



República de Honduras  
Secretaría de Educación

Libro para Estudiantes

# Ciencias Naturales 6

Sexto grado



II Ciclo

**El Libro para Estudiantes, Ciencias Naturales, de Sexto 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**

Ref.

**Coordinación General, UPNFM**

David Orlando Marín López

**Diagramación, UPNFM**

Elvin Isai Hunt / Luis Rivera Vásquez

**Coordinación de Proyecto, UPNFM**

Judith Ester Avilez López

**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  
Ordoñez Aguilar / Leonel Adolfo Obando Rosales

**Autoría**

Karen Julissa Enamorado Rápalo

**Coordinación Equipo, SE**

María Elena Raudales

**Diseño, Técnico-Gráfico,**

Luis Alonso Solórzano Izaguirre, **Equipo UPNFM**  
David Fernando Romero Cerrato, **Equipo SE**

**Coordinación de Especialidad, UPNFM**

Lilian Yolibeth Oyuela Sánchez

**Validación, UPNFM**

Instituto Investigación Educativa Económica y Social

**Revisor Técnico-Pedagógico, SE**

María Elena Raudales/Mariana Josefina de  
Jesús Castellanos

**Revisión Técnico-gráfico y Pedagógico, SE**

Dirección General de Tecnología Educativa

**Corrección y Estilo, UPNFM**

Ana Francisca Jiménez / Maura Flores

**Revisión de Especialista**

Javier Adolfo García

**Consultoría de SDGEPDAH**

Yaser Salinas

**Agradecimientos**

Gustavo Ezekiel Cerrato Enamorado / Gustavo  
Cerrato Rivera / Gustavo Cerrato Pavón

**Edición Final**

Equipo SE  
René Noé

**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](http://www.se.gob.hn)

**Libro para Estudiantes, Ciencias Naturales, Sexto Grado**

Edición Preliminar 2018

ISBN: 978-99979-53-40-7



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 6

Sexto grado



II Ciclo

**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](mailto:tecnologia.educativa@se.gob.hn)**

# Presentación

## **¡Niñez 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 texto permita a los niños y niñas de **Sexto Grado** de Educación Básica, el desarrollo de competencias científicas 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, ya que el próximo año será usado por otro estudiante, por ello, todos los ejercicios debes hacerlos en tu Cuaderno de Trabajo.

**Secretaría de Educación**

# Introducción

## ¡Niñas y niños de Honduras!

Mi nombre es **Keijal**, soy uno de los cinco felinos que habita en los bosques tropicales de Honduras, mi nombre científico es *Leopardus pardalis*.

Mi especie es conocida como ocelote, caracterizada por el pelaje amarillo con manchas negras y patas largas, que facilitan el desplazamiento silencioso por el bosque. Mis patas anteriores son más anchas que las posteriores, mi cola es corta en comparación al tamaño del cuerpo.

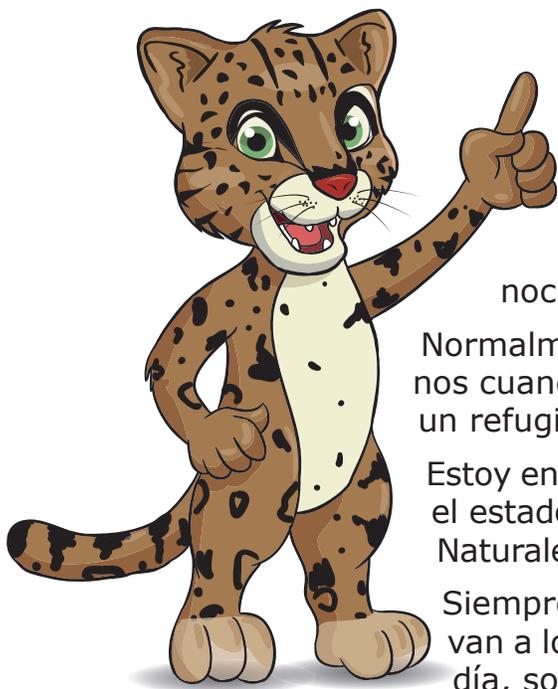
Los ocelotes tenemos hábitos nocturnos con ojos adaptados para ver en la oscuridad. Durante el día dormimos sobre las ramas de los árboles y en las noches cazamos.

Normalmente vivimos solos y somos capaces de reproducirnos cuando llegamos a la edad de 2 años, las hembras hacen un refugio para las crías en cuevas o en árboles huecos.

Estoy en peligro de extinción por la cacería sin control, por ello el estado me designó para aparecer en los textos de Ciencias Naturales, para que los niños me conozcan y me protejan.

Siempre he sido muy curioso, como los niños y niñas que van a los centros educativos para aprender y descubrir cada día, sobre la naturaleza.

¡Juntos construiremos una mejor Honduras! Estudiando de la siguiente manera:



### Momentos de la lección:

1



**Exploramos**

Lo que sabemos

2



**Aprendemos**

Nuevos contenidos

3



**Demostramos**

Lo que aprendemos

4



**Valoramos**

Lo aprendido

### Íconos de la lección:



Experimentamos



Resumimos



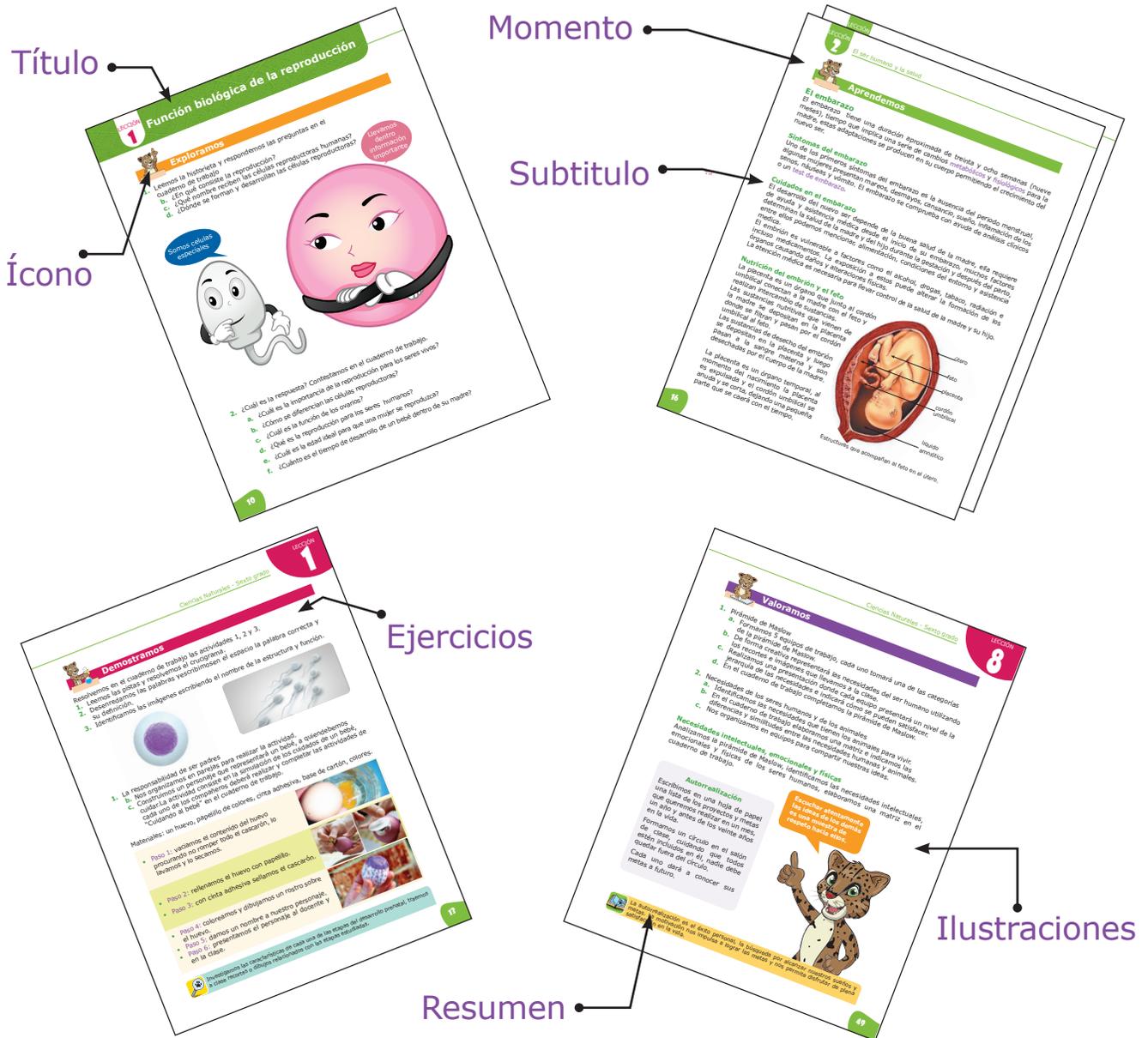
Hacemos tareas



Investigamos

# Estructura

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

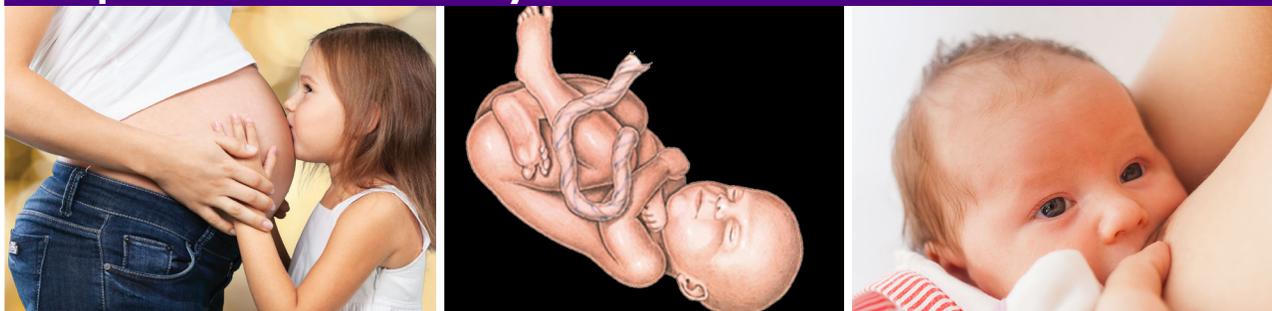


Estudiamos juntos, cuida este libro porque el próximo año otros niños y niñas lo utilizarán y yo estaré feliz de acompañarlos. Como somos amigos también cuida de mí, pide a los adultos que sean amigables y me conserven.

**iMe gustan las Ciencias Naturales!**

# Índice

## Bloque 1: El ser humano y la salud



Lección 1: Función biológica de la reproducción .....	10
Lección 2: Historia de un bebé .....	15
Lección 3: Mecanismo del parto.....	20
Lección 4: La responsabilidad de ser padres .....	25
Lección 5: Salud y sexualidad .....	30
Lección 6: Planificación familiar .....	35
Lección 7: Desarrollo del ser humano .....	40
Lección 8: Motivación.....	45
Lección 9: Viviendo intensamente emociones y sentimientos .....	50
Nuevas palabras.....	55

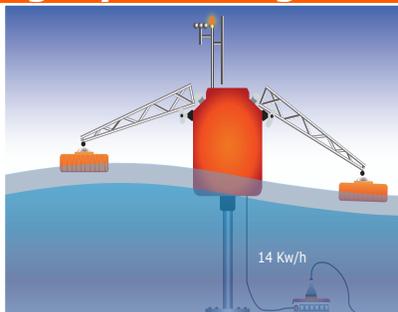
## Bloque 2: La Tierra y el universo



Lección 10: Historia de una roca.....	58
Lección 11: Formación de los suelos.....	63
Lección 12: Perfil del suelo .....	68
Lección 13: Estructura del suelo .....	73
Lección 14: El suelo y los ecosistemas.....	78
Lección 15: Fertilidad del suelo.....	83
Lección 16: Degradación del suelo .....	88
Lección 17: Contaminación de suelos .....	93
Lección 18: Manejo de suelos .....	98
Lección 19: Suelos de Honduras .....	103
Nuevas palabras.....	108

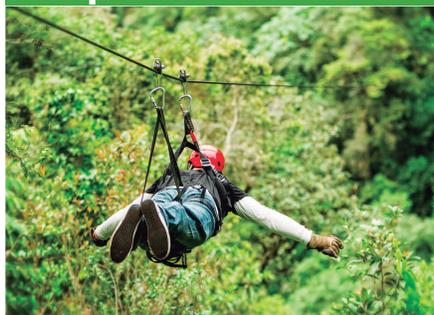
# Índice

## Bloque 3: Materia, energía y tecnología



Lección 20: Energía .....	112
Lección 21: Energía en movimiento .....	117
Lección 22: Trabajo y energía .....	122
Lección 23: Energía en el ambiente .....	127
Lección 24: Energía no renovable .....	132
Lección 25: Energía renovable .....	137
Lección 26: Bioenergía .....	142
Lección 27: Dinámica de la materia .....	147
Lección 28: Cambios físicos .....	152
Lección 29: Materia en transformación .....	157
Nuevas palabras.....	162

## Bloque 4: Los seres vivos en su ambiente



Lección 30: El bosque .....	166
Lección 31: El valor del bosque .....	171
Lección 32: Recursos del bosque .....	176
Lección 33: Degradación de bosques .....	181
Lección 34: Manejos de recursos del bosque .....	186
Lección 35: Áreas protegidas .....	191
Lección 36: Nuestras reservas naturales .....	196
Lección 37: Biodiversidad .....	201
Lección 38: Somos responsables .....	206
Nuevas palabras.....	211
Anexos.....	213



## BLOQUE

## El ser humano y la salud

**Expectativas de logro**

- Describen el proceso de reproducción humana desde la fecundación del óvulo hasta la lactancia, con énfasis en el componente salud para la mujer embarazada, el feto, el niño o niña y la madre lactante.
- Describen los cambios físicos, psicológicos y sociales que ocurren en las personas en cada una de las etapas de desarrollo, describiendo sus características con énfasis en el componente ambiente (elementos y condiciones del medio necesarias) e interrelación (comunicación con otras personas).



