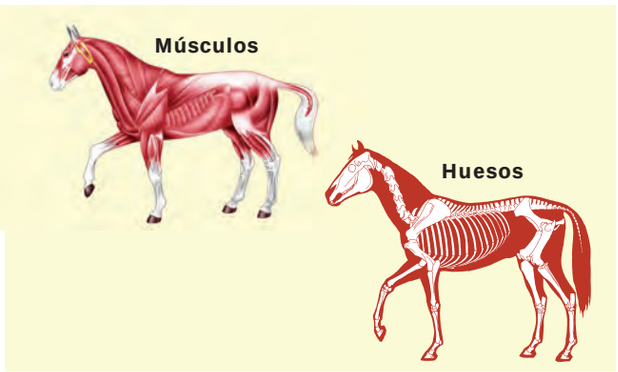
masa cerebral. Este tipo de sistema nervioso es propio de los animales de vida activa, ya que las respuestas a los estímulos deben ser rápidas, por ejemplo, los anélidos y artrópodos.

Todos los sistemas nerviosos de los vertebrados, tienen la misma estructura básica, poseen: un sistema nervioso central, compuesto por un cordón nervioso que recorre el cuerpo y se ensancha en la cabeza para formar un encéfalo; un sistema nervioso periférico, compuesto por prolongación de las células nerviosas que unen el sistema central con las vísceras, músculos y superficie del cuerpo y un sistema nervioso autónomo que regula las funciones involuntarias del cuerpo como el latido cardiaco, la digestión y la respiración.

Aparatos locomotores y sus adaptaciones

La capacidad de moverse es esencial para la supervivencia animal; estos se trasladan de un lugar a otro para buscar comida, buscar pareja o defenderse.

El aparato locomotor en los animales está compuesto por el conjunto de órganos pertenecientes al esqueleto o al sistema muscular que permiten realizar movimientos y ejecutar las respuestas motrices ordenadas por el sistema nervioso.



Aparato locomotor en vertebrados

El esqueleto es el que le da sostén, protección y movimiento al cuerpo animal; los tipos de esqueleto son:

- Hidrostático: no poseen estructuras duras como los huesos, los músculos se localizan alrededor de una cavidad central llena de agua que se contrae y genera movimiento, por ejemplo: los anélidos como las lombrices y los nematodos; y otros invertebrados.
- Endoesqueleto: es un esqueleto interno oculto en los tejidos blandos, se encuentra en los vertebrados y en los poríferos como las esponjas.
- Exoesqueleto: es una cubierta dura en la superficie animal; formada por quitina y carbonato de calcio; aparece en los moluscos y artrópodos.

Aparato locomotor en los animales vertebrados

Está formado por un endoesqueleto que le da sostén y protección; este se une a los músculos por medio de los tendones y se conectan con el sistema nervioso para producir movimiento. Algunos animales vertebrados como la tortuga también poseen exoesqueleto.

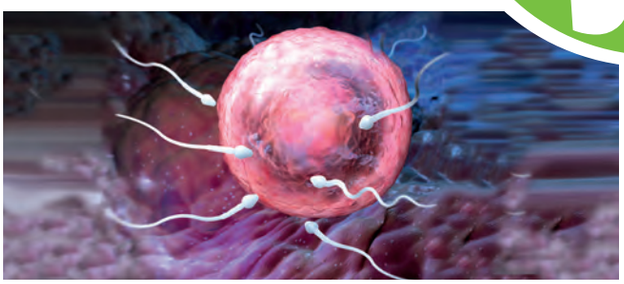
Aparato locomotor en animales invertebrados

Poseen esqueleto hidrostático como las lombrices o un exoesqueleto como los moluscos y artrópodos, estos intervienen en las funciones de locomoción, sostén y

8G-LIBRO_ok.indd 208 05-03-18 12:43 p.m.



Animales invertebrados, con hidroesqueleto y exoesqueleto.



Proceso de fecundación en la reproducción sexual.

protección; por ejemplo los insectos son animales de locomoción rápida; son ligeros y flexibles en las articulaciones.

Función de nutrición en los animales

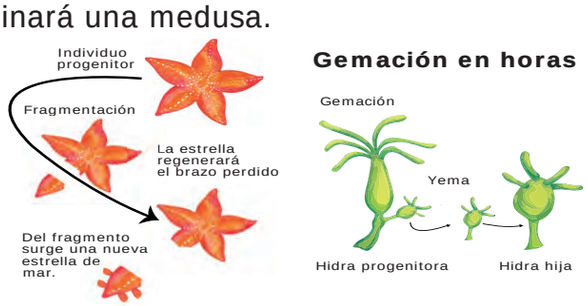
Los animales deben tomar sustancias del medio externo para mantener sus estructuras y realizar sus funciones; estas sustancias reciben el nombre de nutrientes y los procesos que se realizan para obtenerlos y utilizarlos se llama nutrición. Los animales son seres heterótrofos, es decir, necesitan alimentarse de materia orgánica elaborada por los autótrofos. Para llevar a cabo el proceso de nutrición, los animales cuentan con un sistema digestivo que toma el alimento del exterior, lo digiere y lo absorbe; un sistema circulatorio que transporta las sustancias digeridas a través del organismo; el sistema respiratorio donde se realiza el intercambio gaseoso y el sistema excretor, que expulsa las sustancias tóxicas de desecho.

Función de reproducción en los animales

La reproducción permite la subsistencia de las diferentes especies a través del tiempo; existen dos tipos de reproducción; sexual y asexual.

- Reproducción sexual: sucede en la mayoría de los grupos de animales; es necesaria la presencia de gametos (óvulo y espermatozoide), para que se dé la fecundación. La fecundación es el proceso por el cual se da la unión de dos gametos (masculino y femenino) durante la reproducción sexual para crear un nuevo ser, esto puede suceder en el exterior de los animales, en el agua, o al interior de la hembra, seguidamente se forma el cigoto que se desarrollará hasta gestar un nuevo ser.
- Reproducción asexual: solo hay un progenitor, es propio en animales invertebrados primitivos que no poseen células sexuales o gametos, por ejemplo: celentéreos, gusanos, equinodermos, entre otros; se realiza por gemación o fragmentación.

Algunos celentéreos como las medusas poseen ambos tipos de reproducción, ya que seguido de la fecundación se forma un cigoto que se convierte en larva que da origen a un pólipo adulto; este se fragmenta mediante estrobilación, que es la fisión de la parte superior del pólipo y cada fragmento da lugar a una nueva larva que originará una medusa.



Ejemplo de fragmentación en estrellas de mar y gemación en hidras

La reproducción, nutrición y relación constituyen las funciones que permiten a los animales sobrevivir en el ecosistema o medio donde se desarrollan.

8G-LIBRO_ok.indd 209 05-03-18 12:44 p.m.



Demostramos

El comportamiento de una lombriz ante los cambios de luz (Fotorreceptores)

Materiales

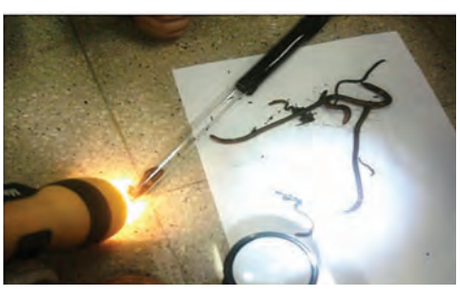
- Lombriz de tierra
- Un vidrio pequeño (cuadrado)
- Tubo de ensayo
- Cartulina negra (un pedazo)
- Lámpara de mano

Procedimiento

a. Colocamos una lombriz sobre un trozo de cartulina negra y después sobre un vidrio y observamos los movimientos.

b. Colocamos la lombriz en un tubo de vidrio, que esté cubierto en parte con un trozo de cartulina negra. Observamos y anotamos lo que ocurre.

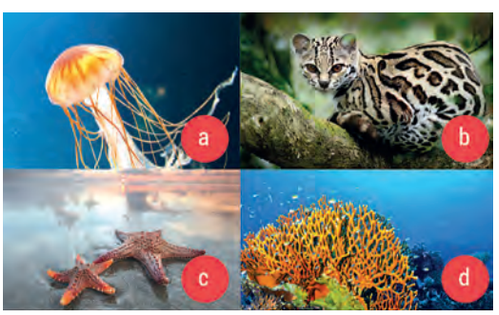
c. Colocamos el tubo debajo de la lámpara para ver cómo reacciona la lombriz frente a la luz, observamos y anotamos.



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. A partir del experimento contestamos:
- **a.** ¿Cómo reacciona la lombriz frente a los cambios de luz?
- **b.** ¿A qué tipo de conducta corresponde?
- **c.** ¿Qué tipo de receptores actúan en la lombriz?
- **d.** ¿Cuál es el estímulo y la respuesta en esta situación?
- **e.** ¿Sobre qué estructura corporal ejercen su esfuerzo los músculos de los anélidos?

2. Escribimos el tipo de reproducción que caracteriza a cada animal.



3. Observamos el dibujo y contestamos:



- **a.** ¿Cuál es el estímulo que ha provocado este comportamiento?
- **b.** ¿Cuáles son las respuestas ante la situación presentada?
- **c.** ¿Qué receptores y órganos efectores actúan en este caso?

4. Una tortuga al sentirse amenazada, se introduce en su caparazón. ¿Qué tipo de receptores identifican una amenaza?



Escribimos el tipo de esqueleto que tiene un caracol, un gusano y el ser humano.

8G-LIBRO_ok.indd 210 05-03-18 12:44 p.m.

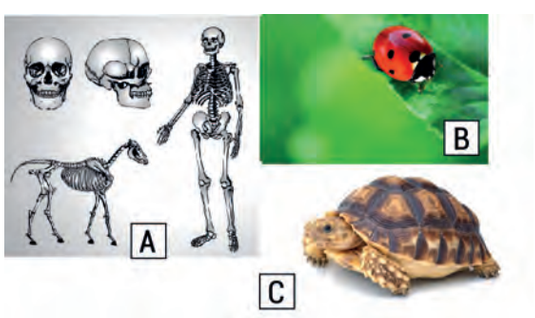


Valoramos

Realizamos las siguientes actividades en el cuaderno de trabajo:

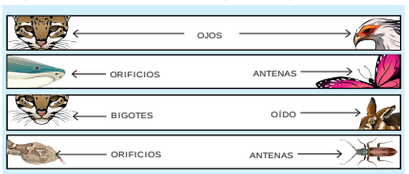
1. Completamos los siguientes enunciados.
   - **a.** ********* son cambios que detectan los animales, mediante los órganos de los sentidos.
   - **b.** ********* detectan las amenazas de daños, y dan la sensación de dolor.
   - **c.** ********* es un esqueleto interno oculto en los tejidos blandos.
   - **d.** *********es una cubierta dura en la superficie animal; formada por quitina y carbonato de calcio; aparece en los moluscos y artrópodos.
   - **e.** ********* es la capacidad de los seres vivos para recibir los estímulos.
   - **f.** ********* regula las funciones involuntarias del cuerpo como el latido cardiaco, la digestión y la respiración.
   - **g.** *********tipo de reproducción en la que solo hay un progenitor.

2. Observamos las siguientes imágenes y contestamos.



   - **a.** ¿Cuáles de las especies observadas tienen endoesqueleto y cuáles exoesqueleto?
   - **b.** ¿Qué especies de invertebrados observamos en la imagen?
   - **c.** ¿Qué tipo de reproducción realizan estas especies?
   - **d.** ¿Hay alguno que presente esqueleto hidrostático?

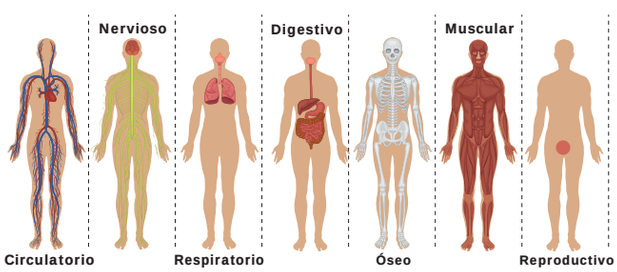
3. En el esquema identificamos el tipo de receptor en cada pareja de animales.



Observamos los sistemas y contestamos en el cuaderno de tareas.

- **a.** ¿Cuál es el sistema que nos ayuda percibir los estímulos?
- **b.** ¿Cuáles son los sistemas que llevan a cabo el proceso de nutrición?
- **c.** ¿Cuáles son los sistemas que conforman el aparato locomotor?
- **d.** ¿En qué sistema ocurre la reproducción?

Los Sistemas del Cuerpo



La supervivencia de los animales es posible gracias a las funciones de relación, nutrición y reproducción; esto hace de la Tierra, un planeta lleno de vida.

8G-LIBRO_ok.indd 211 05-03-18 12:44 p.m.

LECCIÓN 34

Funciones de relación y reproducción en las plantas



Exploramos

Observamos las imágenes:



En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Analizamos las imágenes A, B, C, D y contestamos:
   - **a.** ¿Por qué se le llama girasol a la planta de la imagen A?
   - **b.** ¿Qué es una planta carnívora?
   - **c.** ¿Qué pasa cuando se coloca un insecto encima de una planta carnívora?
   - **d.** ¿Qué hace la planta de la imagen C, para crecer hacia arriba?
   - **e.** ¿Por qué las plantas que viven en sitios de mucho calor tienen raíces muy profundas?

2. Observamos la imagen y contestamos:
   - **a.** ¿Por qué la planta se cierra cuando el insecto entra en contacto con ella?
   - **b.** ¿Cómo se le denomina a este fenómeno?
   - **c.** ¿Las plantas pueden responder ante un estímulo?
   - **d.** ¿Qué tipo de respuestas dan las plantas?



8G-LIBRO_ok.indd 212 05-03-18 12:44 p.m.