## Exploramos

1. Leemos y respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo
  - b. ¿En qué consiste la reproducción?
  - c. ¿Qué nombre reciben las células reproductoras humanas?
  - d. ¿Dónde se forman y desarrollan las células reproductoras?

Llevamos dentro información importante

Somos células especiales



2. Contestamos en el cuaderno de trabajo.
  - a. ¿Cuál es la importancia de la reproducción para los seres vivos?
  - b. ¿Cómo se diferencian las células reproductoras?
  - c. ¿Cuál es la función de los ovarios?
  - d. ¿Qué es la reproducción para los seres humanos?
  - e. ¿Cuál es la edad ideal para que una mujer se reproduzca?
  - f. ¿Cuánto es el tiempo de desarrollo de un bebé dentro de su madre?



## Aprendemos

### Los seres vivos y la reproducción

Los seres vivos se reproducen para asegurar la continuidad de la especie, ese proceso se realiza mediante dos formas de reproducción: asexual y sexual.

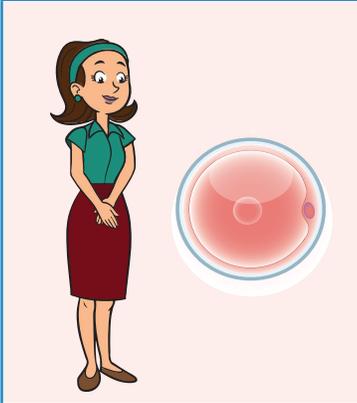
- Reproducción asexual: un solo organismo es capaz de generar nuevos individuos con características iguales a su progenitor.
- La reproducción sexual: requiere de dos progenitores, cada individuo produce células especializadas para la reproducción.

Las células para formar un nuevo ser son llamadas gametos. El gameto femenino es el óvulo y el gameto masculino el espermatozoide. Cada uno de los gametos humanos posee 23 cromosomas, que contienen la información genética que será heredada de los padres a sus hijos.

Los óvulos se forman en los ovarios, por medio del proceso de ovogénesis, comienzan su desarrollo antes del nacimiento, luego se detienen para continuar cuando la mujer entra a la pubertad y comienza a presentar el ciclo menstrual. Cada mes, un óvulo se desarrolla y se libera para ser fecundado por un espermatozoide, si no ocurre la fecundación, el óvulo se deshecha con la menstruación y el cuerpo espera el siguiente ciclo para liberar un nuevo óvulo.

Los espermatozoides se forman en los testículos, su producción inicia en la pubertad y se realiza continuamente durante la vida del hombre, a través del proceso de espermatogénesis.

Después del coito una gran cantidad de espermatozoides son liberados en el cuerpo de la mujer, estos son capaces de moverse con ayuda de un flagelo en forma de cola, y se dirigen a las trompas de Falopio donde encontrarán al óvulo. De los millones de espermatozoides liberados por el hombre, solo uno de ellos podrá unirse al óvulo para formar a un nuevo ser. La unión del óvulo y el espermatozoide se conoce como fecundación, los núcleos de ambas células se unen y dan lugar al cigoto, este pasará por un proceso de desarrollo dentro de su madre y después del tiempo requerido nacerá, para continuar su crecimiento.

Diferencias y similitudes entre los gametos femeninos y masculinos	
	
Óvulo	Espermatozoide
Se nace con un número determinado de óvulos	Se producen continuamente durante la vida del hombre
Se forman en los ovarios	Se forman en los testículos
Se produce por ovogénesis	Se produce por espermatogénesis
Se libera un óvulo cada mes para ser fecundado	Se liberan miles de espermatozoides durante el coito

## Desarrollo prenatal

Es el proceso de formación y desarrollo de un organismo en el vientre de su madre, para los humanos tiene una duración de 37 a 43 semanas (9 meses), al finalizar ese periodo de tiempo el nuevo ser está completamente formado y preparado para nacer. El proceso de desarrollo prenatal se divide en dos etapas:



### Etapa embrionaria

Inicia en la fecundación y consiste en las primeras ocho semanas de desarrollo, durante este tiempo ocurre la formación y diferenciación del embrión, se inicia el funcionamiento de algunos órganos.



### Etapa fetal

Inicia en la novena semana y finaliza con el nacimiento. Durante esta etapa, las estructuras formadas en el periodo embrionario continúan su desarrollo, aumenta el ritmo de crecimiento corporal; de esta manera, el feto se prepara para el parto, que es el proceso donde el feto sale hacia el exterior del cuerpo de su madre.

## Primeras dos semanas de desarrollo

En este periodo de tiempo se lleva a cabo una serie de procesos importantes que permiten al embrión implantarse en el interior del útero.

### Procesos de desarrollo en las primeras dos semanas después de la fecundación

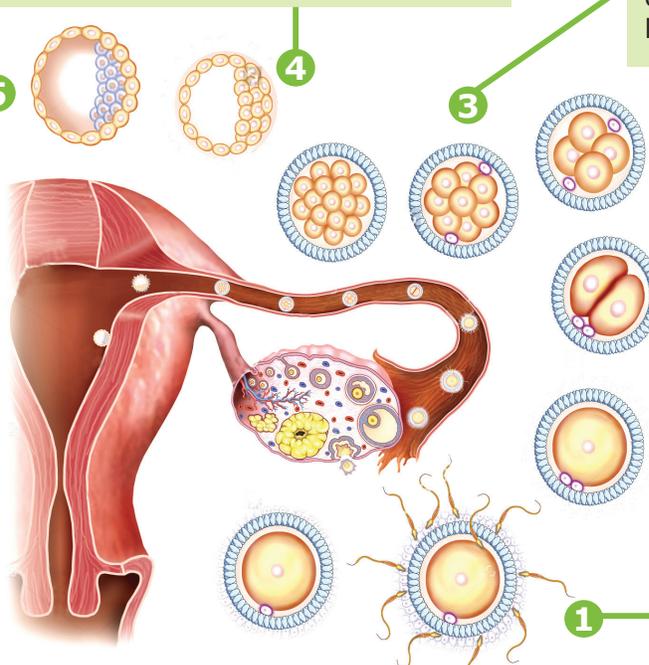
**Blastocisto:** es una estructura en la cual las células de la mórula se distribuyen en dos grupos que darán lugar a la formación de la placenta y al embrión

**Mórula:** es una estructura compacta formada por las células producidas durante la segmentación

**Implantación:** consiste en la fijación del blastocisto a la pared del útero

**Segmentación:** consiste en la división celular del cigoto, da lugar al aumento rápido del número de células

**Fecundación:** Consiste en la unión del espermatozoide y el óvulo, los núcleos de ambas células se fusionan y forman al cigoto (embrión unicelular)



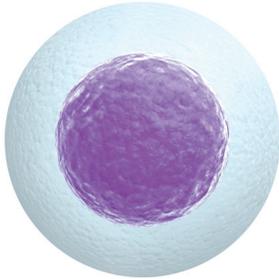
La reproducción humana es un mecanismo complejo que permite la diferenciación de células especializadas, la complementación y generación de un cigoto que se desarrolla para formar un nuevo individuo.



## Demostramos

Resolvemos en el cuaderno de trabajo las actividades 1, 2 y 3.

1. Leemos las pistas y resolvemos el crucigrama.
2. Desenredamos las palabras y escribimos en el espacio la palabra correcta y su definición.
3. Identificamos las imágenes escribiendo el nombre de la estructura y función.



4. La responsabilidad de ser padres
  - a. Nos organizamos en parejas para realizar la actividad.
  - b. Construimos un personaje que representará un bebé, a quien debemos cuidar. La actividad consiste en la simulación de los cuidados de un bebé, cada uno de los compañeros deberá realizar y elaborar una bitácora sobre actividades realizadas durante el "Cuidado del bebé".

### Proyecto:

Materiales: un huevo, papelillo de colores, cinta adhesiva, base de cartón, colores.

- **Paso 1:** vaciamos el contenido del huevo procurando no romper todo el cascarón, lo lavamos y lo secamos.



- **Paso 2:** rellenamos el huevo con papelillo.
- **Paso 3:** sellamos el cascarón con cinta adhesiva.



- **Paso 4:** coloreamos y dibujamos un rostro sobre el huevo.
- **Paso 5:** damos un nombre a nuestro personaje.
- **Paso 6:** presentamos el personaje al docente y en la clase.



Investigamos las características de cada una de las etapas del desarrollo prenatal, traemos a clase recortes o dibujos relacionados con las etapas estudiadas.

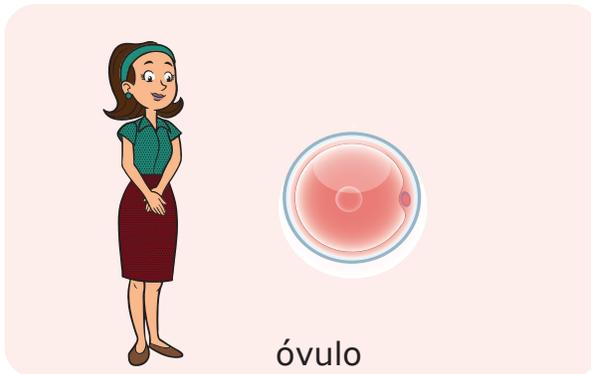


## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades 1, 2 y 3.

1. Completamos el esquema escribiendo en el espacio el nombre de la etapa de desarrollo que se representa.
2. Escribimos en el espacio las palabras que faltan para completar el párrafo.
3. Comparamos las diferencias y similitudes entre los procesos de ovogénesis y de espermatogénesis completando la tabla.

### Diferencias y similitudes entre la ovogénesis y la espermatogénesis



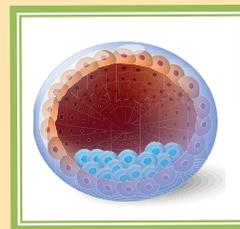
#### 4. Juego de memoria

Objetivo del juego: reconocer las primeras etapas de desarrollo del embrión, nombre y estructura.

- a. Nos organizamos en parejas.
- b. Recortamos 12 tarjetas de cartulina de 5 cm de ancho y 10 cm de largo.
- c. Dibujamos en 6 tarjetas las etapas de: óvulo, fecundación, segmentación, mórula, blastocisto y embrión.
- d. En el resto de las tarjetas escribimos solo el nombre de cada etapa.
- e. Debemos tener seis tarjetas con dibujos y seis con los nombres.

#### Reglas del juego

- a. Colocamos todas las tarjetas con la imagen y los nombres hacia abajo.
- b. Cada compañero de juego tiene una oportunidad de voltear un par de tarjetas, si empareja el nombre y la imagen, tomamos las cartas.
- c. Si no acierta, continúa el siguiente jugador.
- d. Gana la persona que más tarjetas tenga.



BLASTOCISTO

*La vida es una serie de colisiones con el futuro; no es una suma de lo que hemos sido, sino de lo que anhelamos ser. José Ortega y Gasset*



## Exploramos

1. Leemos la historia de María y respondemos en el cuaderno de trabajo.

María y su familia están esperando un nuevo bebé, ella desea saber cómo su hermano o hermana crecerá dentro del vientre de su madre, para ello se propuso construir un diario, donde escribirá y dibujará las etapas del bebé durante los próximos nueve meses.



- a. ¿Cuánto tiempo dura el embarazo?
  - b. ¿Qué cuidados debe recibir la mamá de María?
  - c. ¿Qué síntomas indican el momento del nacimiento?
2. Cuidados en el embarazo
    - a. Formamos equipos de tres integrantes.
    - b. Elaboramos una lista de cuidados que debe recibir la mujer embarazada.
    - c. Explicamos por qué es importante que la mujer embarazada reciba esos cuidados.
    - d. Sobre la pizarra un representante de cada equipo escribe uno de los cuidados y explica su importancia.
    - e. Escribimos en el cuaderno de trabajo la lista elaborada.



## Aprendemos

### El embarazo

El embarazo tiene una duración aproximada de treinta y ocho semanas (nueve meses), tiempo donde la madre presenta cambios en su cuerpo que permiten el crecimiento del nuevo ser.

### Síntomas del embarazo

Uno de los primeros síntomas del embarazo es la ausencia del periodo menstrual, algunas mujeres presentan mareos, desmayos, cansancio, sueño, inflamación de los senos, náuseas y vómito. El embarazo se comprueba con ayuda de análisis clínicos o un **test de embarazo**.

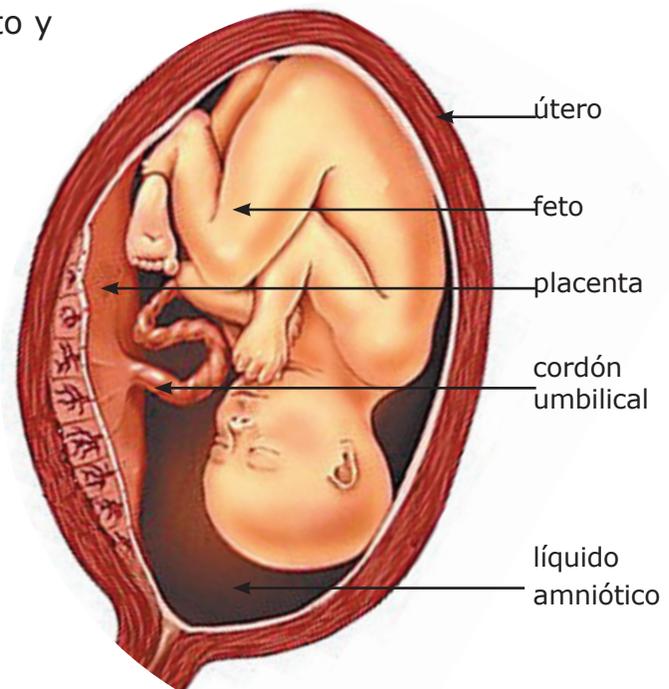
### Cuidados en el embarazo

El desarrollo del nuevo ser depende de la buena salud de la madre, ella necesita de ayuda y asistencia médica desde el inicio de su embarazo. Muchas situaciones determinan la salud de la madre y del hijo durante la gestación y después del parto, podemos mencionar, la alimentación, condiciones del entorno y asistencia médica. El embrión es vulnerable a factores como el alcohol, drogas, tabaco, radiación e incluso medicamentos. La exposición a estos puede alterar la formación de los órganos causando daños y alteraciones físicas. La atención médica es necesaria para llevar control de la salud de la madre y su hijo.

### Nutrición del embrión y el feto

La placenta es un órgano que junto al cordón umbilical conectan a la madre con el feto y realizan intercambio de sustancias. Las sustancias nutritivas que vienen de la madre se depositan en la placenta donde se filtran y pasan por el cordón umbilical al feto. Las sustancias de residuo del embrión se depositan en la placenta y luego pasan a la sangre materna para ser eliminadas por el cuerpo de la madre.

La placenta es un órgano temporal, al momento del nacimiento la placenta es expulsada y el cordón umbilical se anuda y se corta, dejando una pequeña cicatriz que llamamos ombligo.



Estructuras que acompañan al feto en el útero

## Crecimiento embrionario y fetal

## Mes 1



El embrión mide 0.6 cm. Se forma el corazón, la columna vertebral y el sistema nervioso central.

## Mes 2



El embrión mide 3 cm. Comienza la formación de huesos y definición de las extremidades.

## Mes 3



El feto mide 7.5 cm. Extremidades formadas, inician los movimientos del embrión, distinción del sexo.

## Mes 4



El feto mide 18 cm. Se desarrollan los órganos del cuerpo, crece el pelo y se forman las articulaciones.

## Mes 5



El feto mide 25-30 cm. Continúa el desarrollo de los órganos del cuerpo. La madre siente los movimientos del feto.

## Mes 6



El feto mide de 27-35 cm. Se separan los párpados y se forman las pestañas.

## Mes 7



El feto mide 32-42 cm. Puede sobrevivir fuera de su madre.

## Mes 8



El feto mide 41- 45 cm. Alcanza un mayor tamaño y se posiciona para el parto.

## Mes 9



El feto mide 50 cm. Está preparado para continuar su crecimiento fuera de su madre.



El embarazo es un período de tiempo donde el nuevo ser pasa por un proceso de formación y desarrollo para sobrevivir fuera de su madre. El feto puede nacer entre las 38 y las 40 semanas.



## Demostramos

### 1. Cuidados durante el embarazo

- Nos organizamos en tres equipos de trabajo.
- Cada equipo selecciona un aspecto de los cuidados de la madre, alimentación, seguridad del entorno y atención médica.
- Elaboramos una lámina sobre el tema seleccionado.
- Uniendo las láminas de cada equipo en la pared elaboramos un cuadro resumen sobre los cuidados que la mujer embarazada necesita.
- Cada equipo explica la importancia de que la mujer embarazada reciba los cuidados apropiados.
- En el cuaderno de trabajo, completamos el cuadro con los cuidados que una mujer embarazada necesita.



### 2. Desarrollo prenatal

- Nos organizamos en equipos de cuatro integrantes.
- Utilizando papel, marcadores y cinta adhesiva elaboramos una línea de tiempo indicando las características del desarrollo prenatal en cada mes.
- Cada equipo dispone de 10 minutos para organizarse y realizar la línea de tiempo.
- Un representante de cada equipo explica el trabajo realizado a la clase.
- Completamos la línea de tiempo en el cuaderno de trabajo

1 mes

2 mes

3 mes

4 mes

5 mes

6 mes

7 mes

8 mes

9 mes

### 3. Síntomas del embarazo

En el cuaderno de trabajo enlistamos los síntomas que presenta una mujer durante el embarazo.



Consultamos con familiares o vecinos que tengan tarjetas de control de embarazo de su médico, tomamos nota de la información que contiene.



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades 1, 2 y 3.

1. Completamos el dibujo escribiendo el nombre de las estructuras que acompañan al feto en el útero.
2. Completamos la tabla escribiendo las funciones de las estructuras que se solicitan.
3. Utilizando las palabras elaboramos un resumen de la lección.

sustancias nutritivas

cambios metabólicos

atención médica

atención médica

cordón umbilical

síntomas

alimentación

entorno

sustancias de desecho

útero

embarazo

placenta

feto

embrión

partera

4. En el cuaderno de tareas escribimos el esquema ordenando de forma correcta los cuadros según los cambios de los niños y niñas en las etapas de desarrollo fetal y embrionario

El embrión mide 0.6 cm.  
Se forma el corazón, la columna vertebral y el sistema nervioso central.

El feto mide 32-42 cm.  
Puede sobrevivir fuera de su madre.

El feto mide 18 cm. Se desarrollan los órganos del cuerpo, crece el pelo y se forman las articulaciones.

El feto mide 25-30 cm.  
Continúa el desarrollo de los órganos del cuerpo.  
La madre siente los movimientos del feto.

El feto mide 7.5 cm.  
Extremidades formadas, inician los movimientos del embrión, distinción del sexo.

El feto mide 50 cm. Está preparado para continuar su crecimiento fuera de su madre.

El embrión mide 3 cm.  
Comienza la formación de huesos y definición de las extremidades.

El feto mide 27-35 cm. Se separan los párpados y se forman las pestañas.

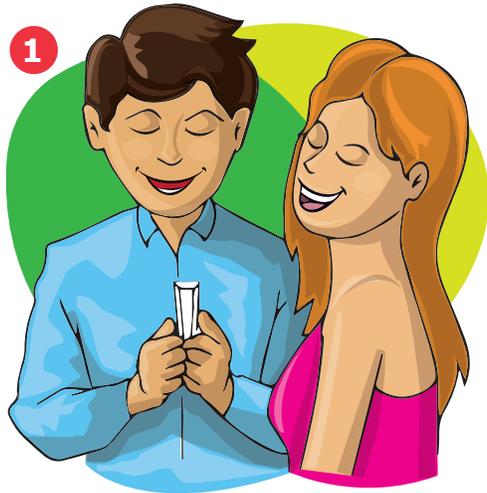
El feto mide 41-45 cm.  
Alcanza un mayor tamaño y se posiciona para el parto.

*Entendemos el milagro de la vida cuando permitimos que lo inesperado nos cambie. Paulo Coelho*



## Exploramos

1. Escribimos la historia de un nacimiento siguiendo las imágenes.



La historia debe incluir:

- Día y hora de nacimiento
- El lugar de nacimiento
- Los acontecimientos antes y durante el parto.
- Explicamos si el parto fue normal o por cesárea.
- Compartimos la historia con la clase.



2. Lluvia de ideas:

Nos organizamos en equipos para discutir y responder las preguntas.

- ¿Qué es el embarazo?
- ¿Cuánto tiempo dura el embarazo?
- ¿Qué es el desarrollo prenatal?
- ¿Qué es el parto?

3. Describimos y comentamos oralmente el proceso del parto.



## Aprendemos

### El parto

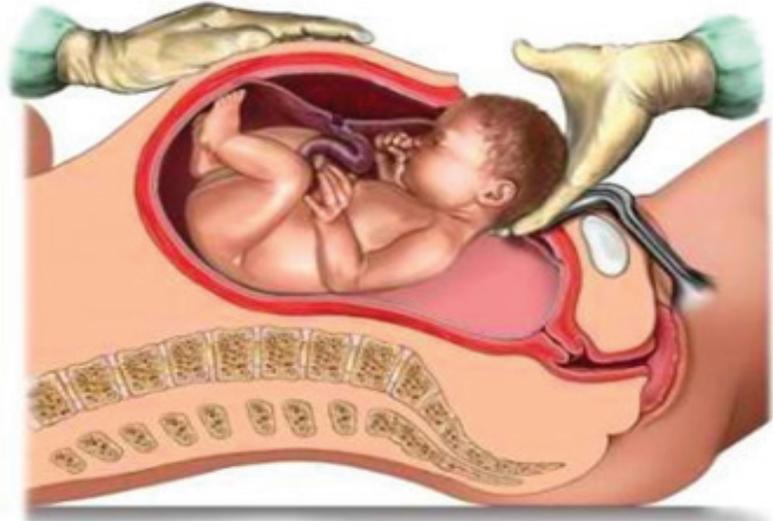
Es un proceso fisiológico natural donde el feto es expulsado del cuerpo de la madre. Durante el embarazo, el cuerpo materno se modifica anatómica y fisiológicamente para proporcionar las condiciones adecuadas para el desarrollo del nuevo ser.

Al inicio, después de la fecundación, el embrión consiste en una sola célula, el cigoto. Con el tiempo ocurre un aumento del número de células, la diferenciación y organización de estructuras anatómicas hasta que el cuerpo del feto está formado y preparado para continuar su desarrollo fuera de la madre.

Cuando un feto alcanza la edad de 38 a 42 semanas su cuerpo está apto para vivir en el exterior, para la culminación de la gestación la madre y el feto se preparan para el parto, el parto puede ser natural o por cesárea.

### Parto por cesárea

En algunos casos al momento del parto, las madres o sus hijos presentan complicaciones que ponen en riesgo la salud de uno o de ambos, en estas condiciones los médicos pueden recomendar la realización de un parto por **cesárea**. La cesárea es un **procedimiento quirúrgico** en el cual se realiza un corte en la zona abdominal y el médico extrae al niño.



Parto por cesárea

### Parto natural

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un **parto natural** inicia de forma espontánea, presenta bajo riesgo manteniéndose como tal hasta el alumbramiento. El niño nace de forma espontánea y en posición cefálica, es decir, con la cabeza hacia abajo, la barbilla apoyada sobre el pecho, los glúteos hacia arriba y las piernas y los brazos flexionados.