Aprendemos

Funciones de relación en las plantas

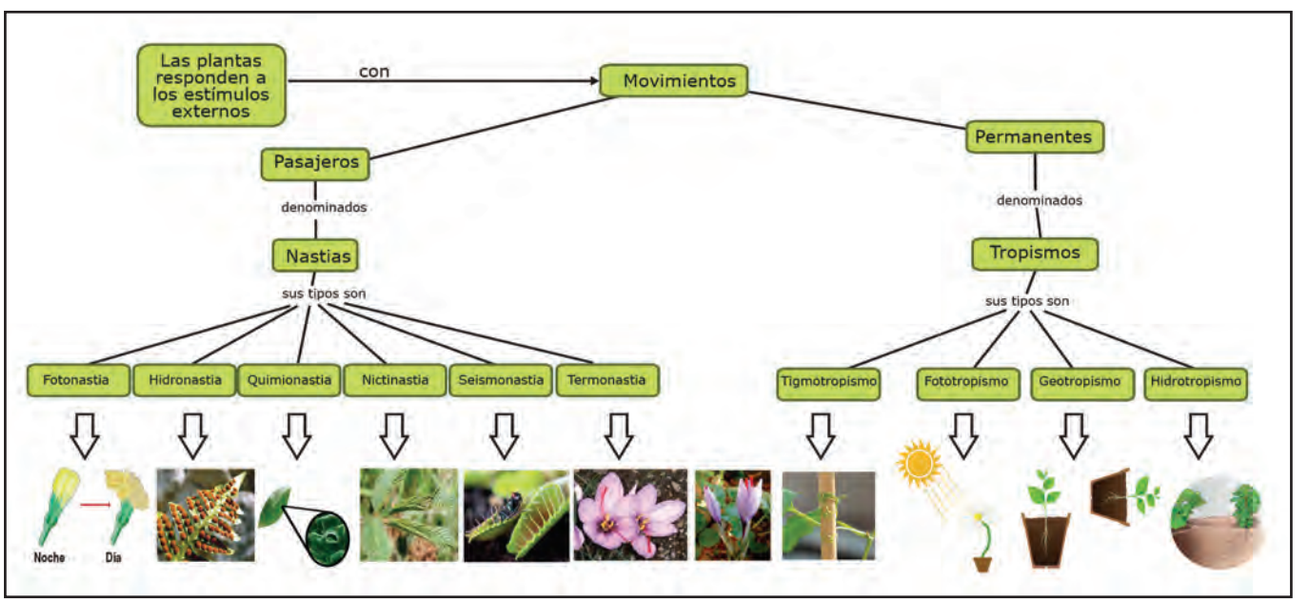
De modo similar a los animales y demás seres vivos; las plantas también tienen mecanismos y adaptaciones que les permiten sobrevivir y relacionarse con los cambios que ocurren en su entorno.

Las plantas reciben estímulos del medio en que se desarrollan y tienen la capacidad de dar una repuesta ante tal estímulo, factores como: la luz, el agua, la temperatura, el viento y la gravedad inciden en la función de relación de las plantas.

Los Tropismos

Son movimientos de la planta que se realizan como respuesta a un estímulo externo que actúan en una sola dirección; se logra por medio del crecimiento de la planta en dirección al estímulo y la transformación es irreversible o permanente. Los principales tipos de tropismo son:

1. Tigmotropismo: es una respuesta direccional; o un movimiento de una planta al hacer contacto físico con un objeto sólido. Por ejemplo, los zarcillos, estos son tallos, hojas o pecíolos especializados que tienen ciertas plantas trepadoras para sujetarse a una superficie o a otras plantas.
2. Fototropismo: el estímulo que lo provoca es la luz, los tallos u hojas crecen en dirección de la luz.
3. Geotropismo: es la respuesta al estímulo de la gravedad, por ejemplo, las raíces crecen hacia el interior de la tierra facilitando la obtención de nutrientes. Se le conoce como geotropismo positivo cuando la raíz crece en la misma dirección de la fuerza de la gravedad, mientras que el tallo que crece en dirección opuesta se le conoce como geotropismo negativo.
4. Hidrotropismo: el estímulo es el agua, las raíces crecen hacia los lugares de abundante agua.



8G-LIBRO_ok.indd 213 05-03-18 12:44 p.m.

Nastias

Son movimientos de las plantas, reversibles y rápidos como respuesta a la presencia de un estímulo externo, a diferencia de los tropismos, en ellas no influye la dirección del estímulo. Los principales tipos de nastia son:

1. Fotonastia: respuesta a la luz, como la apertura o cierre de ciertas flores en el día y la noche.
2. Hidronastia: respuesta a la humedad del ambiente, como en la apertura de los esporangios en los helechos.
3. Quimionastia: respuesta a cambios químicos, como variaciones en el pH, actividad de agua, entre otros; por ejemplo, los estomas se abren para dejar pasar el aire hacia el interior de la planta.
4. Nictinastia: es una respuesta reversible a estímulos lumínicos que implica movimientos de las hojas, las cuales se extienden durante el día y se pliegan durante la noche.
5. Seismonastia: es la respuesta ante un golpe o la sacudida del vegetal, tal como el movimiento de las plantas carnívoras o algunas mimosas (es el caso de la dormilona).
6. Termonastia: respuesta a los estímulos térmicos (variaciones de la temperatura), como el cierre de la flor del tulipán.

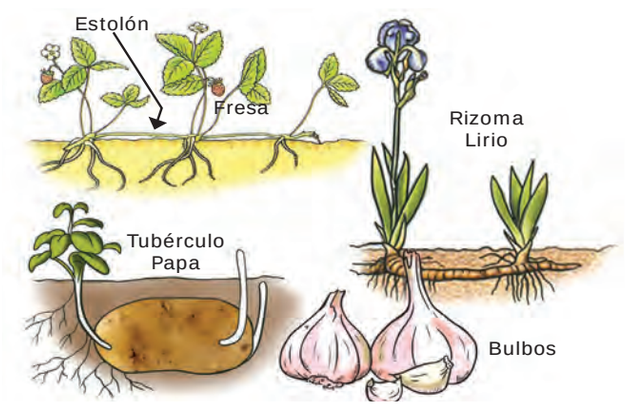
Reproducción en las plantas

Las plantas se reproducen en forma sexual o asexual.

Reproducción asexual en las plantas

Se le conoce también como reproducción vegetativa. A partir de una planta madre se forma otra idéntica; los tipos de reproducción asexual en las plantas son:

a. Rizomas: son tallos subterráneos gruesos que crecen horizontalmente; producen raíces y yemas, a partir de estos se desarrollan los nuevos individuos o vástagos; los lirios, helechos o el jengibre tienen este tipo de reproducción.
b. Bulbos: son tallos cortos generalmente subterráneos, con hojas modificadas, llenas de nutrientes que envuelven dichos tallos; por ejemplo: las cebollas y ajos.
c. Tubérculos: son tallos cortos, gruesos y subterráneos; que producen yemas; tal como la yuca, papa, camote, entre otros.
d. Estolones: son tallos que crecen horizontalmente sobre el suelo; en algunas zonas del tallo se forman nudos que al tocar el suelo forman raíces, separadas de la planta madre; cuando aparecen las hojas el estolón se seca. Por ejemplo: las fresas surgen de estolones.



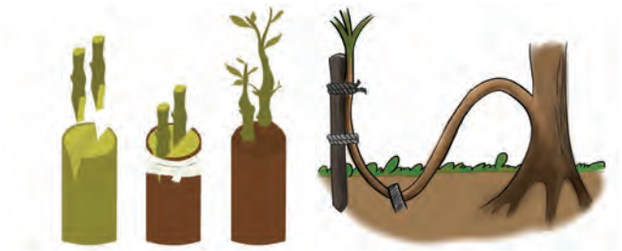
Tipos de reproducción asexual en las plantas

Técnicas de reproducción asexual inducidas por el ser humano

Ejemplos de este tipo de reproducción son:

1. Injerto: es la unión de un fragmento de tallo o rama con las características deseables reproductivas o florales que se une a otro segmento que sirve como patrón o base de la misma familia.
2. Acodo: se curva la rama de una planta y se introduce una parte de ella en el suelo, se sujeta hasta que se formen las raíces, luego se corta la conexión con la planta madre.

8G-LIBRO_ok.indd 214 05-03-18 12:44 p.m.



Injerto Acodo

3. Esqueje o estaca: se corta un fragmento de tallo no leñoso de la planta madre y se introduce en la tierra para que forme raíces y se desarrolle.

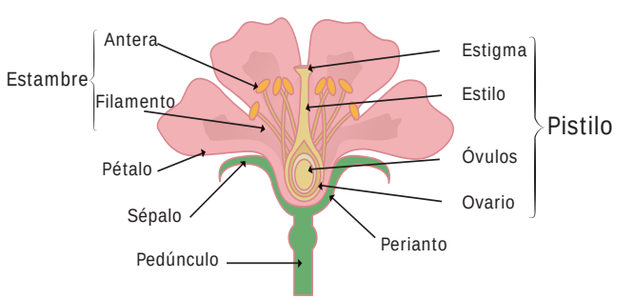
Reproducción sexual en las angiospermas (plantas con semilla flor y fruto)

Las angiospermas se reproducen de manera asexual y sexual mediante gametos. La flor es el órgano sexual de las plantas y en ella se encuentran las siguientes partes:

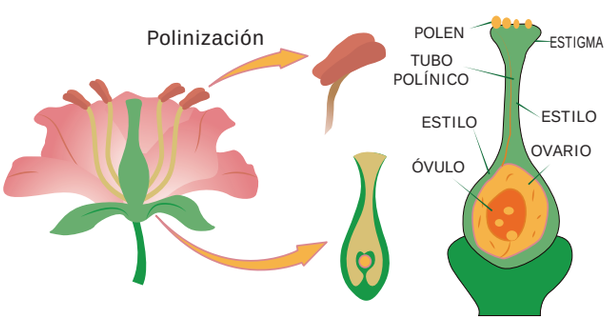
a. El cáliz: es la parte verde de la flor.
b. La corola: en ella se encuentran: los estambres y pistilo o carpelo.
c. Los estambres: son los órganos reproductores masculinos; están compuestos por el filamento que se ensancha para formar la antera, una cápsula de polen produce dos gametos masculinos.
d. Pistilo o carpelo: es el órgano reproductor femenino, formado por el estigma, la parte superior tiene forma de botella donde se deposita el polen; el estilo que es la parte estrecha que sostiene el estigma y el ovario la parte ancha donde se encuentran los óvulos, que contiene las ovocélulas.

Existen flores femeninas que solo tienen carpelo y flores masculinas que solo tienen estambres; pero en su mayoría son hermafroditas, es decir, las flores poseen ambos órganos. El proceso de reproducción se lleva a cabo en tres etapas:

1. Polinización: los granos de polen pasan de las anteras hacia el estigma, a través de la misma flor o de otra; el polen puede ser transportado por el viento o por insectos polinizadores como las abejas.
2. Fecundación: ocurre cuando el gameto femenino se une con el gameto masculino; el grano de polen se posa sobre la superficie del estigma y baja a través del tubo polínico, mediante este, viajan los gametos masculinos hasta llegar al ovario luego se unen con un óvulo para formar un cigoto, que generará el embrión de la semilla.
3. La germinación: es el proceso mediante el cual el embrión se desarrolla hasta convertirse en una planta.



Órganos sexuales en plantas angiospermas



Proceso de polinización

Las plantas se reproducen de manera sexual y asexual y responden a los estímulos externos por medio de los tropismos y nastias.

8G-LIBRO_ok.indd 215 05-03-18 12:44 p.m.



Demostramos

Germinación y Geotropismo en las plantas

Materiales

- Recipiente de plástico transparente
- Algodón
- Semillas de frijol
- Agua

Procedimiento

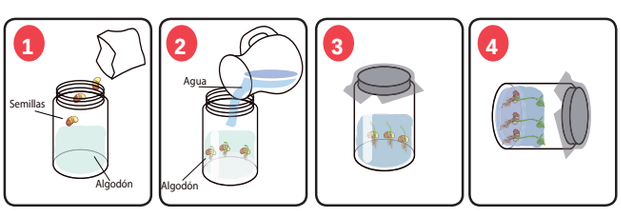
a. Llenamos de algodón el recipiente transparente, unas 3 cuartas partes de su altura (imagen 1).

b. Colocamos 3 semillas de frijol a media altura del algodón, deben estar en contacto con la pared del recipiente, de manera que se puedan ver las semillas y observar su desarrollo (imagen 2).

c. Humedecemos el algodón y dejamos el recipiente en un lugar, ventilado, con buena iluminación y a temperatura ambiente.

d. Observamos el desarrollo de las semillas; al pasar dos o tres días, las semillas empezarán a germinar (imagen 3). ¿En qué dirección crecen las raíces y el tallo?

e. Después de los 4 días, colocamos el recipiente de forma horizontal, tal como se muestra en la imagen 4 y la observamos durante 4 días más y anotamos las observaciones de cada día.



Identificamos partes de la flor

Materiales

- Flores Mar pacífico
- Lupa o microscopio
- Hoja de papel
- Bisturí

Procedimiento

1. Recolectamos 2 flores mar pacífico y las observamos.

2. Identificamos sus órganos (estambres y pistilos) y cada una de sus partes, luego las dibujamos.

3. Separamos sus partes y observamos con una lupa o el microscopio el ovario y granos de polen, dibujamos ambas partes.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir del experimento “germinación y geotropismos en las plantas”, contestamos:
- **a.** Al observar el desarrollo de las semillas hasta germinar; ¿en qué dirección crecen las raíces?, ¿en qué dirección crecen los tallos?
- **b.** ¿Cuáles son los factores que necesitan las plantas para que las semillas germinen?
- **c.** ¿Qué pasó con las raíces y los tallos de las semillas cuando el recipiente se colocó de forma horizontal?
- **d.** ¿A qué se debe este fenómeno?
- **e.** ¿Qué son los geotropismos?
- **f.** ¿Qué tipo de geotropismo se observó con la raíz y el tallo de las semillas de frijol?

2. Después de realizar el inciso “e” del experimento “germinación y geotropismos en las plantas” completamos el cuadro de resultados.

3. Completamos el cuadro acerca del experimento “identificamos las partes de la flor”

En el cuaderno de tareas, construimos un cuadro comparativo entre tropismos y las nastias.

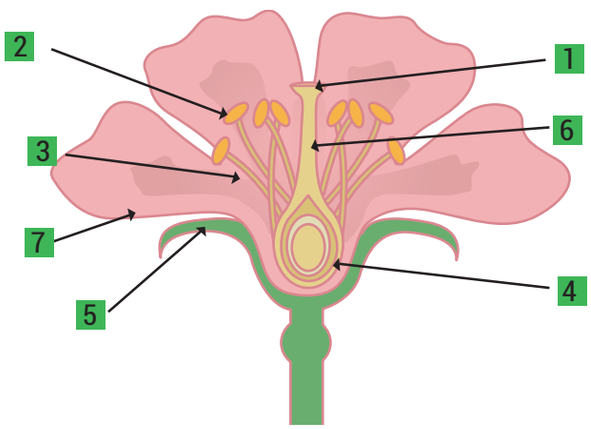
8G-LIBRO_ok.indd 216 05-03-18 12:44 p.m.



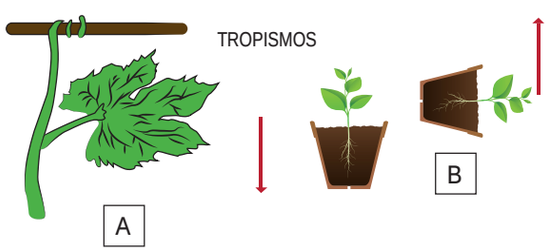
Valoramos

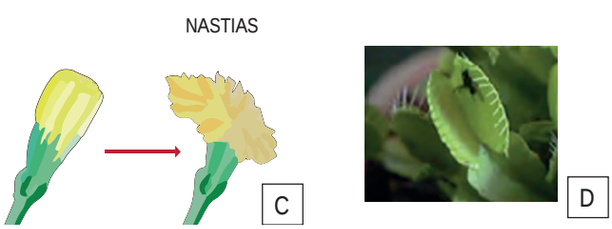
En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Escribimos los nombres de las partes señaladas en la flor.