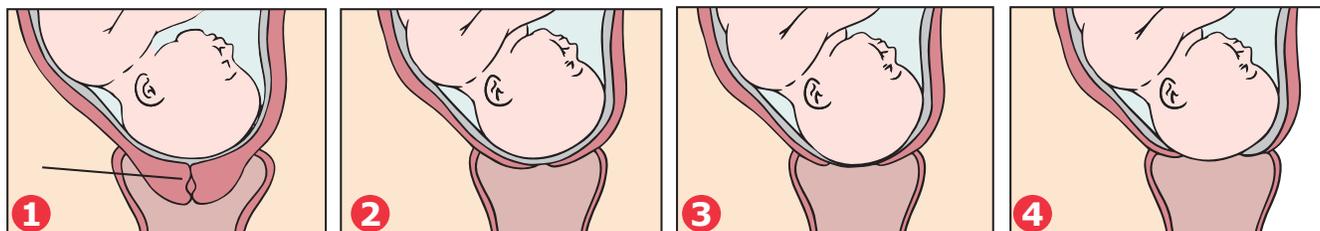
El parto natural ocurre entre las 37 y 42, la madre y el niño gozan de buena salud, antes, durante y después del nacimiento.

El proceso del parto se activa por una serie de cambios hormonales en el feto y en la madre. Hormonas como las endorfinas, prostaglandinas, catecolaminas, glucocorticoides y la oxitocina regulan el estrés, estimulan la dilatación del cuello uterino, asimismo los movimientos del útero conocidos como **contracciones** ayudan a expulsar el feto. Las contracciones uterinas aumentan de forma gradual y se detienen con el alumbramiento.

## Etapas del proceso de parto:

### a. Dilatación

El cuello del útero se adelgaza y se dilata poco a poco hasta una dilatación completa, se acompaña de contracciones que van aumentando la frecuencia e intensidad, se rompen las membranas que envuelven al feto y se libera el **líquido amniótico**, quedando lista para la expulsión del bebé. En la etapa inicial o pasiva, las contracciones son irregulares y de baja intensidad. En la etapa activa, las contracciones son más frecuentes e intensas.



1 Cuello del útero sin borramiento ni dilatación

2 Cuello del útero borrado y dilatado a 1 cm.

3 Cuello del útero dilatado a 5 cm.

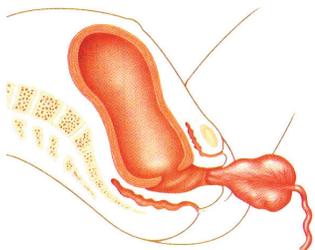
4 Cuello del útero dilatado por completo a 10 cm.



Coronamiento del feto

### b. Expulsión

Comienza cuando la dilatación del cuello del útero se completa, consiste en la salida del bebé a través del **canal de parto**, cuando la cabeza del bebé sale por la abertura de la vagina se conoce como **coronamiento**; las contracciones uterinas y el trabajo de la madre empujan al feto hacia el exterior.



Expulsión de la placenta

### c. Etapa Placentaria

También es llamado **alumbramiento**. Después de la salida del feto, el útero realiza una serie de fuertes contracciones que permiten el desprendimiento y la expulsión de la placenta, membranas fetales y el cordón umbilical.

Sin importar la edad de la mujer embarazada debe **consultar a su médico** o visitar el centro de salud en caso de presentar:

1. Sangrado vaginal
2. Expulsión de líquido o aumento de flujo vaginal
3. Inflamación en la piernas
4. Dolor abdominal
5. Descenso o ausencia del movimiento fetal
6. Dolor de cabeza
7. Zumbidos de oídos



El proceso del parto se activa a través de estímulos hormonales en la madre y el feto, las hormonas se encargan de regular el estrés en el feto y en la madre; permiten la dilatación del cuello del útero y activan las contracciones uterinas.



## Demostramos

1. Realizamos la lectura y respondemos en el cuaderno de trabajo.

### Las parteras en Honduras

Las parteras son mujeres que asisten durante el embarazo y en el parto a mujeres de su comunidad, los cuidados incluyen una serie de creencias y prácticas que son aprendidos de madre a hija y se consideran un don. Las parteras cumplen un papel importante en las comunidades rurales de poco acceso, donde no existen centros hospitalarios y de salud.

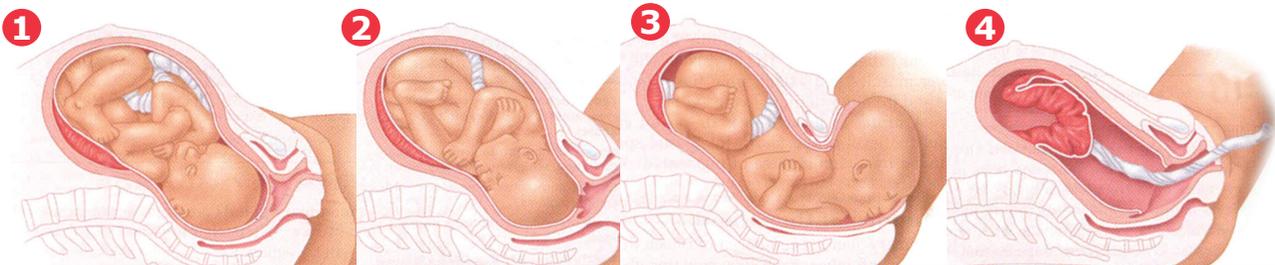
La atención a la mujer embarazada por su partera se basa en la confianza, respeto y empatía entre ellas, algunas parteras realizan su trabajo únicamente por el deseo de ayudar como muestra de agradecimiento las parteras reciben recompensas simbólicas que aceptan con aprecio y cariño.



Considerando el papel fundamental de las parteras en sus comunidades, son invitadas a recibir capacitaciones en centros de salud, con el propósito de ayudar a cuidar a las madres y sus hijos. En las capacitaciones, se les enseña la importancia de la higiene durante el parto, la utilización de remedios naturales adecuados y signos de emergencia, en los cuales debe remitir a las mujeres al centro de salud más cercano.

- a. ¿Qué es una partera?
- b. ¿Cuál es la importancia de las parteras en las comunidades?
- c. ¿En qué etapas del embarazo las parteras acompañan a la mujer?
- d. ¿Por qué es importante que las parteras reciban capacitaciones?
- e. ¿En qué consisten las capacitaciones que reciben las parteras en los centros de salud?

2. Describimos en el cuaderno de trabajo el proceso del parto natural, siguiendo la secuencia de las imágenes.



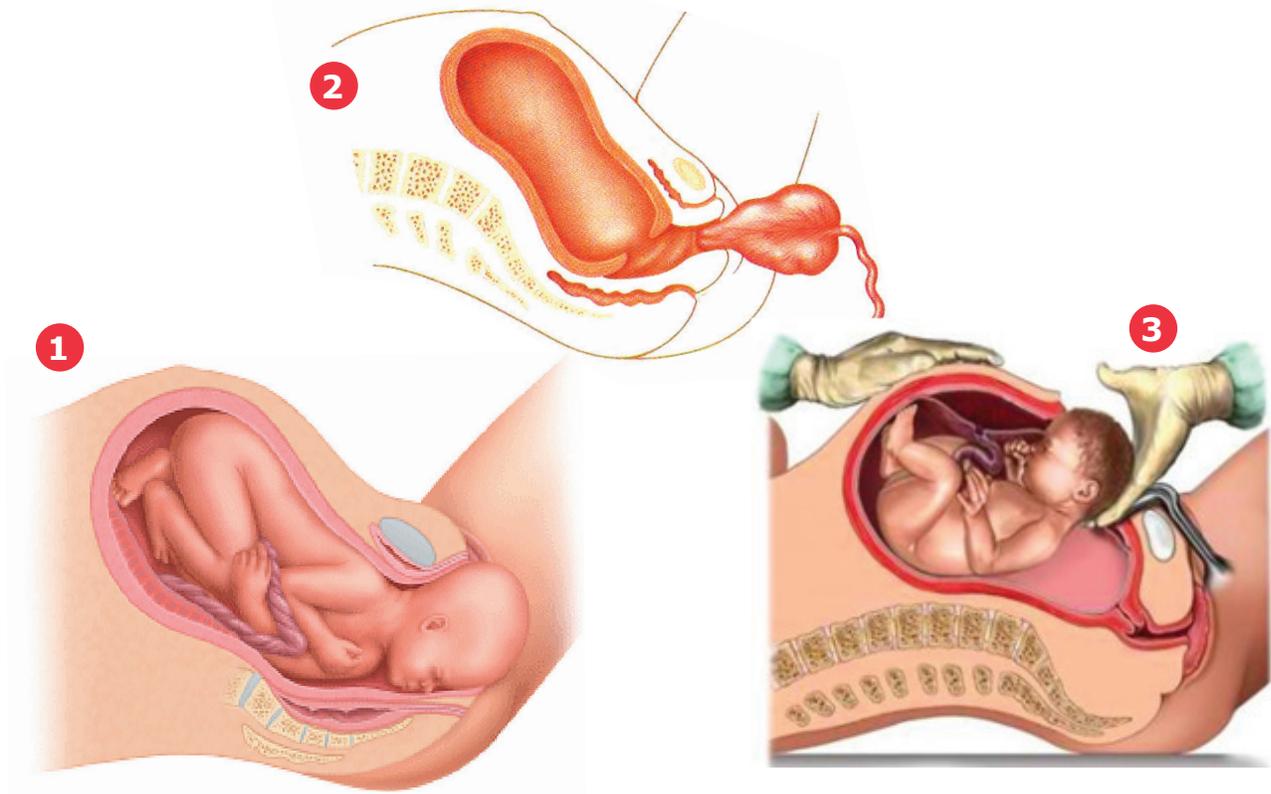
¿Por qué los padres deben gozar una madurez física y mental antes de tener sus hijos?



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades 1, 2 y 3.

1. Proceso de parto: Observamos las imágenes y nombramos las etapas del parto.
2. Buscamos en la sopa de letras y escribimos en el espacio las palabras que completan las definiciones.
3. En equipos realizamos la entrevista del cuaderno de trabajo y completamos la tabla con los resultados.
4. Diagrama de flujo del proceso de parto: En equipos elaboramos un diagrama de flujo para indicar y explicar la secuencia de las etapas del parto.
  - a. Nos organizamos en equipos.
  - b. Utilizamos materiales reciclados para elaborar un diagrama de flujo que represente el proceso de parto.
    - Enlistamos las diferentes etapas.
    - Indicamos con flechas el orden de secuencia, desde la primera etapa hasta la última.
  - c. Pegamos el diagrama en la pared del salón de clases.
  - d. Un representante de cada equipo explica el proceso representado.
5. Describimos qué representan las imágenes en el cuaderno de tareas.



*Vivir consiste en construir futuros recuerdos*

**Ernesto Sábato**



## Exploramos

Ser padres implica una gran responsabilidad, aunque nuestro cuerpo sea capaz de concebir debemos estar seguros de la responsabilidad que conlleva ser padres.

1. Recordemos algunos aspectos importantes sobre la reproducción.
  - a. ¿A qué edad el hombre y la mujer adquieren la capacidad de reproducción?
  - b. ¿Cuál es la edad apropiada para que una mujer y un hombre puedan reproducirse?
  - c. ¿Existen limitantes para la reproducción en los hombres?
  - d. ¿Qué riesgo existe de no esperar la edad apropiada para que una mujer tenga sus hijos?

## 2. Salud reproductiva

Observamos la imagen e imaginamos lo que está pensando Lorena.

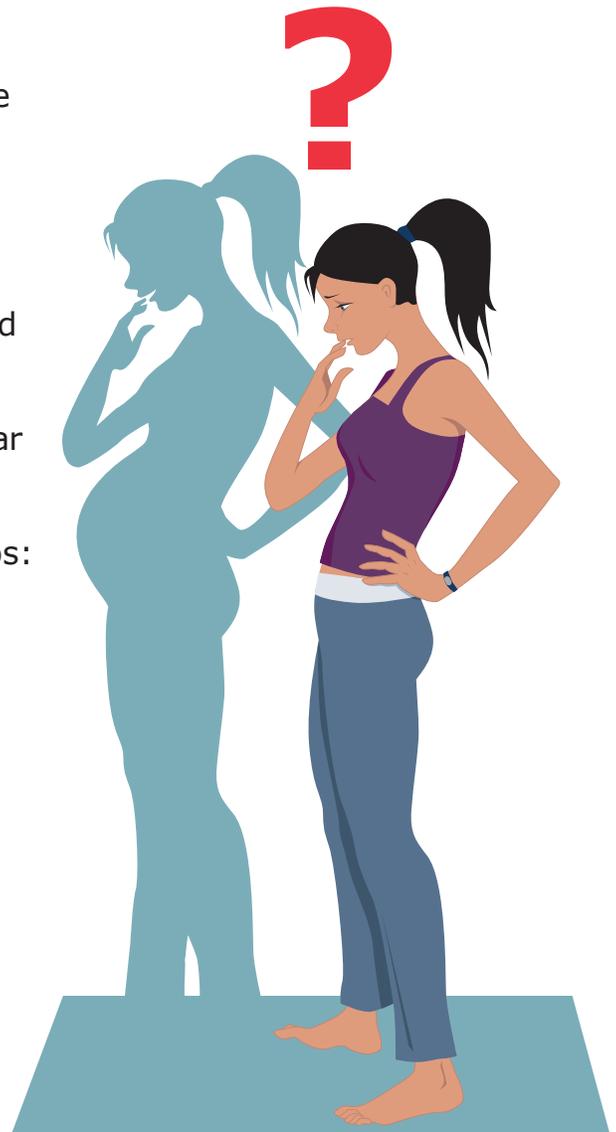
La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la salud reproductiva como el estado de completo **bienestar físico, mental y social** y no solo la ausencia de enfermedad relacionadas con la reproducción.

Nos organizamos en tres equipos para analizar los tres aspectos que son considerados en la definición de salud reproductiva.

- a. Cada equipo elige uno de los aspectos: salud física, mental y social.
- b. Indagamos sobre lo que abarca cada aspecto y escribimos las ideas.
- c. Desarrollamos una plenaria para compartir nuestras ideas.
- d. Al finalizar, escribimos en la pizarra las conclusiones de la actividad y los conceptos en el cuaderno de tareas.

## 3. Analizamos y respondemos

¿Qué responsabilidades adquieren el padre y la madre antes, durante y después de la llegada de los hijos? Escribimos en el cuaderno de trabajo las ideas y las compartimos con la clase.





## Aprendemos

### Cuidados que los niños necesitan

Todos los niños y niñas tienen **derecho de ser cuidados por su familia**.

Ser padres es mucho más que **procrear**: reproducirse requiere de una preparación física, emocional y social por parte de los padres. Los niños y niñas necesitan el cuidado de su familia para desarrollarse.

En los primeros años de vida, los niños y niñas reciben estímulos del mundo que los rodea, estos estímulos ayudan a establecer su personalidad. Los niños y niñas tienen una serie de necesidades que deben ser atendidas por sus padres, entre ellas podemos mencionar:



Alimentación



Afecto



Seguridad



Salud

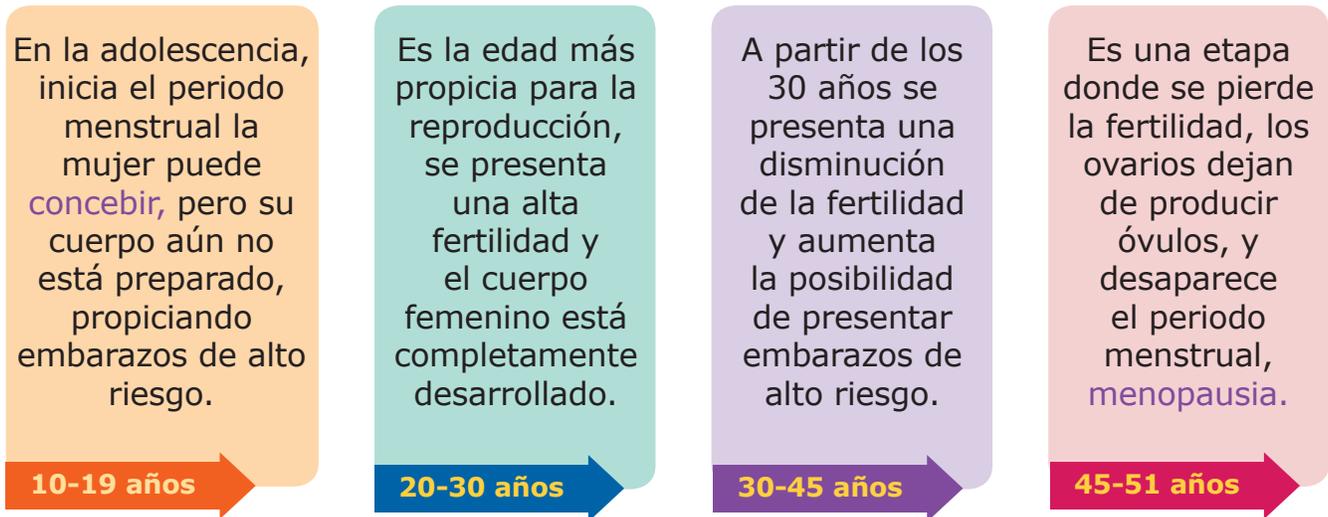
- **Nutrición**: la alimentación en los primeros años de vida es fundamental para el sano crecimiento de los niños y niñas. En los primeros meses de vida, la leche materna proporciona las sustancias nutritivas y provee al niño de defensas ante infecciones, después de los seis meses se inicia la inclusión de otros alimentos; como purés de frutas y verduras.
- **Afecto**: los niños y niñas necesitan formar un vínculo entre ellos y los adultos que los cuidan, el afecto asegura que recibirá los cuidados necesarios para continuar su desarrollo.
- **Seguridad física y mental**: para un sano crecimiento además de alimento los niños necesitan crecer en un ambiente agradable, rodeados de afecto y de las condiciones necesarias, no deben ser víctimas de violencia física o psicológica.
- **Salud**: una buena alimentación favorece a la buena salud del niño y la niña, además de los cuidados en casa es importante la ayuda de un especialista; visitar de forma regular un centro asistencial ayudará a controlar la salud y el desarrollo del niño, también la aplicación de las vacunas correspondientes.

Los padres son responsables de sus hijos desde antes de concebirlos y de ellos depende el buen desarrollo de los niños, es por eso que antes de iniciar una familia, los futuros padres deben estar preparados para cumplir su papel.

## Riesgos en el embarazo

La responsabilidad de los padres inicia desde antes del embarazo, los futuros padres deben gozar de salud reproductiva, es decir, un estado de bienestar físico, mental y social antes de procrear.

La mujer pasa por una serie de etapas a lo largo de su vida:



Los hombres inician su capacidad reproductora en la adolescencia con la formación de espermatozoides y disminuye con la edad, los cambios en los hombres no son tan marcados.

## Embarazo en la adolescencia

Los embarazos en mujeres menores de 20 años representan un riesgo para la madre y el feto, causando daños físicos, mayor número de nacimientos prematuros, daños psicológicos a la madre, mayor incidencia de abortos espontáneos y muchas veces la muerte de ambos.

RIESGOS EN UN EMBARAZO ADOLESCENTE	
Riesgos para la madre	Riesgos para el hijo
Preeclampsia	Riesgo de muerte antes de nacer
Parto prematuro	Bajo peso al nacer
Placenta previa	Malformaciones

Una mujer que no está física ni psicológicamente preparada para ser madre no puede atender ni brindar a sus hijos la atención que ellos necesitan.



Según la Organización Mundial de la Salud, la segunda causa de muerte en mujeres adolescentes es por complicaciones en el embarazo. Dejemos que nuestro cuerpo se desarrolle, aprendamos a esperar.



## Demostramos

### 1. ¿Qué haría usted?

Leemos las siguientes historias, tratamos de pensar qué haríamos en el lugar de los personajes, nos organizamos en parejas para compartir las ideas propuestas y discutimos sobre los pros y los contras de las sugerencias.

- a.** Nidia acaba de cumplir los quince años, vive con sus padres y dos hermanos, ella está estudiando, sus calificaciones son de excelencia académica. Nidia planea estudiar medicina en la universidad, pero ella y su novio están preocupados... tuvieron relaciones sexuales y ahora temen que estén esperando un bebé.

- ¿Qué síntomas podrían indicar a Nidia que está embarazada?
- ¿Que debería hacer Nidia para confirmar sus sospechas?



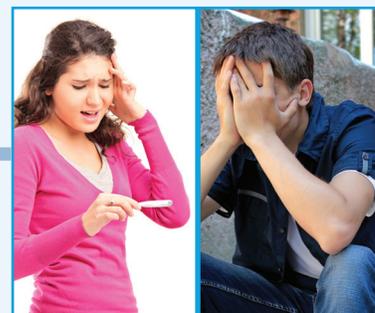
- b.** Mateo tiene catorce años y tiene una novia que es un poco mayor que él, Mateo vive con sus padres y ella con su abuela. Su novia le pide que tengan relaciones sexuales, argumentando que ya son grandes y que llevan más de un año de estar de novios, pero él quiere ser responsable.

- ¿Qué consejo le daríamos a Mateo?



- c.** Allan y Daniela han sido compañeros desde que eran niños, a sus quince años comenzaron a ser novios y decidieron tener relaciones sexuales, Daniela tiene un retraso en su periodo menstrual, Adrián compró un test de embarazo, al hacer el examen Daniela observó que el test dio positivo.

- ¿Que deberían hacer Daniela y Allan?



Llevemos a la clase a nuestro personaje, el que elaboramos en la lección uno, no olvidemos llevar las anotaciones que realizamos sobre el personaje durante todo el tiempo que lo hemos cuidado.



## Valoramos

### Responsabilidad de la madre y el padre

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades 1, 2 y 3.

1. Realizamos una lista de los cuidados que los niños y las niñas necesitan.
2. Elaboramos un mapa mental, sobre las necesidades de los niños y niñas, considerando la importancia de satisfacerlas para garantizar un buen desarrollo físico y mental.
3. Respondemos en el cuaderno de tareas ¿Cuál es la función de los padres en el desarrollo físico y mental de los hijos y las hijas?
4. Observamos las imágenes y siguiendo las opciones de la lista elaboramos una tabla en el cuaderno de tareas, que deberá incluir un dibujo y las características reproductivas de la mujer según su edad.
  - a. El cuerpo de la mujer no está completamente desarrollado
  - b. Se presentan embarazos de alto riesgo
  - c. Se detiene la ovulación
  - d. Edad óptima para la reproducción
  - e. Disminuye la fertilidad
  - f. Se presenta la menopausia
  - g. 10-19 años
  - h. 20-30 años
  - i. 31-45 años
  - j. 45-51 años



5. Situaciones y decisiones
  - a. Nos organizamos en equipos de trabajo.
  - b. Creamos una historia para representar una obra de teatro en la cual se planteen situaciones donde los personajes tomarán decisiones importantes sobre su responsabilidad reproductiva.
  - c. Nos distribuimos papeles y personajes, como las historias de Alejandra y Julio.
  - d. Respondemos ¿Cuál es la función de los padres en el desarrollo físico y mental de los hijos?

*No puedo pensar en ninguna necesidad en la infancia tan fuerte como la necesidad de la protección de un padre. Sigmund Freud*



## Exploramos

1. Seleccionamos algunas palabras para definir los términos: sexo, sexualidad y relaciones sexuales.

Escribimos las definiciones en el cuaderno de trabajo.



2. Nos organizamos en parejas y respondemos las preguntas; escribimos las respuestas en el cuaderno de trabajo.
  - a. En una pareja, ¿Quién decide cuándo se debe tener relaciones sexuales?
  - b. ¿Cómo sabemos si estamos preparados para tener relaciones sexuales?
  - c. ¿Qué es el deseo sexual?
  - d. ¿Cuál es el riesgo de tener relaciones sexuales antes del matrimonio?
  - e. ¿Qué riesgos corre una persona que cambia con frecuencia de pareja sexual?
3. Acuerdo o desacuerdo
  - a. Elegimos una persona que coordine la actividad.
  - b. Formamos una fila en el centro del salón.
  - c. La persona que coordine la actividad leerá algunas definiciones sobre términos relacionados con sexo, sexualidad y relaciones sexuales.
  - d. Debemos expresar si estamos de acuerdo o no.
  - e. Quienes consideren la frase como verdadera deberán dar un paso a la izquierda de la fila.
  - f. Quienes piensen que es una afirmación falsa darán un paso a la derecha.
  - g. Las personas que tengan alguna duda se quedarán en la fila.
  - h. Los compañeros y compañeras que tomaron una posición deben argumentar su respuesta.

Sexo y sexualidad son una forma diferente de decir lo mismo

El sexo nos diferencia como hombres y mujeres

Disfrutar de una sexualidad saludable es un derecho de todo ser humano



## Aprendemos

### Sexo, sexualidad y relaciones sexuales

Muchas veces confundimos los términos de sexo, relaciones sexuales y sexualidad, considerándolos una forma diferente de decir lo mismo.

**Sexo:** es un conjunto de características físicas, anatómicas, fisiológicas, hormonales y funcionales que nos diferencian como hombres y mujeres.

**La sexualidad:** se refiere a una combinación de elementos físicos, emocionales, sociales y culturales, está relacionado con nuestra personalidad; se manifiestan en nuestro comportamiento sexual.

**Las relaciones sexuales:** se refiere al contacto íntimo, físico y emocional entre una pareja.

### Riesgos de las relaciones sexuales

La salud reproductiva hace referencia a un completo estado de bienestar físico, mental y social, relacionado al sistema reproductivo, sus funciones y procesos. Disfrutar de una salud reproductiva significa que las personas puedan tener una vida sexual satisfactoria, segura y responsable.

Todos tenemos derecho de disfrutar de nuestra sexualidad, pero antes de iniciar una vida sexual, se debe considerar las consecuencias y los riesgos a la salud.