2. Escribimos el tipo de tropismo o nastia que corresponde a cada imagen.



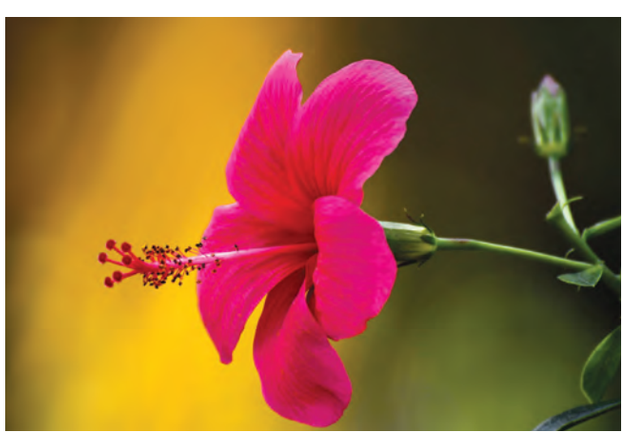


3. En los siguientes grupos de palabras hay una palabra que no tiene relación; indicamos cuál es la palabra que no debe estar en el grupo, luego escribimos la relación entre las otras tres palabras de cada cuadro.

Quimionastia Termonastia Simosnastia Tigmotropismo	Injerto Polinización Acodo Esqueje
Rizoma Bulbo Flor Tubérculo	Asexual Cáliz Corola Estambres

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

1. Escribimos el tipo de reproducción asexual de las siguientes plantas:
   - **a.** Cebolla
   - **b.** Camote
   - **c.** Yuca
   - **d.** Fresa
   - **e.** Jengibre
2. Ordenamos las etapas de la reproducción sexual de las plantas.
   - **a.** Germinación
   - **b.** Polinización
   - **c.** Fecundación
3. Elaboramos un cuadro sinóptico sobre las etapas del proceso de reproducción sexual de las plantas.



"Cuando plantamos árboles, plantamos las semillas de la paz y de la esperanza."

Wangari Maathai

8G-LIBRO_ok.indd 217 05-03-18 12:44 p.m.

LECCIÓN 35

Nutrición vegetal: absorción de nutrientes



Exploramos

Analizamos y contestamos



a. De modo similar a los animales, las plantas también, tienen un ciclo de nutrición, ya que necesitan nutrientes para poder vivir, ¿de qué manera se nutren las plantas?



b. La raíz cumple un importante papel en la nutrición de las plantas ¿Cuáles son las funciones que realiza?



c. Todos los seres vivos, producen sustancias de desecho, ¿qué sustancias de desecho producen los organismos del reino vegetal?

D



Sistema axonomorfo

d. ¿Qué observamos en las imágenes A, B y C?

e. ¿A qué se refieren las imágenes D y E?

E



Sistema fasciculado

8G-LIBRO_ok.indd 218 05-03-18 12:44 p.m.



Aprendemos

La nutrición en las plantas

Los organismos del reino vegetal realizan un tipo de nutrición autótrofa, es decir, tienen la capacidad de sintetizar las sustancias esenciales, para el funcionamiento de su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas, por eso no necesitan de otros seres vivos para nutrirse; en otras palabras, fabrican su propio alimento.

Etapas de la nutrición vegetal

1. Incorporación de nutrientes: agua, sales minerales y dióxido de carbono.
2. Fotosíntesis: por acción de la luz, la materia inorgánica es transformada en materia orgánica; de este proceso se desprende oxígeno necesario para todos los seres vivos.
3. Utilización de la materia orgánica: la planta utiliza la materia orgánica fabricada para crecer, esta también es transformada en energía, mediante el proceso de respiración celular, que a través de una serie de reacciones efectuadas en presencia de oxígeno, descompone la glucosa (materia orgánica) en dióxido de carbono, agua y ATP (Adenosín trifosfato); la energía que utilizan los seres vivos es el ATP, así las plantas utilizan esta energía para realizar todas sus funciones vitales. La siguiente es la reacción química de la combustión de la glucosa, a continuación se describe el proceso de formación de energía:

$$C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O + ATP$$

Glucosa — Oxígeno — Dióxido de carbono — Agua — Adenosín trifosfato

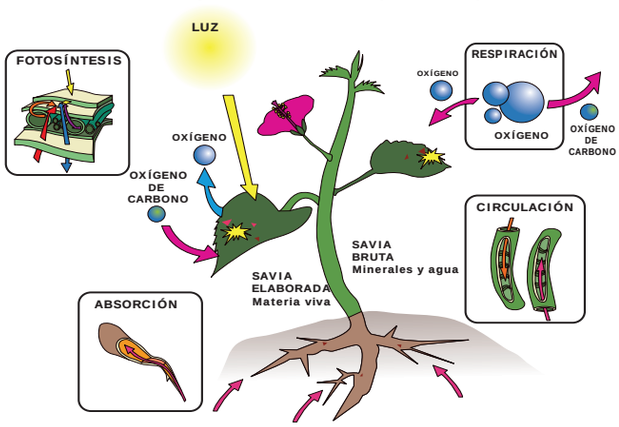
Reacción química de la combustión de la glucosa

4. Eliminación de las sustancias de desecho: en la nutrición se producen sustancias que han de ser eliminadas, las plantas producen muy pocas sustancias de desecho y en su mayoría son reutilizadas como el agua y el dióxido de carbono que se emplean en la fotosíntesis; otra sustancia de desecho producto de la fotosíntesis es el oxígeno; los desechos no siempre salen, algunos se acumulan en las vacuolas.

Todo el proceso de nutrición lo realizan las plantas con el funcionamiento de cada una de sus partes, en esta lección nos centraremos en el funcionamiento de la raíz y la hoja.

La raíz

Es la porción inferior de la planta, generalmente fija la planta al suelo; sin embargo, hay raíces que se desarrollan en el aire o en el agua. El conjunto de raíces que tiene una planta, se denomina sistema radicular. La raíz es la primera estructura que brota del embrión, situado en la semilla; a esta raíz inicial se denomina radícula. La forma que adopta el sistema radicular durante el crecimiento es diferente para cada tipo de planta.



Etapas de la nutrición vegetal de las plantas

8G-LIBRO_ok.indd 219 05-03-18 12:44 p.m.

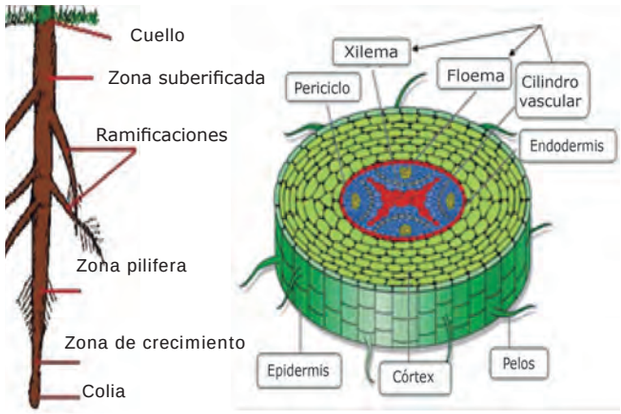
Partes de la raíz

a. Cuello: separación más o menos evidente entre la raíz y el tallo. Puede estar bajo tierra o encima de ella.
b. Zona suberificada: a partir de esta zona empiezan a dividirse las raíces.
c. Zona pilífera o de maduración: posee pelos radicales temporales que se encargan de la absorción en las primeras fases de crecimiento de la raíz.
d. Zona de crecimiento o de división celular: a partir de aquí se produce el crecimiento de la raíz.
e. Caliptra o cofia: es la cubierta membranosa, en forma de dedal, que protege la punta de la raíz de una planta; no se ve a simple vista y consiste en un tejido blando.

Esta estructura no es igual para todas las plantas, ya que las acuáticas por ejemplo, carecen de pelos radicales.

Tejidos de la raíz

a. Epidermis: es la superficie externa de la raíz, absorbe el agua del medio, aquí crecen los pelos absorbentes o radiculares, son de poca duración y a medida que la raíz crece produce nuevos pelos radiculares que reemplazan a los anteriores.
b. Córtex: almacena sustancias de reserva, comprende la mayor parte de la raíz y se encuentra bajo la epidermis.
c. Endodermis: se encuentra en la parte más interna del córtex, alrededor del tejido vascular, las células producen suberina, esta es una sustancia que actúa como una barrera impermeable.
d. Cilindro vascular: contiene el tejido vascular, y es la parte más interna de la raíz y el tallo.
e. Periciclo: está relacionado con el desarrollo de las raíces laterales y del tejido protector secundario que se crea al darse el engrosamiento secundario.



Estructura externa e interna de la raíz

Funciones de la raíz

- Absorción de agua y sales minerales.
- Almacena nutrientes
- Síntesis de hormonas vegetales
- Aireación de la planta en medio acuático
- Medio de propagación de nuevas plantas
- Asociaciones simbióticas con diferentes especies de organismos como los hongos o bacterias

La raíz y la absorción

El paso de agua y sales minerales desde el suelo hasta la raíz se llama absorción.

Las plantas utilizan un proceso llamado ósmosis para absorber el agua del suelo; como en la raíz, la concentración de sal es mayor que en el suelo, el agua pasa del suelo hacia el interior de la raíz; por esta razón las plantas tienen dificultad para absorber agua salada.

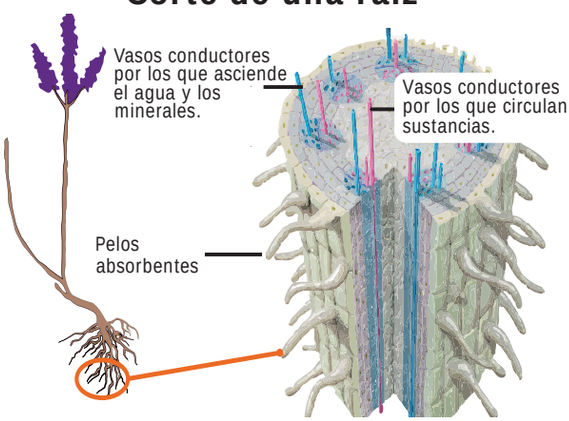
La absorción de nutrientes del suelo es controlado por procesos osmóticos; de esta manera llegan a la endodermis y pasan al xilema o tejido vascular.

El conjunto de nutrientes inorgánicos absorbidos por la planta forman la savia bruta, esta es la materia prima para la fotosíntesis.

8G-LIBRO_ok.indd 220 05-03-18 12:44 p.m.

Cuando la savia bruta ha sido absorbida por la raíz, entra en los vasos conductores llamados xilema; que la transportan hacia las hojas y demás partes verdes de la planta. El ascenso de la savia es provocado por la capilaridad, la transpiración de las hojas y la presión del agua en la raíz.

Corte de una raíz



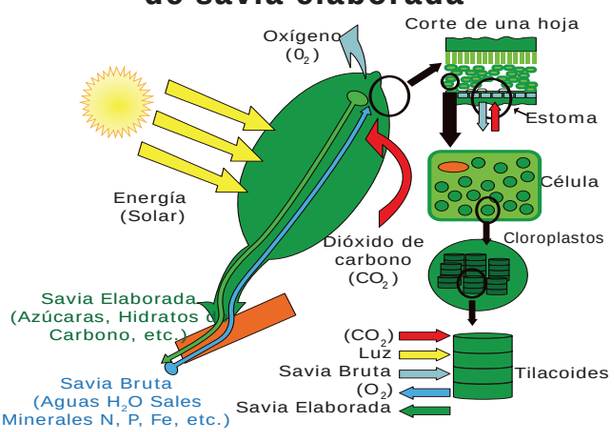
Proceso de la absorción de la raíz

Funcionamiento de la hoja en la fotosíntesis

Las plantas efectúan el intercambio gaseoso a través de unas estructuras llamadas estomas, es decir, a través de ellas entra el dióxido de carbono y se libera como producto el oxígeno. Los estomas son los poros de las plantas, están formados por dos células arriñonadas que dejan un orificio entre ellas por donde pasan los gases y ocurre la transpiración, estos orificios se encuentran en todas las partes verdes de la planta, pero en mayor concentración en el envés de la hoja. Los estomas se abren o se cierran según las condiciones de la planta; por ejemplo, en bajas condiciones de agua los estomas se cierran para evitar la deshidratación, por otro lado cuando hay una baja concentración de CO_2 en la hoja, los estomas se abren para captar CO_2.

A partir de la savia bruta, que llega a las hojas y el CO_2 que captan los estomas, se lleva a cabo el proceso fotosintético; que utiliza la luz solar para sintetizar las moléculas orgánicas y que se lleva a cabo en los cloroplastos, específicamente en las membranas de los tilacoides, además en ella se produce oxígeno y materia orgánica que compone la savia elaborada, una parte del oxígeno que se produce es reutilizado por la misma planta para su respiración celular, el resto lo utilizan los demás organismos vivos para la respiración. La fotosíntesis, es el proceso de elaboración de los alimentos por parte de las plantas, este es necesario para mantener la vida en el planeta por ser fuente de oxígeno y de materia orgánica; desempeñando un papel muy importante en la cadena alimenticia. La savia elaborada producida en la fotosíntesis, se transporta hacia todas las partes de la planta por medio de un conjunto de vasos conductores denominado floema. De esta manera ocurre la nutrición vegetal.

Producción y transporte de savia elaborada



Las plantas se caracterizan por tener nutrición autótrofa, en esta se incorporan nutrientes y se realiza la fotosíntesis para fabricar materia orgánica que se transforma en energía por medio de la respiración.

8G-LIBRO_ok.indd 221 05-03-18 12:44 p.m.