Las relaciones sexuales sin responsabilidad pueden causar:

- Embarazos no deseados
- Enfermedades de transmisión sexual

### Embarazos no deseados

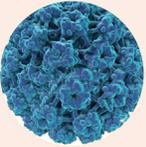
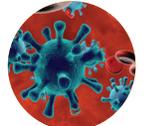
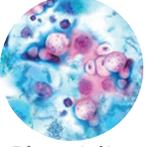
Un embarazo no deseado es cuando la pareja no ha planificado tener un hijo, no tomaron medidas de precaución o estas fallaron. Cuando esto sucede las parejas modernas deciden amar a su hijo o hija y asumir la responsabilidad de ser padres.

### Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce como infección de transmisión sexual a enfermedades causadas por virus, hongos, bacterias o parásitos que se propagan de una persona a otra por contacto sexual.

Las infecciones de transmisión sexual pueden producir infertilidad, transmisión de la madre al niño dando como resultado la muerte prenatal, pueden provocar la muerte del recién nacido o padecimientos como septicemia, neumonía, conjuntivitis y deformidades congénitas.

### Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

	<p>Se manifiesta por la formación de verrugas en los genitales, es causante de cáncer de cuello uterino y de los órganos reproductores. Una persona infectada puede o no desarrollar cáncer, y los síntomas pueden manifestarse años después de contraer la infección. La prevención del VPH, puede realizarse por medio de vacunación, y prevención, se recomienda que una mujer sexualmente activa visite a un médico especialista en ginecología para realizarse un análisis llamado citología vaginal (frotis de Papanicolaou).</p>
	<p>Sus efectos causan pequeños brotes, o lesiones en los órganos genitales estos tardan días en sanar, la persona puede presentar fiebre y malestar general. Es una infección que no tiene cura definitiva pero que puede ser tratada para reducir sus efectos. Una mujer infectada puede transmitir el herpes a su hijo durante el proceso de parto.</p>
	<p>La sífilis es una ITS que puede o no presentar síntomas, el desarrollo de la enfermedad se manifiesta en tres etapas. En su etapa inicial puede manifestarse con pequeñas laceraciones en la piel. En su segunda etapa se presentan lesiones en la piel en todo el cuerpo, fiebre, inflamación de los ganglios, dolor de cabeza, pérdida de peso, dolores musculares y fatiga. En la tercera etapa, la sífilis afecta el sistema nervioso, muscular, óseo, provocando dificultad para realizar movimientos, parálisis, ceguera, problemas mentales y la muerte.</p>
	<p>El Virus de Inmunodeficiencia Humana, destruye las células del sistema inmunológico - las defensas del cuerpo contra enfermedades- lo que permite el ataque de agentes patógenos.</p>
	<p>Causada por la bacteria <i>Neisseria gonorrhoeae</i>, afecta inicialmente el cuello del útero en las mujeres y la uretra en los hombres, algunos de los síntomas consisten en secreción espesa y amarillenta, ardor o dolor al orinar, necesidad frecuente de orinar.</p>
	<p>Es producida por una bacteria llamada <i>Chlamidia trachomatis</i>, afecta principalmente a las mujeres, causa en las mujeres secreción vaginal, dolor al orinar. Los hombres presentan secreción, ardor al orinar, dolor en los testículos.</p>



Las relaciones sexuales no son un juego, tienen consecuencias y riesgos, si no estamos preparados esperemos el mejor momento; aprendamos a esperar tomando las mejores decisiones.



## Demostramos

1. Prevención de infecciones de transmisión sexual  
Conociendo la importancia de preservar la salud reproductiva, analizamos y proponemos algunas estrategias o medidas de prevención de los riesgos de las relaciones sexuales, para ello nos organizamos en equipos de cuatro integrantes.
  - a. Cada equipo elegirá una persona que coordine y otra que tome anotaciones.
  - b. Todos los integrantes de cada equipo dan su opinión sobre cómo prevenir las infecciones de transmisión sexual.
  - c. Hacemos una recopilación de todas las ideas propuestas por el equipo para compartirlas con la clase.
  - d. Un o una representante expone las ideas planteadas de su equipo.
  - e. Escribimos las medidas de prevención propuestas, en el cuaderno de trabajo.
  
2. Completamos en el cuaderno de trabajo el ejercicio escribiendo en los espacios las palabras que hacen falta para completar la definición.



Consultamos en el centro de salud de nuestra comunidad sobre Infecciones de Transmisión Sexual, y escribimos los resultados en el cuaderno de tareas.

1. ¿Cómo se pueden prevenir?
2. ¿Qué se debe hacer en caso de padecer una ITS?
3. ¿Qué nombre reciben los médicos especialistas en el tratamiento de ITS?
4. ¿Cuáles son los tratamientos para las ITS?
5. ¿Cuáles son los riesgos de no tratar las ITS?
6. ¿Cómo afectan las ITS a las mujeres embarazadas?





## Valoramos

1. En el cuaderno de trabajo elaboramos un cuadro resumen de las infecciones de transmisión sexual, mostrando sus síntomas, sus causas, su prevención y su tratamiento.
2. Intercambio de ideas
 

¿Quién debe prevenir las infecciones de transmisión sexual, el hombre o la mujer?

  - a. Formamos equipos de cuatro integrantes.
  - b. Elegimos un secretario o secretaria y un coordinador o coordinadora para el equipo.
  - c. El secretario o secretaria tomará nota de las ideas expuestas.
  - d. Cada equipo discutirá en 10 minutos sobre el tema ¿Quién debe prevenir las ITS, el hombre o la mujer?
  - e. Al concluir el tiempo, formamos nuevos equipos, los integrantes se distribuirán procurando quedar en equipos diferentes.
  - f. Cada integrante expone las ideas y conclusiones tratadas en su equipo inicial.
  - g. Después de 10 minutos todos regresan a su equipo inicial.
  - h. Juntos elaboran un informe sobre las ideas tratadas.
  - i. La persona que coordine cada equipo presentará las conclusiones del trabajo realizado por su equipo.
3. Láminas informativas
 

Con la información obtenida en nuestra investigación, trabajamos en equipos para elaborar láminas informativas sobre la prevención de enfermedades de transmisión sexual.
4. En el cuaderno de tareas escribimos una lista de las responsabilidades de una pareja sobre la salud sexual.



Ser responsables de nuestra salud sexual, es una muestra del afecto, confianza y respeto.



Nadie puede obligarnos a hacer algo que no estamos preparados, cuidemos y respetemos nuestro cuerpo, es nuestro derecho.



## Exploramos

Alguna vez nos hemos preguntado ¿Cuántas personas viven en el mundo entero?

1. Observamos la imagen y coloreamos en el cuaderno de trabajo.
2. Analicemos las preguntas
  - a. ¿Cuántas personas viven en nuestra casa?
  - b. Si sumamos a nuestros tíos, tías, primos, primas, abuelos, padres y hermanos ¿Cuántos integrantes tiene la familia?
  - c. Si sumamos a los integrantes que forman las familias de todos mis compañeros y compañeras ¿Cuántas personas serían en total?
  - d. Si quisiéramos sumar el número total de personas que integran las familias de todos los niños y niñas, docentes, el personal de limpieza, mantenimiento y transporte que se encuentran en el centro educativo ¿Cuántas personas seríamos?



3. Positivo o negativo  
El aumento descontrolado de la población,  
¿Podría tener un efecto positivo o negativo?

Para responder esta pregunta desarrollaremos la siguiente actividad:

Nos formamos en grupos de tres integrantes para responder la pregunta:

¿Qué efectos tiene el aumento acelerado de la población mundial?

- a. Los integrantes de cada equipo deben discutir la respuesta hablando en voz baja, de tal forma que no sean escuchados por los integrantes de otros equipos.
- b. En el cuaderno de trabajo escribimos la respuesta de nuestro equipo.
- c. Al finalizar un plazo de 10 minutos todos regresamos a nuestro lugar.
- d. Un integrante de cada equipo dará a conocer la respuesta planteada a la clase.
- e. Al finalizar elaboramos una respuesta unificando las ideas de todos los equipos.



## Aprendemos

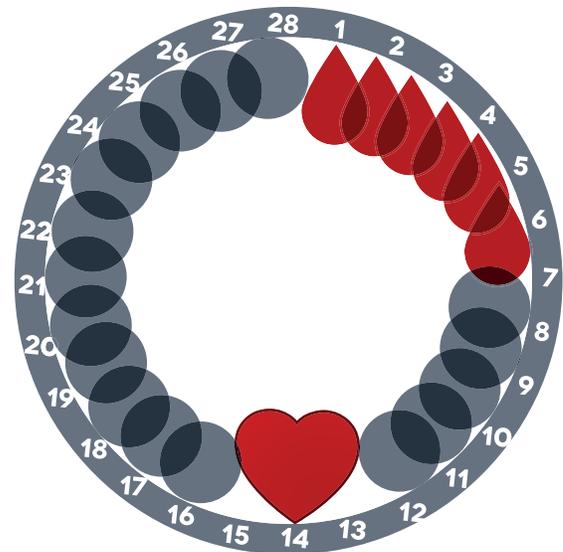
### La planificación familiar

En el año 2015 la población mundial era aproximadamente de 7,389 millones de habitantes. En Honduras, según el censo del año 2013, se estimaba una población de 8.303,771 habitantes. En cada familia, los miembros necesitan recursos, cuidado y atención, es por eso que los padres deben planificar los hijos que van a tener con base en su capacidad de brindar la atención y cuidados que necesitan los hijos.

La planificación familiar consiste en utilizar mecanismos que controlan la reproducción, permiten regular el número de hijos y el intervalo de nacimiento entre uno y otro. Los mecanismos que controlan la reproducción se conocen como métodos de planificar o anticonceptivos. Los anticonceptivos pueden ser acciones, medicamentos o dispositivos que previenen la fecundación del óvulo, son clasificados como: métodos naturales, de barrera, hormonales y químicos, dispositivos intrauterinos y quirúrgicos.

**Métodos naturales:** Pueden ser utilizados por parejas que estén de mutuo acuerdo, de manera que si el método falla no existan inconvenientes por la llegada de un hijo. Funcionan cuando la mujer tiene un ciclo menstrual regular.

### Esquema del ciclo menstrual y día de ovulación



#### Ritmo

Puede ser utilizado por mujeres que presentan un ciclo menstrual normal, consiste en conocer los días fértiles de su ciclo y abstenerse de tener relaciones sexuales cerca del día de la ovulación.

#### Temperatura basal

Consiste en controlar la temperatura corporal, los días cercanos al periodo menstrual se presenta un aumento de la temperatura, pasada la menstruación la temperatura corporal baja, siendo los días fértiles aquellos que presentan temperaturas corporales más bajas.

#### Método Billings

En la entrada del cuello uterino se forma una mucosidad, esta cambia su consistencia volviéndose más húmedo y elástico en los días fértiles, la mujer puede observar la salida de la secreción mucosa y evitar las relaciones sexuales durante esos días.

**Métodos de barrera:** son dispositivos que obstruyen el paso de los espermatozoides, evitando que lleguen a fecundar el óvulo.

### Condón masculino



Consiste en una funda de látex que se coloca cubriendo el pene, después de la eyacuación el semen queda dentro de la funda.

### Condón femenino



Consiste en una funda hecha de material resistente que se coloca dentro de la vagina antes de las relaciones sexuales.

### Diafragma



Es un dispositivo de látex que se coloca y se ajusta sobre el cervix formando un tapón que bloquea el paso de los espermatozoides.

**Métodos hormonales:** son mecanismos que consisten en suministrar hormonas que evitan la ovulación entre otras alteraciones que evitan la fecundación.

### Píldoras



Requieren de tomas diarias, su efectividad consiste en que impiden la ovulación, alteran la mucosidad del cervix evitando el paso de los espermatozoides.

### Inyecciones



Evitan la ovulación, impiden el paso de los espermatozoides y alteran el endometrio, interior del útero. La inyección puede ser aplicada mensualmente o cada tres meses.

### Parche



Tiene tres mecanismos de acción, evita la ovulación, altera el endometrio y evita el paso de los espermatozoides. El parche libera hormonas que se absorben a través de la piel.

### Implante



Consiste en un dispositivo alargado que se coloca en el brazo, este libera hormonas que inhiben la ovulación, alteran la mucosidad del cervix impidiendo el paso de los espermatozoides.

**Dispositivos intrauterinos (DIU):** dispositivos que son colocados dentro del útero, por un médico especialista, entre ellos encontramos la T de cobre y el DIU hormonal.

### T de cobre

Produce una inflamación leve en el útero, que actúa como espermaticida.

### DIU hormonal

Libera hormonas de forma gradual, alterando las condiciones del útero.