Demostramos

Observación de estomas en hojas

Materiales:

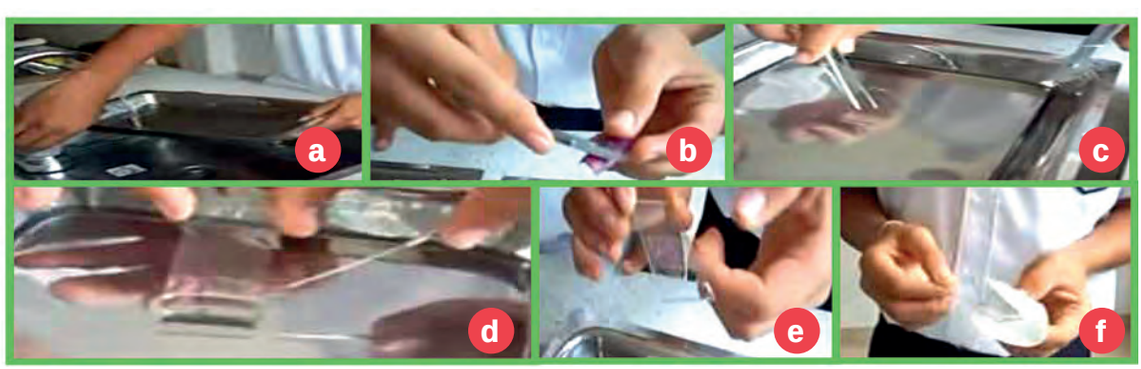
- Aguja de disección o de crochet
- Bisturí
- Cubeta de laboratorio o recipiente plástico de 25 cm de ancho, 25 cm de largo y 7 cm de alto aproximadamente
- Pinzas de disección
- Hojas de plantas
- Porta objetos y cubreobjetos
- Gotero
- Agua
- Papel de filtro
- Microscopio óptico
- Agua con azúcar

Procedimiento

a. Vertemos agua en la cubeta hasta unos 3 cm de altura aproximadamente.(Imagen a).
b. Con el bisturí, realizamos un corte delgado de unos 5 mm en el envés de la hoja (imagen b).
c. Introducimos el corte en la cubeta llena de agua con ayuda de una de las pinzas (imagen c).
d. Introducimos el portaobjetos en la cubeta formando un plano inclinado para poder colocar el tejido.
e. Con la aguja hacemos ascender la lámina epidérmica; hasta que ocupe el centro del portaobjetos (imagen d).
f. Dejamos escurrir el agua sobrante y colocamos el cubreobjetos, luego secamos el exceso de agua con papel filtro (imagen e,f).
g. Llevamos la preparación al microscopio y observamos hasta ubicar los estomas.
h. Colocamos en un extremo del portaobjetos una gota de agua azucarada y con ayuda de un trozo de papel filtro hacemos que pase a través del portaobjetos y observamos en el microscopio.

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. A partir de la observación de estomas contestamos:
   a. ¿Qué son los estomas?
   b. ¿Cuál es la función de los estomas?
   c. ¿En qué parte o partes de las hojas se encuentran los estomas?
   d. ¿Cómo se observan los estomas al colocar agua con azúcar?
   e. ¿Qué conclusión obtuvimos del experimento?
2. Dibujamos cómo se observan los estomas a través del microscopio, cuando están abiertos y cerrados.



Recolectamos por los menos 5 raíces diferentes, las pegamos en una lámina y señalamos cada una de sus partes.

8G-LIBRO_ok.indd 222 05-03-18 12:44 p.m.



Valoramos

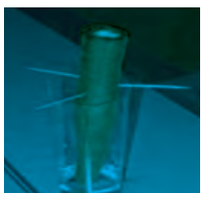
En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Resolvemos la sopa de letras, encontramos 10 palabras alusivas al contenido desarrollado en la lección.
2. Con las palabras encontradas en la sopa de letras completamos las definiciones.
   - **a.** ******absorbe agua y sales minerales.
   - **b.** ****** es la superficie externa de la raíz.
   - **c.** ******es una cubierta membranosa en forma de dedal.
   - **d.** ******almacena sustancias de reserva.
   - **e.** ****** sustancia que actúa como una barrera impermeable.
   - **f.** ****** paso de agua y sales minerales desde el suelo hasta la raíz.
   - **g.** ******poro de la planta formado por dos células arriñonadas.
   - **h.** ******es la raíz inicial que brota de la semilla.
   - **i.** ******proceso que utiliza la luz solar para fabricar materia orgánica a partir de materia inorgánica.
   - **j.** ******tipo de nutrición que tienen los organismos pertenecientes al reino vegetal.

Experimentamos en la casa "Absorción de agua por medio de la raíz".

La ósmosis es un proceso físico-químico, que se caracteriza por la difusión que es el paso del agua a través de una membrana semipermeable, desde una disolución de menor concentración hacia una de mayor concentración.

Materiales

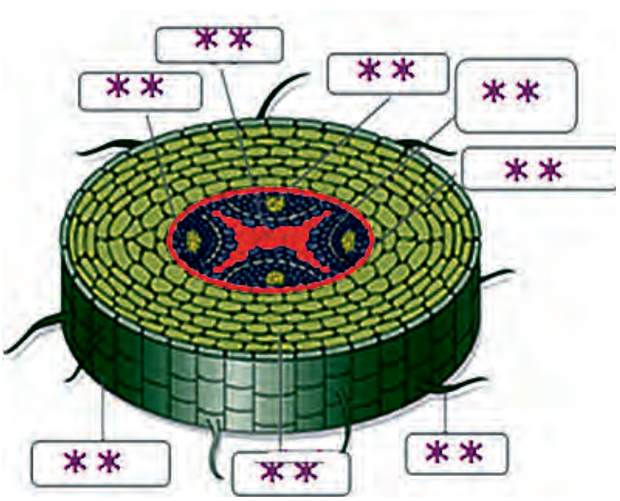


- Zanahoria delgada
- Azúcar
- Agua
- 3 palillos para dientes
- Bote angosto de vidrio

Procedimiento

- **a.** Llenamos el recipiente con agua (3/4 del recipiente).
- **b.** Abrimos con el cuchillo un agujero en la parte superior de la zanahoria.
- **c.** Llenamos el agujero con azúcar.
- **d.** Introducimos los palillos de dientes alrededor de la zanahoria.
- **e.** Introducimos la zanahoria sostenida por los palillos de dientes en el recipiente con agua y marcamos el nivel de agua en el bote.
- **f.** Observamos durante 40 minutos.

11. Contestamos las preguntas sobre el experimento.
12. Identifiquemos y escribamos en las partes que forman la estructura interna de la raíz.



"Las ciencias tienen raíces amargas pero muy dulces los frutos"

Aristóteles

8G-LIBRO_ok.indd 223 05-03-18 12:44 p.m.

LECCIÓN 36

Circulación en las Plantas



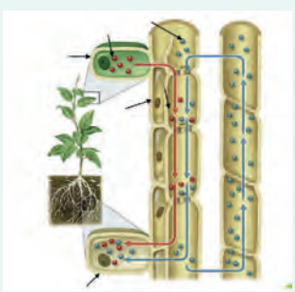
Exploramos





Todos los organismos vivos necesitan llevar a cabo funciones vitales para poder vivir e interactuar con el medio que los rodea; necesitan un sistema de trasporte de los alimentos y un sistema de eliminación de los materiales que ya no le sirven al organismo; por eso han desarrollado diferentes mecanismos para el trasporte y circulación de nutrientes que van desde la difusión que consiste en el paso de sustancias disueltas a través de la membrana celular, hasta sistemas más complejos con órganos especializados como es el caso de las plantas.

La circulación es el proceso mediante el cual los seres vivos transportan lo nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del organismo.







1. A partir de la lectura anterior contestamos:
   - **a.** ¿Para qué necesitan un sistema de transporte de nutrientes los seres vivos?
   - **b.** ¿Qué es la circulación?
   - **c.** ¿Cómo funciona el sistema de transporte de nutrientes en las plantas?
   - **d.** ¿Cómo interviene el tallo en la circulación de nutrientes de las plantas?
   - **e.** ¿Qué tipo de tallos observamos en las imágenes?
2. Basados en nuestros conocimientos previos, redactamos un concepto de los siguientes términos:
   - **a.** Xilema
   - **b.** Floema
   - **c.** Tallo
   - **d.** Savia bruta
   - **e.** Savia elaborada

8G-LIBRO_ok.indd 224 05-03-18 12:45 p.m.



Aprendemos

Circulación de nutrientes en las plantas

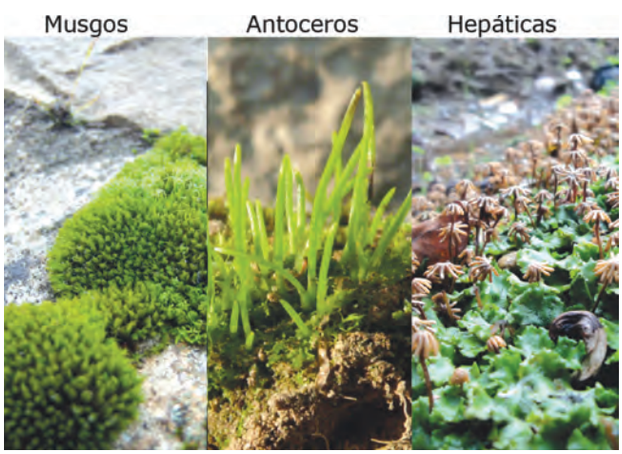
Los organismos del reino vegetal, también poseen un sistema circulatorio, este permite el transporte de nutrientes hacia todas las partes del organismo vegetal. Dependiendo de la presencia o ausencia de los tejidos conductores, las plantas se dividen en dos grandes grupos:

- Briofitas o no vasculares
- Traqueofitas o vasculares

Circulación en plantas briofitas o no vasculares

Este tipo de plantas no posee tejidos conductores, por eso la circulación de agua y nutrientes se realiza por medio de la difusión entre células.

Estos organismos se adhieren al suelo a través de los rizoides, estas son estructuras parecidas a las raíces, sin embargo, no cumplen la función de absorber; solo sirven para mantener la planta fija al suelo; ejemplo de estas, son los musgos, plantas hepáticas y antoceros; estas crecen en climas fríos y muy húmedos; son los primeros descendientes de las algas verdes.



Ejemplo de plantas briofitas

Se distinguen tres partes principales en las plantas briofitas: rizoides, cauloide o tallito y filoides u hojitas; sin embargo, ninguna de estas estructuras son órganos verdaderos.

Circulación en plantas vasculares

Las plantas vasculares son las llamadas plantas superiores o cormofitas. Su principal característica es que presentan una diferenciación real entre los tejidos en raíz, tallo, hojas, flores y otros. La circulación en este tipo de plantas es mucho más compleja que en las plantas briofitas, ya que se realiza en varios pasos; estas plantas poseen tejidos conductores especializados.

El tallo y sus funciones

El tallo está unido a la raíz y crece en dirección opuesta a esta; se considera el órgano aéreo de las plantas y tiene las siguientes funciones:

1. Conducción: por los vasos leñosos del tallo circulan el agua y las sales minerales que provienen del suelo que constituyen la savia bruta; esta es absorbida por la raíz.
2. Almacenamiento: mediante esta función el tallo reserva alimentos que la planta necesitará para cumplir las funciones celulares.
3. Asimilación: las células del tallo y el resto de células del organismo vegetal toman el alimento y lo utilizan para producir energía y así realizar otras funciones vitales.
4. Sostén: el tallo mantiene firme las hojas, flores y frutos en la planta.

Morfología del tallo

Generalmente es un órgano cilíndrico, que tiene puntos engrosados que se

8G-LIBRO_ok.indd 225 05-03-18 12:45 p.m.

denominan nudos. Las principales partes del tallo son las siguientes:

- Cuello: es la parte que se une directamente con la raíz.
- Nudos: son abultamientos o partes engrosadas que se presentan a lo largo de todo el tallo.
- Entrenudos: son los espacios situados entre nudo y nudo.
- Axila: es el punto donde el tallo se une con la rama o la hoja.
- Yemas: son pequeños brotes que se presentan en cada axila; que originan nuevas ramas.

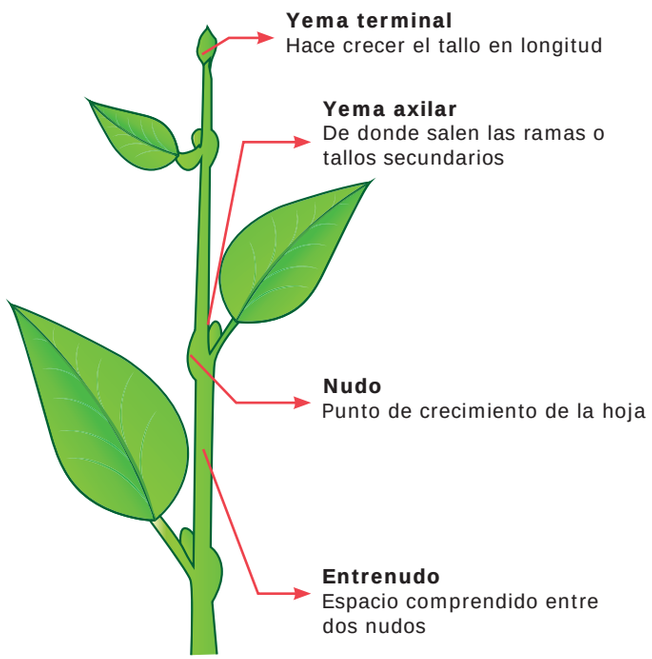
Tejidos conductores de las plantas

En las plantas vasculares, el xilema y el floema son los tejidos conductores.

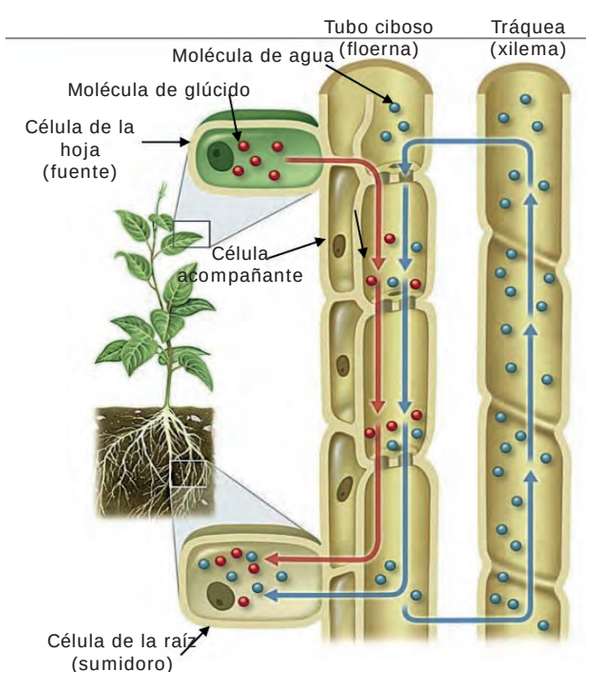
- Xilema: este conduce la savia bruta en forma ascendente desde la raíz, pasando por el tallo, hasta llegar a las hojas donde la savia bruta se transforma en savia elaborada por medio de la fotosíntesis; el xilema también es conocido como leño o vasos leñosos; sus células son delgadas y alargadas y se encuentran amontonadas unos sobre otras, estas son: las traqueidas, elementos vasculares (o vasos) y las fibras.

- Floema: es un tejido conductor que transporta nutrientes o savia elaborada desde las hojas hasta la raíz, y resto de la planta. Las células del floema son de dos tipos: tubos cribosos, que son células alargadas con las paredes de los extremos llenas de poros diminutos y células anexas que se encuentran asociadas a los tubos cribosos.

El agua y los sales minerales que forman la savia bruta, se absorben por las raíces; desde allí es llevada por los vasos del xilema de abajo hacia arriba, desde la raíz hacia el tallo y las hojas, donde se convierte en savia elaborada. La savia elaborada es conducida desde las hojas a toda la planta a través del floema, este transporte se realiza de arriba hacia abajo; en el sentido de la fuerza de gravedad.



Partes del tallo



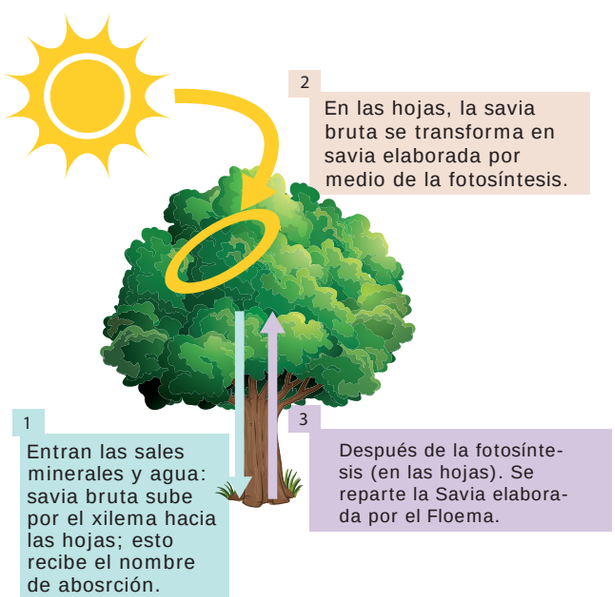
Transporte de nutrientes a través del xilema y floema

8G-LIBRO_ok.indd 226 05-03-18 12:45 p.m.

Tipos de tallos

Los tallos se clasifican en herbáceos y leñosos.

- Tallos herbáceos: no han desarrollado estructuras leñosas, por esta razón, son blandos y flexibles, este tipo de tallos son característicos de las hierbas.
- Tallos leñosos: han desarrollado estructuras leñosas por eso son duros y rígidos; los árboles, arbustos y trepadores tienen este tipo de tallos.
- Tallos fibrosos: en esta categoría entran los tallos de todas las palmeras. Son tallos cilíndricos, sin ramas y que terminan en un gran penacho de hojas.
- Tallos carnosos: su consistencia se debe a que han desarrollado una adaptación que los convierte en almacenadores de agua; en esta categoría encontramos los cactus.



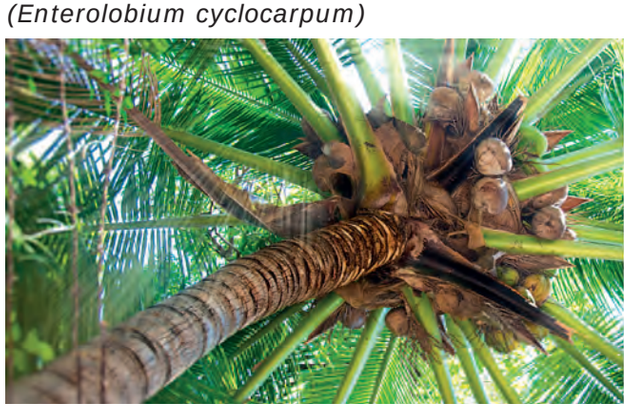
Formación y distribución de savia elaborada a partir de savia bruta



Apio; planta de tallo herbáceo



El árbol de Guanacaste tiene tallo leñoso *(Enterolobium cyclocarpum)*



Palmeras, tallo fibroso



Cactus, tallo carnoso

Las plantas briofitas realizan transporte de nutrientes por medio de difusión, ya que no poseen órganos de transporte; las plantas vasculares transportan la savia bruta absorbida por la raíz a través del xilema y transportan savia elaborada a través del floema.

8G-LIBRO_ok.indd 227 05-03-18 12:45 p.m.



Demostramos

Conducción del tallo

Objetivo

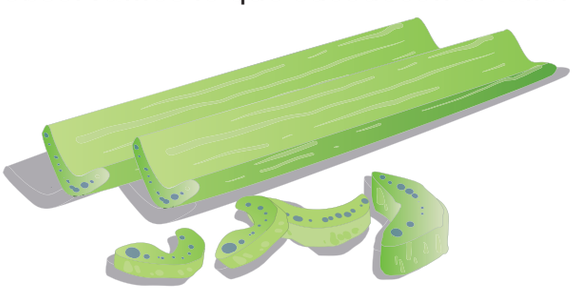
Demostrar cómo el proceso de la capilaridad hace posible que las plantas transporten el agua desde las raíces hasta las hojas.

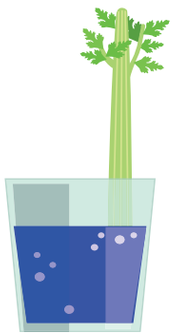
Materiales

- Un tallo de apio preferiblemente con hojas
- Colorante para alimentos
- 1 vaso de vidrio transparente
- Cuchillo y tabla de cortar
- Lupa

Procedimiento

a. Llenamos el vaso con agua y agregamos colorante.
b. Colocamos el apio dentro del vaso con agua coloreada.
c. Observamos lo que va ocurriendo a lo largo de 2 días y anotamos nuestras observaciones.
d. Cortamos los tallos de apio de forma transversal.
e. Manipulamos y anotamos lo que observamos en el tallo a través de una lupa.
f. Dejamos el apio sumergido en agua coloreada durante 12 horas más y observamos lo que sucedecon el tallo.

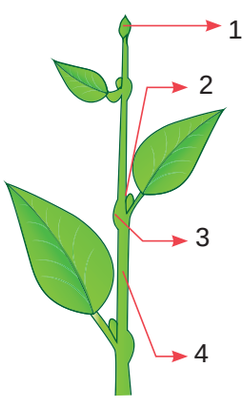




En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Anotamos lo que sucede con el apio a lo largo de dos días sumergido en agua coloreada.
2. Dibujamos y anotamos lo que observamos con la lupa al cortar el apio.
3. Explicamos por qué el agua sube desde las raíces de las plantas hasta las hojas y qué procesos intervienen.
4. Redactamos un concepto de capilaridad.
5. Escribimos una conclusión sobre el experimento.

En el cuaderno de tareas, dibujamos la imagen y rotulamos las partes del tallo que corresponden a cada número.



Conseguimos una planta con flores blancas y las colocamos en agua coloreada y contestamos en el cuaderno de tareas:
a. ¿Qué pasa con las flores después de 2 horas?
b. ¿De qué manera estos experimentos explican la conducción de los organismos vegetales?

8G-LIBRO_ok.indd 228 05-03-18 12:45 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades.

1. Escribimos el número de palabra de la columna A que corresponde a la definición de la columna B.

A	B
1.Herbáceo	**Células del floema.
2.Fibrosos	**Tipo de tallo que no ha desarrollado estructuras leñosas.
3.Tubos cribosos	**Conduce la savia bruta de manera ascendente.
4.Entrenudo	**Conduce la savia elaborada desde las hojas al resto de la planta.
5.Floema	**Espacio situado entre nudo.
6.Traqueidas	**Punto donde el tallo se une con la hoja.
7.Briofitas	**En esta categoría entran los tallos de todas las palmeras.
8.Xilema	**Células del xilema.
9.Axila	**Plantas que no poseen tejidos conductores.

2. Elaboramos un cuadro comparativo entre la circulación de las plantas vasculares y la circulación de las plantas briofitas.

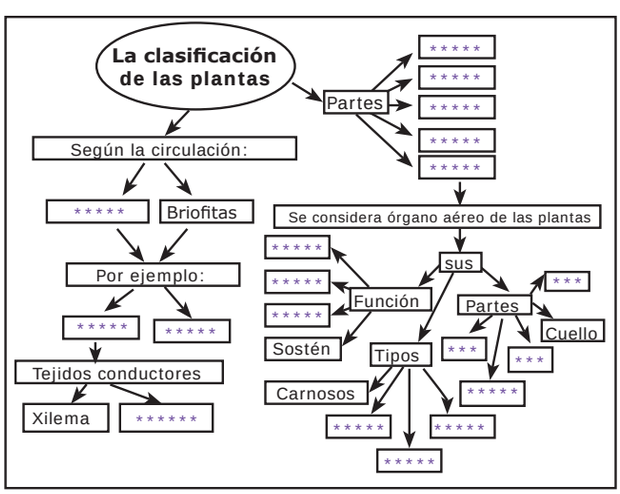
Briofitas	Vasculares
?	?

3. Escribimos el nombre del tipo de tallo que corresponde a cada una de las imágenes.



A B C D

En el cuaderno de tareas, dibujamos el esquema y completamos los espacios de forma correcta.



"A las plantas las endereza el cultivo, a los hombres la educación"

Jean Jacques Rousseau

8G-LIBRO_ok.indd 229 05-03-18 12:45 p.m.

LECCIÓN 37

Honduras y su riqueza natural



Exploramos

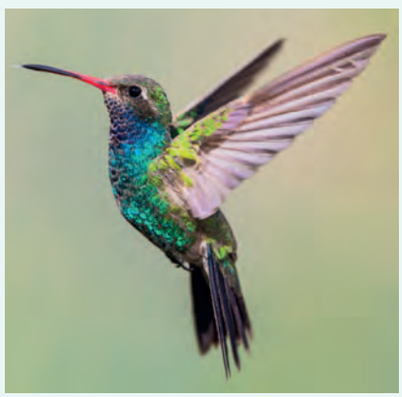
Analizamos la lectura sobre una de las riquezas naturales de Honduras

El colibrí esmeralda de Honduras



Es parte de la gran biodiversidad que posee Honduras, recibe el nombre científico de *Amazilia luciae*, se caracteriza por tener matices azules en el cuello y un tono esmeralda en el dorso; pertenece a las especies endémicas de Honduras, es decir, solo se encuentra en nuestro país, habita en los bosques secos y matorrales tropicales o subtropicales; esta especie es común en el Valle del Aguán; o en Santa Bárbara en las cuencas del río Ulúa; se encuentra en peligro de extinción; por la destrucción de su hábitat y deforestación causada por el ser humano.

El Congreso Nacional declaró como Área protegida el sitio donde habita en mayor número, denominado **"Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño"** a través del Decreto Legislativo No. 204-2011, del año 2005. Este Refugio tiene una extensión superficial de 4,800 hectáreas y se ubica en el departamento de Yoro. Su principal objetivo es proteger el colibrí y su hábitat, que es uno de los bosques hondureños preferidos por más de 50 especies endémicas de plantas y orquídeas, así como de cientos de aves migratorias y reptiles; sin embargo, se encuentra seriamente amenazado.



En el cuaderno de trabajo contestamos:

a. ¿Cuáles son las características físicas del colibrí esmeralda?
b. ¿Dónde habita este colibrí?
c. ¿Por qué se encuentra en peligro de extinción?
d. ¿Cuál es el nombre científico?
e. ¿Por qué es una especie endémica?
f. ¿Cuál es el principal objetivo del Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda?
g. ¿Qué otras especies podemos encontrar en el refugio?
h. ¿Qué tipos de ecosistemas encontramos en Honduras?

8G-LIBRO_ok.indd 230 05-03-18 12:45 p.m.



Aprendemos

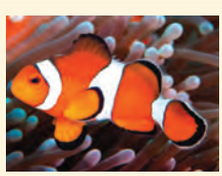
Simbiosis

"Literalmente significa "vivir juntos", es la interacción estrecha entre organismos de especies diferentes durante un tiempo prolongado. En su sentido más amplio, la simbiosis incluye el parasitismo, el mutualismo y el comensalismo".

1. El Parasitismo: es la relación entre dos organismos que conviven, en la cual, uno de los organismos obtiene nutrientes a expensas del otro; es decir, los parásitos captan nutrientes de los tejidos del organismo del hospedador. El parasitismo afecta, no mata de inmediato pero sí causa infecciones y enfermedades en el hospedador.
   Ejemplo de parásitos: La tenia, pulgas, protozoarios, bacterias patógenas, garrapatas, lombrices, amebas, entre otros.
2. El Mutualismo: asociación de dos o más organismos de distintas especies, donde ambas especies se benefician, por ejemplo, la anémona protege al pez de otros animales y el pez atrae a pequeños animales de los que se alimenta la anémona.
   Se presentan dos tipos de mutualismo: obligatorio y facultativo.
   El mutualismo obligatorio, ha logrado que las poblaciones que interactúan hayan evolucionado, de tal manera que una no puede vivir sin la otra. Ejemplo: líquenes (asociaciones de dos poblaciones de distintas especie: hongos y algas). En el mutualismo facultativo dos poblaciones se asocian y se benefician mutuamente, pero pueden prescindir de la asociación, ejemplo: las abejas se alimenta del néctar de las flores y en el momento que recogen el polen polinizan las flores femeninas cuando se introducen en ellas.
3. El Comensalismo: es una asociación entre dos especies en la que una se beneficia sin afectar a la otra. Por ejemplo, la flor nacional de Honduras *Rhyncholaelia digbyana* es una planta epífita, es decir, que crece sobre otro planta, usándola como soporte; otro ejemplo: la garza garrapatera se alimenta de las garrapatas de una vaca y esta se beneficia, ya que le quita los parásitos.

Biodiversidad

Es la variedad de seres vivos que existen o habitan sobre el planeta y es el resultado de muchos años de evolución. La biodiversidad abarca la diversidad de plantas, animales, hongos, microorganismos que viven en un determinado espacio; así como la variabilidad genética de las especies y los ecosistemas.



El pez payaso y la anémona es un ejemplo de mutualismo, el pez vive protegido entre los tentáculos venenosos de la anémona, que a él no le dañan y la anémona se beneficia al alimentarse de los restos de comida que deja el pez.

La mariquita y una planta son ejemplos de mutualismo ya que ambos se benefician, la mariquita obteniendo su alimento (pulgones) beneficiando la planta como controloador de plaga.





La rémora y el tiburón son ejemplos de comensalismo ya que la rémora se beneficia con protección y los restos del alimento que deja el tiburón, al cual no le afecta ni le beneficia.

Los piojos son ejemplo de parasitismo ya que se benefician obteniendo alimento, pero afectan al huésped con infecciones.



Ejemplos de Simbiosis

8G-LIBRO_ok.indd 231 05-03-18 12:45 p.m.

La diversidad biológica o biodiversidad se expresa en tres niveles:

- Ecosistemas
- Especies
- Variabilidad genética de cada especie

La Biodiversidad de Honduras

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), considera los suelos de Honduras de vocación forestal, con relieve montañoso, abundantes fuentes de agua, con suelos en su mayoría de origen mineral, y por lo regular, con bajo contenido de materia orgánica, excepto en las regiones de los bosques de hoja ancha. Esta condición edafológica fortalece su alta tasa de diversidad, tanto de especies como de ecosistemas terrestres y marinos.