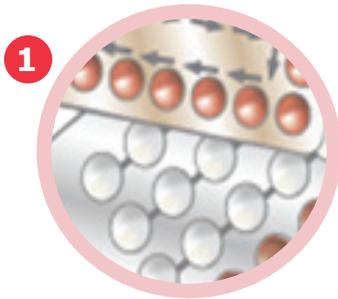
**Métodos quirúrgicos:** son métodos no reversibles, que requieren intervención quirúrgica:

- **Salpingoligadura:** consiste en realizar un corte de las trompas de falopio para evitar la fecundación, es un proceso irreversible.
- **Vasectomía:** consiste en cortar los conductos deferentes y evitar el paso de los espermatozoides desde los testículos a la uretra.



## Demostramos

1. Observamos las imágenes, identificamos los anticonceptivos y escribimos el nombre, clasificación y el mecanismo de acción.



2. ¿Estamos preparados para cuidar a otro ser?
  - a. Llevamos a clase al personaje que creamos en la lección 1.
  - b. En la pizarra completamos la tabla:

Número de personajes  
que se quebraron

Número de personajes  
sin quebrarse

- c. Respondemos las preguntas en el cuaderno de tareas.
  - Si su personaje se quebró ¿Piensas que fue por un accidente?
  - ¿Crees que estás listo para tener un hijo?
  - ¿Cuántos hijos te gustaría tener cuando seas adulto?
  - ¿Qué metas desearías alcanzar antes de tener tu primer hijo?



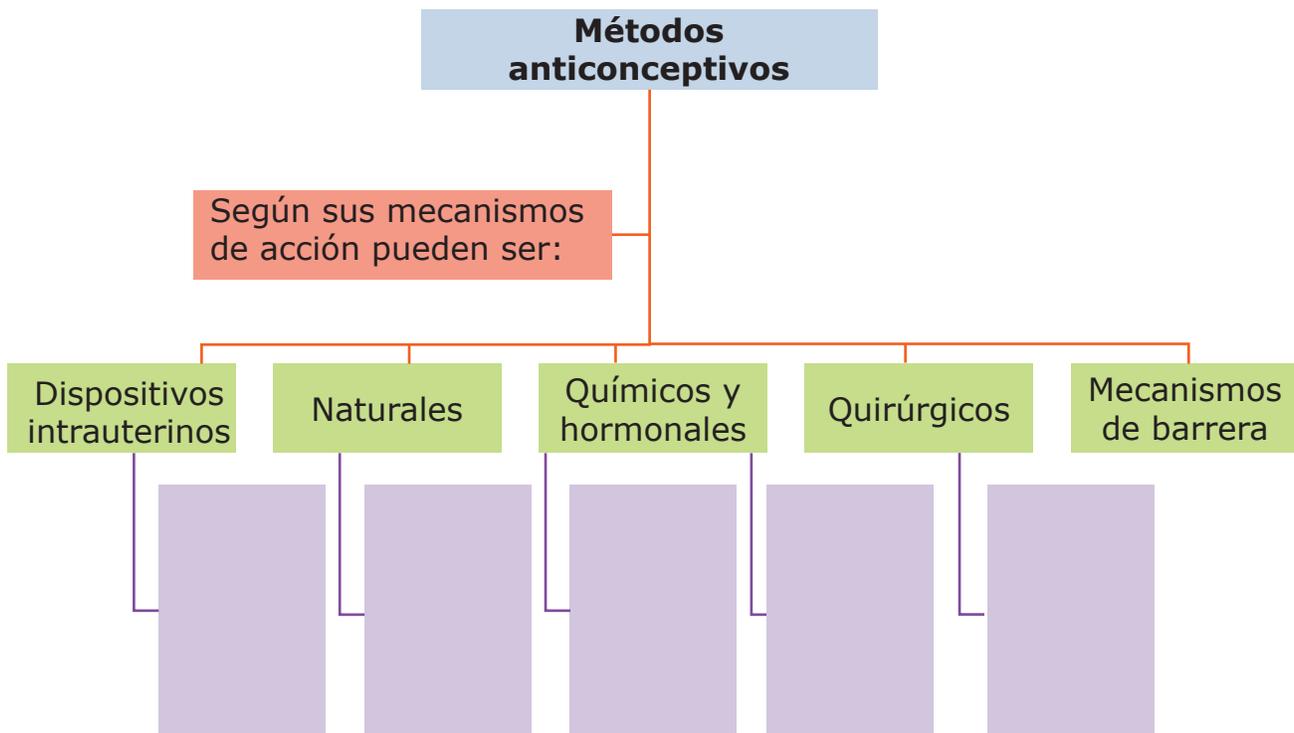
Acompañados de un adulto de nuestra familia, entrevistamos a cinco familias de nuestra comunidad, barrio o colonia.

- a. Al realizar la entrevista en el centro de salud, nos presentamos con las personas, y explicamos los motivos de la investigación.
- b. La información solicitada es confidencial, no es necesario que la persona entrevistada dé su nombre.
- c. Utilizamos el diseño de entrevista dado en el cuaderno de trabajo.
- d. Elaboramos cinco copias de la entrevista para ser aplicadas y completadas.



## Valoramos

1. Completamos la tabla escribiendo los resultados obtenidos en la entrevista.
2. Analizamos los resultados completando la tabla. Realizamos un conversatorio para compartir los datos obtenidos.
3. Escribimos un resumen de lo que aprendimos.
4. En el cuaderno de tareas dibujamos y completamos el esquema escribiendo ejemplos de los diferentes métodos.



5. En la pizarra completamos una tabla comparativa entre los procedimientos de la salpingoligadura y la vasectomía.

salpingoligadura

vasectomía



La planificación familiar permite controlar el número de hijos y el momento para tenerlos, es importante asegurar y saber si somos capaces de brindar a los nuevos miembros de la familia los cuidados que necesita.



## Exploramos

### 1. Etapas del desarrollo humano

David tiene 12 años, cursa el sexto grado en el centro educativo “Mi País”, en la clase de Ciencias Naturales le pidieron llevar una fotografía de su familia.

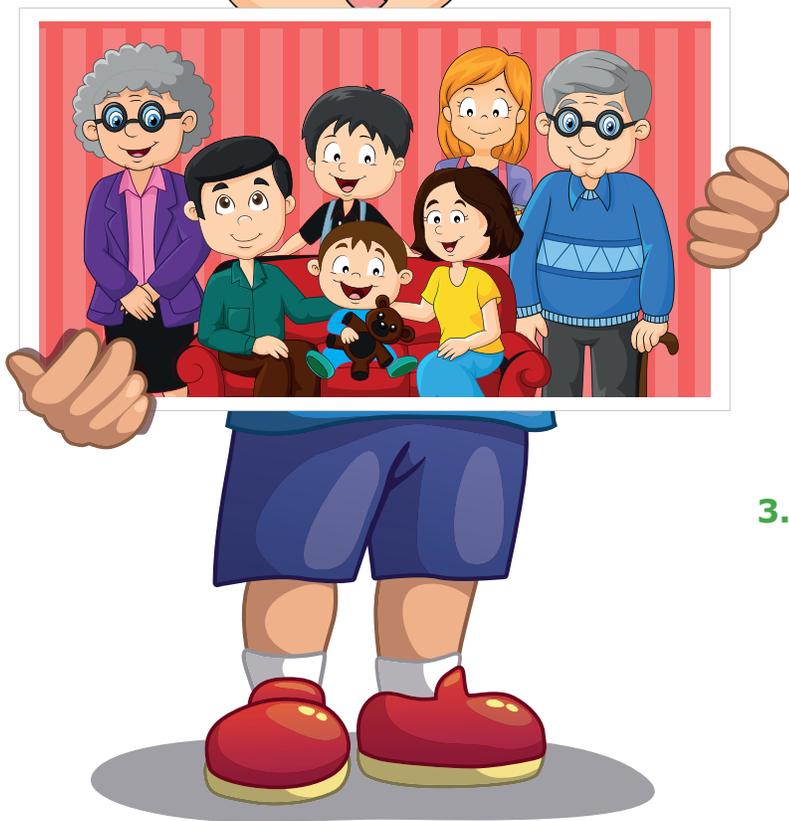
Observamos a cada uno de los integrantes de la familia de David.

En la familia de David todos los integrantes tienen diferentes edades, su abuelo Aníbal tiene 82 años, su abuela Ángela tiene 80 años, su padre José tiene 40 años y su madre Amelia tiene 36, sus hermanos Victoria es la mayor tiene 16 años y el bebé Adrián tiene 8 meses.



En el cuaderno de trabajo completamos el cuadro respondiendo:

¿Qué características distinguen a David y cada uno de los familiares que aparecen en la imagen?



2. Analizamos sobre nosotros mismos
  - a. Escribimos en el cuaderno de trabajo una lista de las actividades que nos gustan realizar y que nos corresponden en nuestro hogar y escuela.
  - b. Nos organizamos en equipos de cuatro integrantes para compartir la lista elaborada.
  - c. Comparamos y buscamos las similitudes y diferencias entre nuestras respuestas.
3. Escribimos en el cuaderno de tareas cuáles son las diferentes etapas de la vida según el orden de desarrollo.



## Aprendemos

### Etapas del desarrollo humano

El desarrollo del ser humano inicia en el momento en que un espermatozoide se une al óvulo para formar **al cigoto**, a partir de ese momento comienza un proceso de crecimiento físico y psicológico hasta alcanzar la edad adulta.

El desarrollo humano se divide en dos etapas.

- Desarrollo prenatal:** se realiza dentro de la madre, inicia en la fecundación y culmina con el nacimiento del bebé.
- Desarrollo post natal:** comienza desde el nacimiento del bebé hasta la vejez.

### Periodos de cambio del ser humano a lo largo de la vida



### Relaciones interpersonales

A lo largo de la vida interactuamos con otras personas, ya sea para desarrollar una actividad, establecer vínculos o realizar un trabajo.

La comunicación es el medio que nos conecta y nos permite enviar y recibir mensajes con otras personas. **Las relaciones interpersonales** se establecen entre dos o más personas, como ejemplo podríamos mencionar las relaciones familiares, la amistad, las relaciones de pareja y laborales.

Estas relaciones afectan directamente a los individuos, influyendo y determinando el carácter y la personalidad. La autoestima se refiere al aprecio y respeto que tiene una persona de sí misma, esta se forma por la confianza, el afecto y en los niños dependiendo de las relaciones y cuidados que reciben, una niña o niño que no recibe la atención y el afecto que necesita, refleja inseguridades y baja autoestima.

El ser humano es un ser social, parte de sus necesidades básicas incluyen el afecto, y la pertenencia; todos necesitamos pertenecer a un grupo. La autoestima influye en la capacidad de un individuo de integrarse a los grupos sociales y de responder de forma positiva o negativa a lo que se espera de él en su grupo social.

## Desarrollo psicológico del ser humano

El desarrollo psicológico se caracteriza por cambios de la conducta, forma de pensar y sentir, se manifiesta en la forma de interactuar con las personas y la manera de relacionarse con el ambiente.



### Lactancia 0-13 meses

El niño aprende a reconocer su mundo a través de los sentidos, aprende que puede ver, tocar y escuchar un objeto. Siente apego hacia la figura materna y de forma progresiva a la figura paterna.



### Infancia 1-5 años

Manifiestan desarrollo del lenguaje, tienen libertad de explorar su entorno de forma independiente, se da la etapa de la curiosidad o del "¿Por qué?", descubre las diferencias sexuales entre los niños y las niñas, su vínculo afectivo se amplía a sus hermanos y otros integrantes de la familia.



### Niñez 6-12

Inicia la vida escolar, es el momento de aprender, desarrollar habilidades motoras y de conocimiento, se amplía su área social que incluye a la escuela y a sus vecinos. El juego es una actividad importante para el bienestar y felicidad del niño.



### Pubertad 13-15 años

Se presentan una serie de cambios físicos, fisiológicos y hormonales que propician el surgimiento de emociones. El pensamiento y las emociones se hacen más complejas, analizan su propia identidad basándose en situaciones, sentimientos, experiencias, deseos y preferencias.



### Adolescencia

Es el momento donde buscan su identidad; manifiestan cambios en sus gustos, intereses, roles y deseos. En esta etapa buscan autonomía e independencia.



### Adultez

Es la etapa donde las personas controlan sus emociones, son independientes, establecen roles sociales y adquieren una estabilidad laboral.



### Vejez

Existe una madurez afectiva, es la edad de la sabiduría.



El desarrollo humano implica un proceso de cambios graduales y progresivos en aspectos físicos, psicológicos, emocionales y sociales. Esos cambios ocurren desde la formación del cigoto hasta el momento de la muerte.