Riqueza natural de Honduras

Honduras cuenta con una inmensa variedad de riquezas naturales, tiene una impresionante diversidad de flora y fauna propia de Centro América.

Ecosistemas

Honduras situada en la mitad norte del istmo centroamericano, reúne en su geografía una colección de ecosistemas tropicales que abarcan desde el bosque húmedo, hasta el tropical seco pasando por el nublado de altas montañas, los pinares, los humedales y los manglares costeros. Entre algunos ecosistemas se encuentran:

- Selva lluviosa
  En la Mosquitia, Colón y parte del departamento de Olancho predomina este tipo de bosque; comprende aproximadamente 30% del territorio Nacional; y es donde se ubica la Biosfera del Río Plátano; en esta área se encuentran helechos, líquenes, palmas, y otras especies de plantas.
- Bosque nublado
  Se extienden por gran parte del territorio hondureño y sobrepasan los 1000 metros de altura, encontramos especies de plantas como el liquidámbar, achotillo, cedro, caoba, pinos, entre otros. Existen varios ejemplos de este bosque, que se encuentran en algunas reservas naturales como: La Tigra, el Cusuco, Pico Bonito; Celaque, Sierra de Agalta; la Muralla, Cerro Azul Meambar.
- Bosque Mixto
  Abarcan aproximadamente el 36% del territorio hondureño, aquí predomina la humedad en el ambiente durante todo el año, además encontramos especies de plantas como el nance, roble, aguacate, etc.
- Sabanas
  Son aproximadamente el 15% del territorio, se localizan en los departamentos de Valle y Choluteca, también en el Valle del Aguán; predomina las hierbas, arbustos y matorrales.
- Bosque de mangle
  Son ecosistemas de zonas litorales tropicales y subtropicales, los bosques de mangle se distribuyen en el norte y sur del país. Este ecosistema



La Tigra, Honduras; Bosque nublado



Bosque de mangle en San Lorenzo, Valle

8G-LIBRO_ok.indd 232 05-03-18 12:45 p.m.

se destaca por su alta productividad y producción de materia orgánica. Promueven la biodiversidad ya que sus raíces sumergidas proveen refugio para una rica fauna de peces, mamíferos, crustáceos y moluscos, entre otros. Los manglares tienen un alto valor ecológico y económico porque actúan como criaderos para muchos peces y mariscos.

Biodiversidad Hondureña: Flora

Según SERNA y la Dirección General de Biodiversidad (DiBio) se han estudiado aproximadamente 7,525 especies de plantas. El grupo más estudiado de las plantas no vasculares son las algas marinas macroscópicas, y se reportan en la Costa Caribe de Honduras las divisiones siguientes: feófitas, rodófitas, clorofilas y cianófitas; con un total de 47 géneros y 81 especies; con respecto a especies de ecosistemas de agua dulce se registran dos micro algas en el Lago de Yojoa; y 31 especies de plantas vasculares. También se han estudiado unas 1,195 especies de plantas medicinales; otras 483 especies de plantas útiles.



Flora Hondureña

Biodiversidad Hondureña: Fauna

Los organismos marinos representan, el grupo más diverso de lo los invertebrados del país, en la costa atlántica se encuentran unas 537 especies de invertebrados entre ellos estan: los grupos de esponjas, celenterados, ctenóforos, anélidos, moluscos, artrópodos, equinodermos y urocordados. Se han registrado 2,500 especies de insectos y se estima que podrían existir en el país entre 30.000 y 50.000 especies.



Fauna Hondureña

Los vertebrados son el grupo más estudiado de la fauna de Honduras. Siendo los más comunes los de vida arbórea y los que viven en las corrientes fluviales o aguas lacustres. Los animales grandes no son muy numerosos pero hay cientos de especies de reptiles, anfibios, pájaros; lagartos y muchas variedades de peces, monos, murciélagos y pájaros abundan en los árboles, en el siguiente cuadro se muestra un estudio estadístico detallado sobre la fauna y flora de Honduras.

Grupo Taxonómico	Endémicas	Meso Endémicas	Especies en peligro	Preocupación Nacional	Total
Flora	134	23	82	14	253
Fauna	97	12	246	32	387
Total	231	35	328	46	640
Fauna					
Invertebrados					
Insectos	15	7	0	0	22
Otros	0	0	7	4	11
Vertebrados					
Peces	2	0	15	4	21
Herpetofauna	77	0	24	16	117
Anfibios	42	0	7	2	51
Reptiles	35	0	17	14	66
Aves	1	0	129	6	136
Mamíferos	2	5	71	2	80

Resumen sobre especies de preocupación especial en Honduras-DIBIO/SERNA 2008

La biodiversidad es la variedad de seres vivos, ecosistemas, especies y variabilidad genética en un determinado lugar, Honduras tiene una gran biodiversidad en relación a su tamaño.

8G-LIBRO_ok.indd 233 05-03-18 12:45 p.m.



Demostramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Observemos las siguientes imágenes, identificamos y explicamos el tipo de relación que se presenta.



2. Escribimos e ilustramos en el cuaderno de trabajo otros ejemplos de mutualismo, comensalismo y parasitismo.
3. Contestamos la siguiente pregunta: ¿Cuál es la importancia de la simbiosis en los seres vivos?

Álbumes de biodiversidad de Honduras

Objetivo

Elaborar en equipos dos álbumes: uno de animales y otro de plantas.

Materiales

- Papel de color
- Papel bond
- Tijera
- Pegamento
- Recortes de diferentes especies de animales y de especies de plantas de Honduras.
- Información sobre las especies de animales y plantas existentes en Honduras.

Procedimiento

a. Colocamos un título a los álbumes, debe ser llamativo, con la intención de promocionar la gran biodiversidad de Honduras.
b. Usamos nuestra creatividad, decoramos y diseñamos la portada de nuestros álbumes.
c. Cada álbum presentará una ficha por cada animal y planta que contenga la siguiente información:
   - Ilustración de la especie descrita.
   - Nombre común
   - Nombre científico
   - Descripción de la especie
   - Lugar donde habita o se encuentra en Honduras

d. Al final, escribimos conclusiones sobre la importancia de cuidar la flora y fauna de nuestro país.

Elegimos una planta y un animal de nuestra comunidad, investigamos su nombre científico y escribimos una descripción, luego elaboramos una lámina para exponerla en clase.

8G-LIBRO_ok.indd 234 05-03-18 12:45 p.m.



Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las siguientes actividades:

1. Relacionamos las palabras de la columna A con los enunciados de la columna B, colocamos la letra del enunciado de la columna B que corresponde a la palabra de la columna A.

A	B
Parasitismo	**a.** Es una asociación permanente entre organismos de diferentes especies.
Swietenia macrophylla	**b.** Tipo de simbiosis en el que dos especies se benefician mutuamente.
Biodiversidad	**c.** Tipo de simbiosis donde la que el huésped es perjudicado.
Amazilia luciae	**d.** Es una asociación entre dos especies en la que una se beneficia sin afectar a la otra.
Simbiosis	**e.** Abarca la diversidad de plantas, animales, hongos, microorganismos que viven en un determinado espacio.
Mutualismo	**f.** Nombre científico del colibrí esmeralda.
Comensalismo	**g.** Nombre científico de la caoba del atlántico.

2. Describimos la diversidad de ecosistemas tropicales de Honduras, utilizamos el siguiente esquema:

Tipos de ecosistema	Localización en Honduras	Plantas que podemos encontrar
**********	*********	**********
**********	*********	**********
**********	*********	**********

Cartel "Cuidado de los recursos naturales de Honduras"

- Elaboramos un cartel por equipo que explique: ¿Cómo se puede conservar la biodiversidad de nuestro país?
- Pegamos el cartel en un lugar visible de nuestro centro educativo.



"Honduras es un país bello; valoremos y cuidemos su rica biodiversidad"

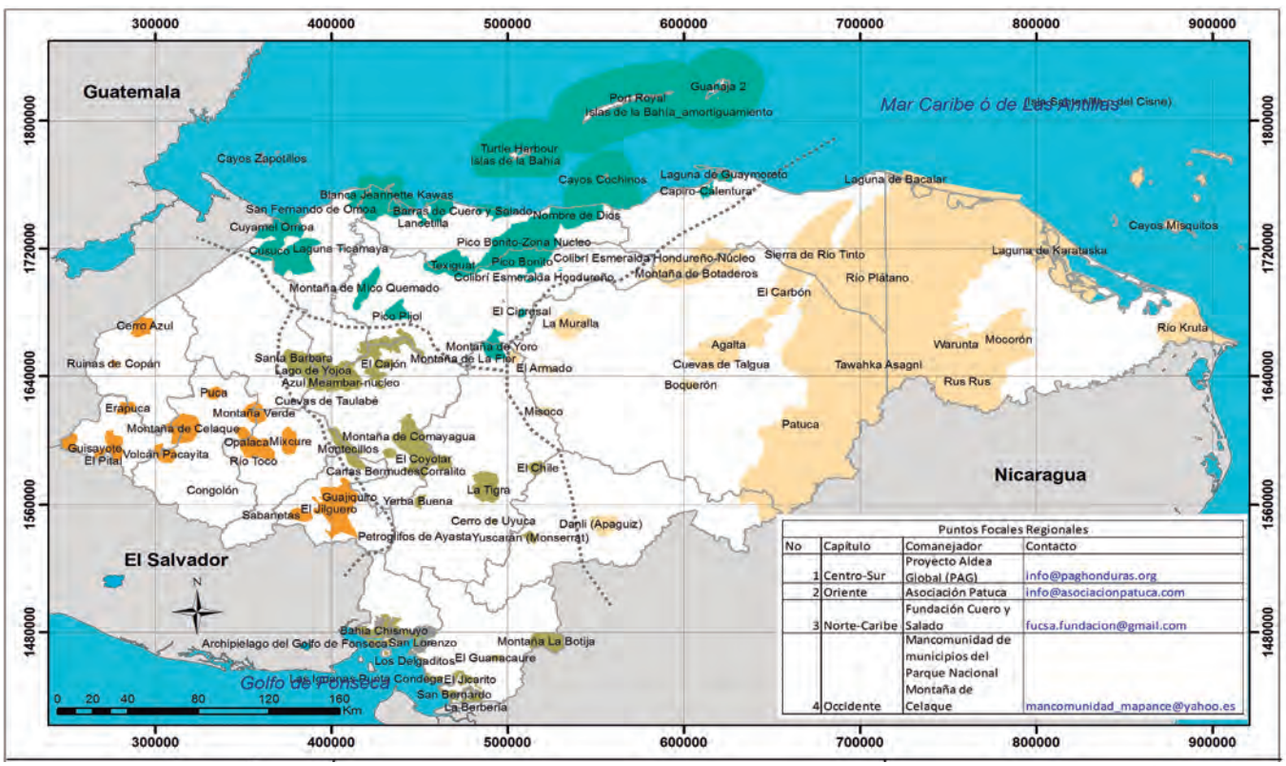
8G-LIBRO_ok.indd 235 05-03-18 12:45 p.m.

LECCIÓN 38

Áreas y especies protegidas de Honduras

Exploramos

Mapa de Áreas Protegidas de Honduras


300000
400000
500000
600000
700000
800000
900000
1800000
1720000
1640000
1560000
1480000
Guatemala
El Salvador
Nicaragua
Mar Caribe ó de Las Antillas
Port Royal
Islas de la Bahía_amortiguamiento
Guanaja 2
Turtle Harbour
Islas de la Bahía
Cayos Zapotillos
Cayos Cochinos
Laguna de Guaymoreto
Capiro-Calentura
Laguna de Bacalar
Blanes Jeannette Kawas
San Fernando de Omoa
Barras de Cuero y Salado
Nombre de Dios
Cuyamel Omoa
Lancetilla
Cayos Misquitos
Pico Bonito-Zona Nucleo
Cusuco Laguna Ticamaya
Texiguat
Pico Bonito
Colibrí Esmeralda Hondureño-Núcleo
Sierra de Río Tinto
Laguna de Karataska
Colibrí Esmeralda Hondureño
Montaña de Botaderos
Río Plátano
Montaña de Misoco Quemado
El Carbón
Pico Pijol
El Ciprosal
La Muralla
Cerro Azul
Río Kruta
Montaña de Yoro
Agalta
Warunta
Mocorón
Ruinas de Copán
Santa Bárbara
Lago de Yojoa
El Cajón
Montaña de La Flor
El Armado
Cuevas de Talgua
Tawahka Asagni
Azul Meambar-núcleo
Boquerón
Rus Rus
Puca
Cuevas de Taulabé
Eraputca
Montaña Verde
Misoco
Montaña de Celaque
Patuca
Guisayote
El Pital
Opalaca
Mixcure
Montaña de Comayagua
Volcán Pacayita
Río Toco
Montecillos
El Coyolar
Cerro Grande
Cerro Azul Meambar
Cerro Negro
Cerro Pelón
Cerro Piedra Parada
Cerro Pinalejo
Cerro Pinalejo
Cerro Pinalejo

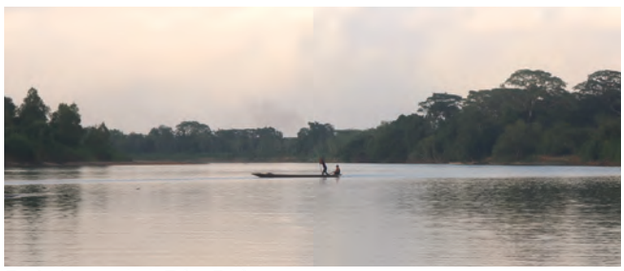


Aprendemos

Áreas protegidas

Con el objetivo de conservar la biodiversidad se han creado las áreas protegidas. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define área protegida como un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza, así como de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras reconoce las siguientes categorías:

1. Reservas de Biosfera: la función principal es proteger las étnias, conservar la biodiversidad genética y la integridad de los principales ecosistemas del área, entre ellas están: La Reserva del Hombre y la Biosfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas, ubicada en once municipios de los departamentos de Lempira, Copán y Ocotepeque; la Biosfera El Trifinio Fraternidad, situado entre El Salvador, Guatemala y Honduras y la Biósfera del Río Plátano que se encuentra situada en la parte noreste de Honduras, entre los departamentos de Colón y Gracias a Dios.
2. Parques Nacionales: son vastas áreas, terrestres o acuáticas que contiene rasgos naturales sobresalientes del país, entre ellos: el Parque Nacional Sierra de Agalta ubicado en el departamento de Olancho, el Parque Nacional Celaque está ubicado entre los departamentos de Copán, Lempira y Ocotepeque, Parque Nacional Jeannette Kawas ubicado en Tela, Atlántida; entre otros.
3. Refugios de Vida Silvestre: área donde se da protección a especies definidas de animales y plantas, con el fin de asegurar la perpetuidad de las especies, poblaciones y hábitats de vida silvestre o para uso científico y recreativo; entre ellos se encuentran: el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado, se localiza al oeste de la ciudad puerto de La Ceiba, Atlántida, entre el Río Cuero y Salado, la laguna de Guaymoreto, al este de Trujillo, departamento de Colón y los refugios de Barbareta, ubicada al extremo noreste de Roatán, Islas de la Bahía entre otros.
4. Monumentos naturales: área que contiene un solo rasgo natural, su función es proteger y preservar ras-



Biósfera del Río Plátano



Parque Nacional Jeanette Kawas; Tela, Honduras

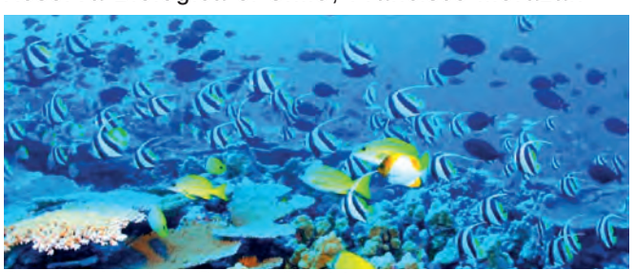


Refugio de vida silvestre Cuero y Salado

8G-LIBRO_ok.indd 237 05-03-18 12:46 p.m.


Monumento Natural Congolón, Cerro Coyocutena


Reserva Biológica el Chile; Francisco Morazán


Parque Marino Cayos Cochinos

gos naturales y material genético; también se aprovechan para actividades recreativas, educativas e investigativas, entre ellos se están: El monumento natural Cuevas de Taulabé ubicado en el depatamento de Comayagua, el Monumento Natural Congolón ubicado en el municipio de Erandique, departamento de Lempira, entre otros.

5. Reservas Biológicas: área que contiene ecosistemas de flora y fauna de valor científico, entre ellas están: la Reserva Biológica Mico Quemado ubicada entre los municipios de El Progreso, Santa Rita y El Negrito; en Yoro, El Güisayote ubicada en el depto. de Ocotepeque, Reserva Biológica El Chiflador está ubicada en Marcala, La Paz; Reserva Biológica El Chile, ubicada en Francisco Morazán, entre otras.
6. Reservas Antropológicas: su función es proteger los ecosistemas y estilos de vida de gente y sociedades que habitan en armonía tradicional con su medio, entre ellas se hallan la Reserva Antropológica y Forestal Pech Montaña El Carbón, ubicada en los municipios de Dulce Nombre de Culmí y San Esteban; Olancho, entre otras.
7. Parque Marino: área entre mareas o por debajo de la línea de mareas que ha sido reservada para proteger todo o parte del ambiente que la comprende, como ser: el agua, flora, fauna y los recursos históricos y culturales; entre ellos se encuentran el Parque Marino Cayos Cochinos que está ubicado a doce kilómetros y medio al noroeste de la ciudad de La Ceiba, en la costa norte de Honduras.
8. Monumento cultural: su función es proteger el patrimonio cultural e histórico, como ser Las Ruinas de Copán, Fortaleza de San Fernando de Omoa; entre otros.

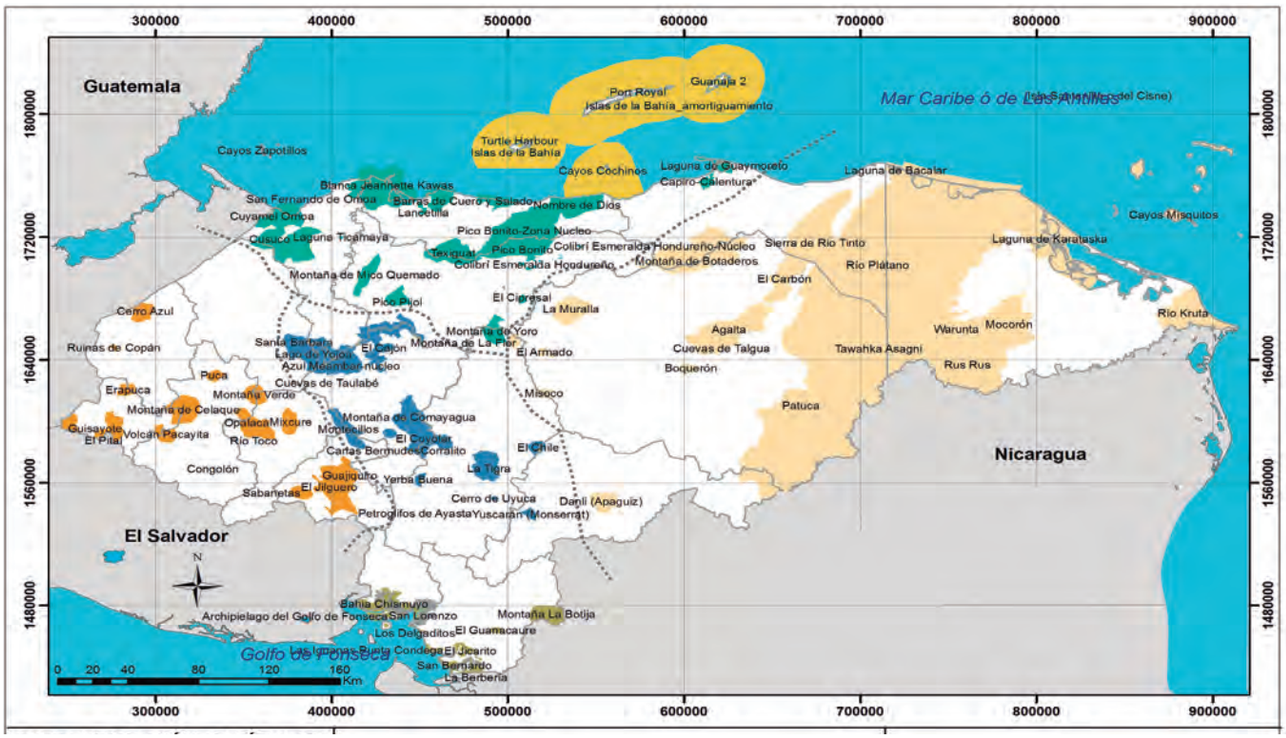
Especies Endémicas de Honduras Flora y Fauna

Una especie endémicas es aquella que está limitada a un área geográfica en específico, no pudiendo encontrarse en otro territorio; según SERNA existen más de 200 especies endémicas en flora y fauna de nuestro país, en el siguiente cuadro se mencionan algunas especies endémicas de Honduras tanto de flora como de fauna.

Flora	Fauna
Opuntia hondurensis	Jamo Negro (*Ctenosaura melanosterna*)
Nopalea hondurensis	Mariposa nocturna (*Sphinx praelongus*)
Capparis admirabilis	Salamandra Celaque (*Bolitoglossa celaque*)
Eugenia coyolensis	Garrobo Jamo de Olanchito (*Ctenosaura melanosterna*)
Euphorbia hondurana	Colibrí esmeralda (*Amazilia luciae*)
Cappariocordis yunckeri	Pez (*Theraps Welii*)
Ficus cotinifolia	Musaraña hondureña (*Cryptotis hondurensis*)

8G-LIBRO_ok.indd 238 05-03-18 12:46 p.m.

Áreas Protegidas de Honduras Clasificadas por zonas:



Zona Insular

1. Refugio de Vida Silvestre Santa Elena
2. Reserva Marina Turtle Harbour
3. Refugio de Vida Silvestre Cayos de Utila
4. Refugio de vida silvestre Barbareta
5. Refugio de Vida Silvestre Port Royal
6. Parque Nacional Marino Cayos Cochinos
7. Reserva Marina Sandy Bay

Zona Sur

1. Área de Uso Múltiple Isla del Tigre
2. Área de Manejo de Hábitat por Especie Bahía de Chismuyo
3. Área de Manejo de Hábitat por Especie Bahía de San Lorenzo
4. Área de Uso Múltiple Cerro Guanacaure
5. Área de Manejo de Hábitat por Especie Las Iguanas Punta Condega
6. Área de Manejo de Hábitat por Especie Los Delgaditos
7. Área de Manejo de Hábitat por Especie El jicarito
8. Parque Nacional Marino Archipiélago del Golfo de Fonseca
9. Área de Uso Múltiple La Botija

Zona Norte

1. Parque Nacional Pico Bonito
2. Parque Nacional Punta Sal
3. Parque Nacional Punta Izopo
4. Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado
5. Parque Nacional Capiro y Calentura
6. Parque Nacional Cusuco
7. Jardín Botánico Lancetilla
8. Refugio de Vida Silvestre Laguna de Guaymoreto
9. Refugio de Vida Silvestre Texiguat
10. Monumento Cultural Fuerte de San Fernando de Omoa

Zona Oriental

1. Reserva Antropológica El Carbón
2. Reserva Forestal Mocorón
3. Reserva Biológica Laguna de Caratasca
4. Reserva Biológica Rus-Rus
5. Parque Nacional Patuca
6. Parque Nacional Warunta
7. Reserva de Biosfera de Río Plátano
8. Reserva de Biosfera Tawahka
9. Parque Nacional Cayos Mismitos
10. Reserva Marina Islas del Cisne
11. Parque Nacional Sierra de Agalta

Zona Central

1. Parque Nacional La Tigra
2. Parque Nacional Montaña de Yoro
3. Parque Nacional Montaña de Comayagua
4. Parque Nacional Cerro Azul Meámbar
5. Reserva Biológica Misoco
6. Reserva Biológica Montecillos
7. Área de Uso Múltiple Lago de Yojoa
8. Reserva Biológica El Chile

Zona Occidental

1. Refugio de Vida Silvestre Puca
2. Monumento Natural Congolón
3. Reserva Biológica El Pital
4. Reserva Biológica Volcán Pacayita
5. Parque Nacional Celaque
6. Monumento Cultural Ruinas de Copán
7. Reserva Biológica Guisayote
8. Parque Nacional Trifinio-Montecristo
9. Parque Nacional Cerro Azul Copán
10. Refugio de Vida Silvestre Erapuca

Las áreas protegidas se crean con el objetivo de proteger la biodiversidad; en Honduras, existen monumentos naturales, reservas biológicas, parques marinos y nacionales, entre otros; donde se encuentran especies amenazadas o en peligro de extinción.

8G-LIBRO_ok.indd 239 05-03-18 12:46 p.m.

Demostramos

1. La guatusa, el danto o tapir, el guasalo o zarigüeya y el ave guardabarranco, son animales en peligro de extinción; estos se encuentran en las diferentes áreas protegidas de país, ¿de qué manera una área protegida evita la extinción de estas especies?



2. Completamos el cuadro sobre las áreas protegidas de Honduras.

Nombre	Categoría	Departamento	Zona
Laguna de Guaymoreto			
Sierra de Agalta			
Cuevas de Taulabé			
Montaña el Carbón			
Trifinio fraternidad			
La Tigra			
Mico Quemado			
Cuero y Salado			
Río Plátano			
Guisayote			



Cuevas de Taulabé

Mural sobre áreas protegidas de Honduras

a. Nos organizamos en equipo de trabajo.
b. Buscamos una pizarra en el centro educativo para elaborar un mural sobre áreas protegidas.
c. Criterios que debe cumplir el mural:
   - Reflejar las principales áreas protegidas y las zonas donde se ubican, también las especies de flora y fauna que podemos encontrar.
   - Definir qué es un área protegida y los diferentes tipos.
   - Abordar los conceptos y definiciones de cada uno de los problemas que causan la extinción de las especies.
   - Pegar recortes o dibujos sobre las áreas protegidas, usar un tamaño de letra adecuado para que todos los compañeros del centro educativo puedan leer con facilidad.
   - Plantear nuestras soluciones a esta problemática de especies en peligro de extinción.
   - Pegar mensajes de reflexión sobre cuidar la biodiversidad del país.

Redactamos un ensayo sobre la temática Biodiversidad, áreas protegidas de Honduras.
El ensayo debe atender la siguiente estructura:
• Introducción • Desarrollo • Conclusión
Leemos en voz alta nuestro ensayo.

8G-LIBRO_ok.indd 240 05-03-18 12:46 p.m.



Valoramos

Crucigrama de las áreas protegidas

En el cuaderno de trabajo, completamos el crucigrama con la palabra o palabras que respondan correctamente a cada enunciado que a continuación se presenta, utilizamos letra mayúscula.

Horizontales:

1 Refugio de Vida Silvestre que se localiza al oeste de la ciudad puerto de La Ceiba.
3 Ave endémica de Honduras.
5 Departamento donde se ubica el Parque Nacional Sierra de Agalta.
6 Área de uso múltiple de Agua dulce y alta biodiversidad ubicado en la zona Central.
8 Monumento cultural ubicado en Copán.
10 Zona donde está ubicada la Reserva de Vida Silvestre Isla del Tigre.
11 Monumento Natural ubicado en el municipio de Erandique, departamento de Lempira.
13 Parque nacional ubicado entre los departamentos de Copán, Lempira y Ocotepeque.

Verticales:

1 Parque Marino ubicado a doce kilómetros y medio al noroeste de la ciudad de La Ceiba, en la costa norte de Honduras.
2 Es una de las categorías que reconoce El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras y son vastas áreas, terrestres o acuáticas que contienen rasgos naturales del país.
4 Parque nacional ubicado al noroeste de Tegucigalpa.
7 Nombre de la Biósfera, que se encuentra situada en la parte noreste de Honduras, entre los departamentos de Colón y Gracias a Dios.
9 Departamento donde se encuentra ubicada la Reserva Biológica Mico Quemado.
12 Refugio de vida silvestre ubicado en la zona Insular, especialmente en el extremo noreste de Roatán.
14 Jardín botánico ubicado en la zona Norte.
15 Nombre de las cuevas ubicadas en el departamento de Comayagua.

En el cuaderno de tareas realizamos las siguientes actividades.

a. Dibujamos en el cuaderno, un mapa de Honduras y ubicamos las principales áreas protegidas y las coloreamos de acuerdo a lo siguiente:
- Parques Nacionales (PN): verde oscuro
- Reservas Biológicas (RB): naranja
- Parques Marinos (PM): azul celeste
- Refugio de Vida silvestre (RVS):amarillo
- Reservas de la Biósferas (RB): café
- Reservas Antropologicas (RA): rojo

b. Ilustramos el mapa, pegamos recortes de algunas especies endémicas de flora y fauna que existen en las áreas protegidas.

"Una vez que una especie se extingue ninguna ley puede hacerla regresar: se ha marchado para siempre".

Allen M. Solomo

8G-LIBRO_ok.indd 241 05-03-18 12:46 p.m.

Anexos

Esta información servirá para complementar la lección 37.

Fauna y flora endémica de Honduras

Honduras es un país rico en fauna y flora, las siguientes tablas muestran el nombre común y científico de algunas especies endémicas, es decir, solo se encuentran en nuestro país.

Fauna	
Nombre común	Nombre científico
Mariposa nocturna	Sphinx praelongus
Escarabajo Tawahka	Odontocheila Tawahka
Escarabajo de Cusuco	Chrysina spectabilis
Escarabajo de Pastor	Chrysina pastori
Escarabajo de Cave	Chrysina cavei
Guapotillo	Theraps wessely
Salamandra	Bolitoglossa carri
Salamandra Celaque	Bolitoglossa celaque
Salamandra Santa Bárbara	Dendrotriton sanctibarbarus
Sapito	Atelophryniscus chysophorus
Rana	Hyalinobatrachium crybetes
Sapito del Merendón	Eleutherodactylus merendonensis
Coleoptera	Cyclocephala abrelata

Fauna	
Nombre común	Nombre científico
Pichete Bandera de Píjol	Norops pijolense
Geko, Salamanquesa	Phyllodactylus palmeus
Pichete Bandera Utileño	Norops bicaorum
Pichete	Celestus scansorius
Garrobo de Swampo o de Utila	Ctenosaura bakeri
Garrobo Jamo de Olanchito	Ctenosaura melanosterna
Garrobo de Roatán	Ctenosaura oedirhina
Pichete Bandera	Anolis loveridgei
Culebra Bejuquilla	Oxybelis wilsoni
Culebra de Lempira	Tantilla lempira
Colibrí esmeralda	Amazilia luciae
Musaraña hondureña	Cryptotis hondurensis
Guatusa de Roatán	Dasyprocta ruatanica

Flora	
Nombre científico	Forma general de la planta (Hábito)
Aphelandra dunlapiana	Hierba
Dicliptera antidysenterica	Hierba
Sapranthus hirsutus	Arbusto
Ilex williamsii Standl.	Árbol
Oreopanax lempiranus	Árbol
Chamaedorea frondosa	Palma
Chamaedorea moliniana	Palma
Chryosophila williamsii	Palma
Marsdenia pinetorum	Bejuco
Matelea abbreviata	Bejuco
Matelea urophylla	Bejuco
Acourtia hondurana	Hierba
Nopalea hondurensis	Cactus
Thelypteris hondurensis	Helecho

Flora	
Nombre científico	Forma general de la planta (Hábito)
Stenocereus yunckeri	Cactus
Cladocolea hondurensis	Parásita
Phoradendron morazanense	Parásita
Phoradendron thomasii	Parásita
Epidendrum dilochioides	Orquídea
Epidendrum edwardsii	Orquídea
Epidendrum hondurense	Orquídea
Lepanthes dawsonii	Orquídea
Mormodes ephippilabia	Orquídea
Vanilla insignis	Orquídea
Biophytum zunigae	Hierba
Coccoloba cholutecensis	Árbol
Thelypteris aureola	Helecho

Información tomada del Informe de la Secretaría de Recursos y Ambiente (SERNA) sobre Especies de Preocupación Especial en Honduras

8G-LIBRO_ok.indd 242 05-03-18 12:46 p.m.

Glosario

GLOSARIO BLOQUE I

Afección: enfermedad sufrida en determinada parte del organismo.

Alvéolo: concavidad semiesférica situada al final de los bronquios, donde se realiza el intercambio de oxígeno con la sangre.

Anticuerpo: proteína producida por el sistema inmunitario al detectar sustancias dañinas.

Antígeno: sustancia que provoca que el sistema inmunitario produzca anticuerpos por ejemplo bacterias, virus o polen.

Antirretroviral: medicamentos antivirales específicos para el tratamiento de infecciones por retrovirus como el VIH, causante del SIDA.

Asimilación: proceso metabólico que consiste en la transformación de las moléculas complejas de los alimentos en sustancias que puedan ser absorbidas por el organismo.

Bacteria: organismo unicelular que carece de núcleo, se reproduce por división celular.

Compost: fertilizante compuesto de residuos orgánicos, tierra y cal.

Enzima: proteína liposoluble, que acelera las reacciones químicas.

Farmacodependiente: persona con dependencia química a un medicamento o droga.

Fertilizante: sustancia que contiene nutrientes, asimilables por las raíces de las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos en el suelo.

Germinación: desarrollo de una semilla hasta convertirse planta.

Grasas trans: son un tipo de ácido graso insaturado encontrados principalmente en alimentos industrializados.

Heterosexual: que siente atracción sexual por personas de sexo opuesto.

Horticultura: técnica de cultivo de plantas que se desarrollan en huertos.

Inmunidad: estado de resistencia contra la acción patógena de microorganismos o sustancias extrañas.

Inmunización: proteger a una persona, un animal o una planta contra una enfermedad o un daño, se conocen también como vacunas.

8G-LIBRO_ok.indd 243 05-03-18 12:46 p.m.

Glosario

Irrigación: consiste en aportar agua al suelo de un terreno para que los cultivos crezcan sanamente.

Legumbre: fruto de las leguminosas formado por una vaina que encierra en su interior una o más semillas por ejemplo, frijoles, cacahuates, lentejas entre otros.

Linfocito: es un tipo de glóbulo blanco, se fabrica en la médula ósea por las células linfoides presentes.

Macrófago: células del sistema inmunitario que se localizan en los tejidos. Proceden de célula de la médula ósea que se dividen dando monocitos.

Malnutrición: nutrición deficiente debido a una dieta pobre o excesiva.

Mastocito: células que se distribuyen en todos los tejidos, principalmente en la piel y en las superficies mucosas cerca de los vasos sanguíneos y linfáticos.

Mitocondria: son orgánulos celulares encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular.

Neutrófilo: son el tipo más común de glóbulos blancos; es el primer tipo de célula inmune que responde y llega al sitio de la infección.

Pesticida: sustancia que se emplea para combatir las plagas.

Toxina: sustancia tóxica producida en el cuerpo de los seres vivos por acción de microorganismos como bacterias o virus.

Vega: terreno bajo que puede ser inundado ante una ocasional crecida de las aguas de una corriente fluvial cercana.

GLOSARIO BLOQUE II

Asimétrico: que no tiene ningún tipo de simetría, por ejemplo, la molécula del agua es asimétrica por la diferente electronegatividad del hidrógeno y del oxígeno.

Bioindicador: organismo vivo utilizado para determinar y evaluar el índice de contaminación de un lugar, especialmente de la atmósfera o del agua.

Combustión: reacción química de oxidación, que produce energía en forma de luz y calor, generalmente se presenta visualmente por medio del fuego.

Corrosivo: sustancia que puede destruir o dañar una superficie.

Desove: puesta de huevos por parte de las hembras de ciertos animales, especialmente peces, anfibios e insectos.

8G-LIBRO_ok.indd 244 05-03-18 12:46 p.m.

Glosario

Disolución: es una mezcla de dos o más componentes, de forma homogénea ya que cada componente se mezcla íntimamente con el otro, a tal modo que pierden sus características individuales.

Dispersión: fenómeno físico en el que un conjunto de partículas que se mueve en una dirección determinada rebota continuamente con las partículas del medio en el que se moviliza hasta perder la dirección fija de movimiento.

Electrostática: rama de la física que estudia los fenómenos eléctricos.

Fermentación: proceso bioquímico por el que una sustancia de origen orgánico se transforma otra.

Hemisferio: mitad de un cuerpo esférico dividida por un plano que pasó por su centro.

Hidrografía: conjunto de mares, ríos, lagos y otras corrientes de agua que pasan por un país o lugar determinado.

Hidrotermal: formado por minerales cristalizados a partir de una solución acuosa y de origen magmático.

Infrarrojo: que posee mayor longitud de onda y se ensancha desde el extremo del rojo visible hacia frecuencias menores; se caracteriza por sus efectos térmicos.

Magma: masas de roca fundidas del interior de la tierra.

Meteorológico: se refiere a los fenómenos atmosféricos.

Subducción: proceso por el que una placa de la litósfera oceánica se hunde bajo otra placa, ya sea oceánica o continental.

Susceptible: que tiene las condiciones necesarias para que suceda o se realice aquello que se indica.

Turbiedad: falta de transparencia de un líquido debido a las partículas en suspensión.

Vulnerable: es la susceptibilidad de un sistema natural, económico o social al impacto de un peligro originado por la naturaleza o inducido por el hombre.

8G-LIBRO_ok.indd 245 05-03-18 12:46 p.m.

Glosario

GLOSARIO BLOQUE III

Absorción: proceso por el cual las ondas electromagnéticas son captadas por la materia.

Almidón: sustancia blanca, inodora, insípida; es una macromolécula compuesta por dos polisacáridos es la principal reserva de azúcares en las plantas y es producto de la fotosíntesis.

Clorofila: pigmento color verde que se encuentra presente en las hojas y tallos de muchos vegetales; es de suma importancia en el proceso fotosintético, ya que permite la absorción de la luz solar.

Desplazamiento: cuando un cuerpo cambia de posición, es la distancia que hay entre la posición inicial y la posición final.

Distorsionado: cuerpo, imagen o sonido deformado.

Eclipse: desaparición temporal, total o parcial de un cuerpo celeste, de la vista del observador, debido a la interposición de otro astro.

Elipse: figura geométrica curva y cerrada, con dos ejes perpendiculares desiguales, tiene la forma de un círculo achatado.

Eudiómetro: instrumento que mide el cambio de volumen que sufre la mezcla de un gas, después de un cambio físico o químico.

Fuerza: es todo ente con la capacidad de modificar la cantidad de movimiento o la forma de un cuerpo.

Hormona: sustancia química producida por un órgano, o parte de él, cuya función es la regulación de la actividad de un determinado tejido.

Incidir: llegar o caer sobre una superficie.

Isótropo: que tiene la propiedad de transmitir igualmente en todas direcciones cualquier acción recibida en un punto de su masa.

Longitud: dimensión de una línea o de un cuerpo, se considera su extensión en línea recta.

Magnitud: propiedad de los cuerpos que puede ser medida.

Materia: es todo lo que ocupa un lugar en el espacio, posee una cantidad de energía, y puede sufrir cambios en el tiempo e interactuar con aparatos de medida.

Medición: proceso básico en el que se compara un patrón seleccionado con el

8G-LIBRO_ok.indd 246 05-03-18 12:46 p.m.

Glosario

objeto o fenómeno cuya magnitud física se quiere medir para ver el número de veces que el patrón está contenido en esa magnitud.

Melatonina: hormona que producen los animales, plantas, hongos y bacterias, así como en algunas algas; en concentraciones que varían de acuerdo al ciclo diurno/nocturno, regulando los ciclos de sueño.

Membrana: lámina de tejido, flexible y resistente, de los animales o vegetales, recubren un órgano o un conducto, separan o conectar dos cavidades o estructuras colindantes.

Monocromático: compuesto por radiaciones de una misma frecuencia; un solo color.

Óptica: parte de la física que trata de la luz y sus propiedades.

Organelo: estructura contenida en el citoplasma de las células.

Partícula: cuerpo material de dimensiones pequeñas y constituye la materia.

Percepción: es la forma en la que el cerebro interpreta los estímulos sensoriales que recibe a través de los sentidos.

Perpendicular: que forma un ángulo recto con otra línea u otro plano.

Prisma: Cuerpo geométrico formado por dos caras planas poligonales, paralelas e iguales, que se llaman bases, y tantas caras rectangulares como lados tiene cada base.

Propagación: conjunto de fenómenos físicos que conducen las ondas del cuerpo transmisor al cuerpo receptor.

Reflejo: es luz reflejada.

Trayectoria: línea descrita o recorrido que sigue un cuerpo al desplazarse de un punto a otro.

GLOSARIO BLOQUE IV

Antocero: grupo de plantas primitivas criptógamas no vasculares.

Aridez: sequía o falta de humedad.

Carroñero: que se alimenta de carroña, animal que se alimenta de carne muerta.

Conífera: son árboles o arbustos evolutivamente muy antiguos. La palabra conífera deriva del griego: “conus” y “ferre”, que se traduce en “llevar co-

8G-LIBRO_ok.indd 247 05-03-18 12:46 p.m.

Glosario

nos", es decir, que poseen estructuras reproductivas denominadas conos o más comúnmente piñas.

Difusión: flujo de moléculas a través de una membrana permeable sin que exista un aporte externo de energía.

Edafológica: composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea.

Fauna: conjunto de especies animales de un lugar.

Fitoplancton: conjunto de organismos exclusivamente vegetales que forman parte del plancton.

Flora: conjunto de especies vegetales de un lugar.

Ganglio: abultamiento de forma variable del sistema circulatorio de las plantas.

Gramínea: familia de plantas herbáceas y muy raramente leñosas.

Nomenclatura: conjunto de términos o palabras propias utilizadas en una ciencia, técnica, o especialidad, o por un autor.

Orografía: parte de la geografía física que se encarga del estudio, descripción y representación del relieve terrestre.

Pólipo: invertebrado marino que en un periodo de su desarrollo tiene forma de tubo cerrado por el extremo inferior y abierto por el otro en una boca rodeada de tentáculos; muchos viven formando colonias, y algunos producen por gemación individuos libres que toman la forma de medusa.

Porífero: filo de invertebrados en forma de saco que tienen el cuerpo cubierto por poros conectados a canales que atraviesan su cuerpo y por los que fluye el agua, haciendo las funciones respiratoria, circulatoria y digestiva.

Suberina: sustancia impermeable de naturaleza grasa, característica del corcho.

Tilacoide: son sacos aplanados que forman parte de la estructura de la membrana interna del cloroplasto.

Vacuola: son compartimentos cerrados por la membrana plasmática que contienen fluidos; y están presenten en las células de las plantas.

8G-LIBRO_ok.indd 248 05-03-18 12:46 p.m.

Libro para Estudiantes – Ciencias Naturales
Octavo grado de Educación Básica
Elaborado y publicado por la Secretaría de Educación
Honduras, C. A. - 2018

Libro para Estudiantes

Ciencias Naturales 8



Tomado de: https://sites.google.com/site/hunnmaiv2014

En 1926 el Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla, denominado "El tesoro verde de Honduras" es el único de su tipo en Honduras y el más grande de América Latina, fue fundado con el nombre de Estación Lancetilla, bajo la dirección del horticultor tropical Dr. Wilson Popenoe.

Lancetilla es considerado por muchos como el "Santuario de Plantas" en América por las muestras naturales que posee. Sirve como un importante centro de estudio e investigación.

Está ubicado en la zona norte de Honduras, a 5 kilómetros de la ciudad de Tela en el departamento de Atlántida. Tiene una extensión territorial de 1,681 hectáreas, dividido en tres zonas: Reserva, Arboretum y las Plantaciones forestales experimentales. La Reserva Biótica cuenta con 1,261 hectáreas y tiene dos tipos de bosque latifoliado. Cerca de un 85% es bosque primario y 15% bosque secundario.

República de Honduras
Secretaría de Educación