## Demostremos

### ¿Qué haría usted?

1. Leemos las historias y buscamos soluciones adecuadas para mejorar las situaciones de los personajes.

a

Victoria disfruta mucho de música moderna; cuando llega a casa de su centro educativo pone el equipo de sonido con mucho volumen. El problema es que a su abuelo Aníbal, esa música no le gusta mucho, y se pone de mal humor porque el ruido interrumpe su lectura y en ocasiones no puede ver su noticiero.

¿Qué haría usted para mejorar la convivencia entre Victoria y su abuelo?

b

María está embarazada, y trabaja todas las mañanas, cuando llega a la casa le toca realizar labores domésticas, el problema es que, Suyapa y Esaú, sus hijos mayores no ayudan a ordenar ni a realizar las tareas de limpieza, y su madre a veces necesita descansar.

¿Qué haría usted para mejorar la convivencia entre María y sus hijos mayores?

c

En la casa de Joel, Cristina su hermana y él en ocasiones no se llevan muy bien, pelean por la televisión, por el equipo de sonido, por las tareas domésticas, pero una vez después de discusión comenzaron a platicar sobre cómo hacer para evitar discutir entre ellos y desde entonces se tratan mejor.

¿Qué acciones deben realizar los hermanos para mejorar la convivencia entre ellos?

d

Hace unos días la mamá de Jorge tuvo que realizar un viaje, el padre del bebé tuvo que quedarse a cuidarlo, tenía todo listo, pañales, biberones, comida, ropa limpia, sus juguetes favoritos y la disposición de toda la familia para ayudar a cuidar al bebé. Al inicio todo iba bien, pero de pronto el bebé comenzó a llorar, probaron con todo para calmarlo pero nada funcionaba, después de mucho tiempo regresó la mamá de Jorge, y solo tomó al bebé en sus brazos y este se calmó, dejó de llorar y se durmió.

¿Cómo podemos explicar la reacción del bebé?

2. Etapas de desarrollo psicológico, completamos el crucigrama en el cuaderno de trabajo.



¿Qué es el acoso escolar?

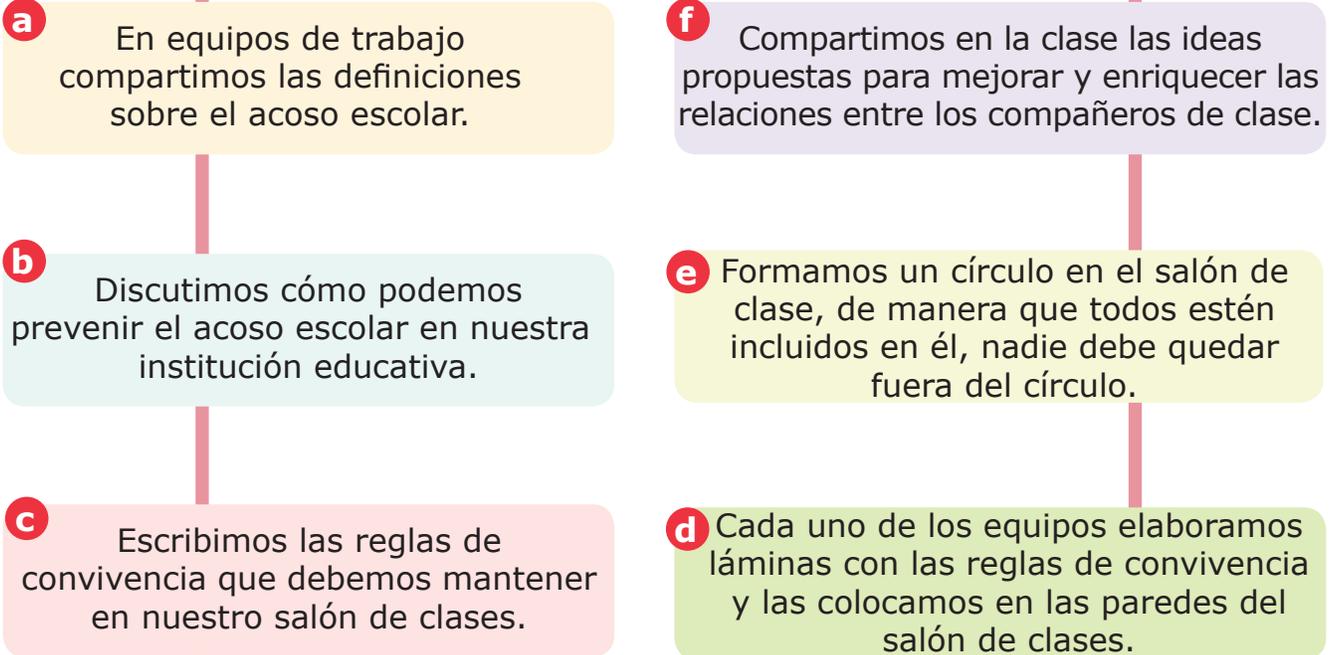
¿Cómo podemos prevenir el acoso escolar en nuestra institución educativa?



## Valoramos

- Realizamos la actividad y respondemos en el cuaderno de trabajo

### Convivencia escolar



- En el cuaderno de trabajo escribimos 2 reglas de convivencia que debemos mantener en el salón de clases.
- Completamos en el cuaderno de trabajo la línea de tiempo sobre el desarrollo humano.
- Sobre una hoja de papel escribimos lo siguiente:
  - Una palabra positiva que nos define, por ejemplo; divertido, responsable entre otros. La palabra debe ser siempre positiva
  - Tres acciones que realizamos bien
  - Un logro reciente
  - Una frase positiva

Una vez que terminamos de escribir, nos formamos en parejas y compartimos la información. Al finalizar, la compañera o compañero con quien compartimos la información nos presentará al equipo.



Con el crecimiento físico y los cambios que implica, se modifica la forma de sentir y pensar. Somos diferentes, respetemos y consideremos a los demás.



## Exploramos

### ¿Que necesitamos para vivir?

Observamos las imágenes



Amistad



Amor propio



Pertenencia



Alimentos



Agua



Seguridad



Salud



Dormir



Abrigo

- Seleccionamos seis imágenes que representan nuestras necesidades básicas.
- En el cuaderno de trabajo, dibujamos las imágenes según el orden de prioridad; del más importante al menos importante.
- Compartimos con los compañeros cuáles son las imágenes que representan las necesidades básicas y el orden de importancia.



## Aprendemos

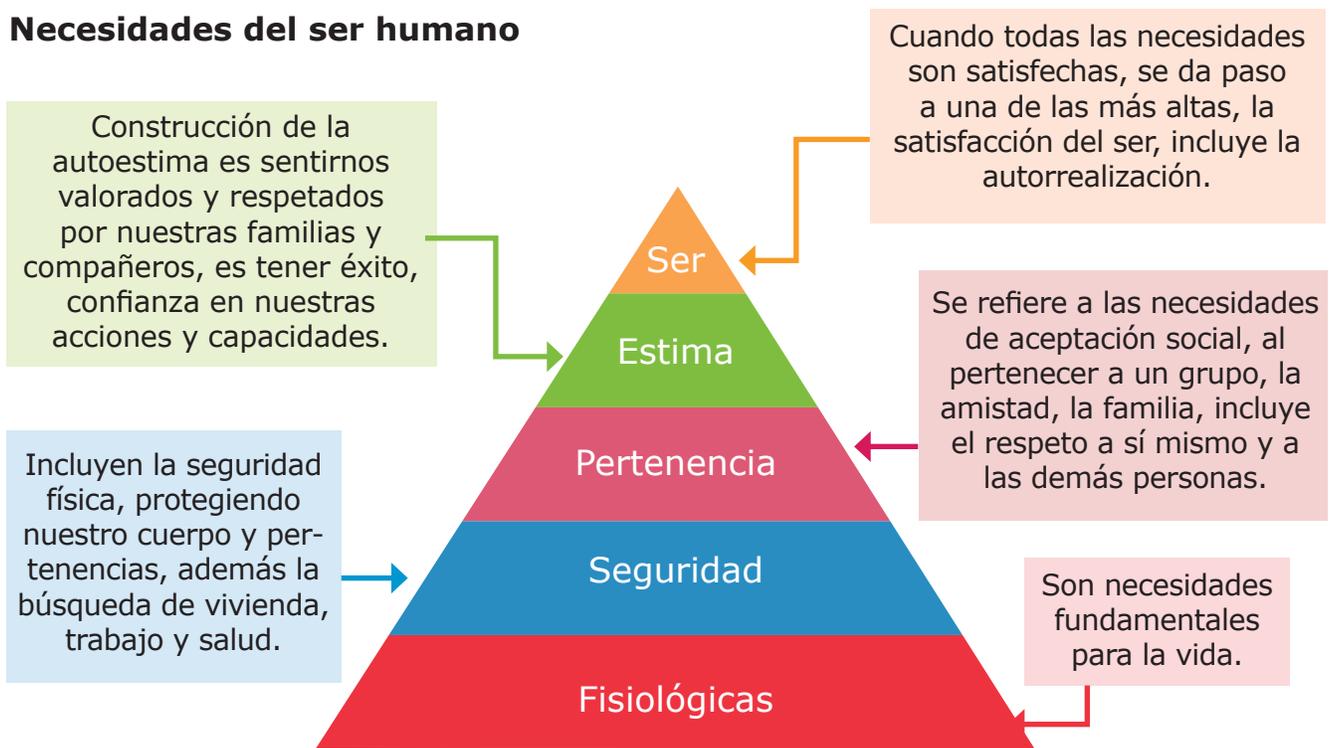
### Necesidades y deseos

Una necesidad es algo que un individuo requiere y le es indispensable para vivir y desarrollarse, la carencia de aquello que necesita puede afectar y provocar daño a la persona que lo requiere.

Las necesidades nos motivan a actuar de manera que podamos satisfacerlas, de esa forma si nos sentimos cansados, buscamos nuestro lugar de descanso, o si sentimos hambre nos preparamos algún bocadillo que nos haga sentir satisfechos. Abraham Maslow, fue un psicólogo norteamericano que estudió la motivación humana y estableció un orden jerárquico de las necesidades creando así "La pirámide de Maslow".

La pirámide de Maslow establece las necesidades humanas según el orden de importancia, las que se encuentran en la base son las indispensables para la supervivencia, una vez satisfechas las necesidades básicas el individuo se enfoca en suplir las necesidades del siguiente nivel de importancia.

### Necesidades del ser humano



La autorrealización consiste en completar nuestras metas, principios, deseos, valores y logros en la vida. Conlleva a la plena satisfacción y bienestar de la persona.

## La vida social y sus consecuencias

Los seres humanos nacemos en un grupo social, nuestra familia, al crecer y desarrollarnos nuestro grupo social se va ampliando a nuestros compañeros de clase, vecinos y en nuestros trabajos. La vida social es indispensable, en ella cada persona desempeña una función; nadie puede vivir por sí solo, siempre necesitamos relacionarnos con los demás.

La vida social consiste en interacciones con las personas, estas pueden ser positivas o negativas, implican la generación de conflictos, estos se presentan en la competencia por satisfacer las necesidades de los individuos.

Cuando se presenta un conflicto, el mejor medio de solución es el diálogo entre los implicados para llegar a un mutuo acuerdo, un conflicto puede transformarse en una oportunidad para crecer y mejorar como individuos.



### Solidaridad y respeto

Como parte de las interacciones en nuestros grupos sociales encontramos valores que unen y que nos permiten mantener un ambiente de armonía entre los miembros de un grupo social, entre ellos la solidaridad y el respeto.

La solidaridad es el apoyo que se brinda al identificarse con las necesidades de otro. Es un medio que conecta a la sociedad con el individuo.

El respeto; todas las personas somos diferentes, pensamos y actuamos de forma distinta y no siempre podemos compartir los mismos gustos, intereses u opiniones, el respeto a los demás nos permite interactuar con los miembros de nuestro grupo social en un ambiente de paz y armonía.



### Sentimientos y su expresión

Se conocen como emociones a las diferentes reacciones que permiten al ser humano adaptarse a situaciones del entorno, surgen como respuestas fisiológicas ante un estímulo.

Los sentimientos son producidos por la interpretación de las emociones, son más duraderos y determinan el estado de ánimo de las personas.

Identificar y conocer los sentimientos y emociones permite expresar lo que sentimos, controlar nuestras acciones, reconocer los sentimientos en las otras personas y nos da la oportunidad de ser solidarios con ellos.

La expresión de los sentimientos implica reconocer lo que sentimos y analizar la mejor forma de manifestarnos sin dañar ni afectar a los demás.



La autorrealización es el éxito personal, la búsqueda por alcanzar nuestros sueños y metas. La motivación nos impulsa a lograr las metas y nos permite disfrutar de plena satisfacción en la vida.



## Demostramos

En el cuaderno de trabajo, resolvemos las actividades 1 y 2.

### 1. ¿Qué haría usted?

Leemos las situaciones y escribimos en el cuaderno de trabajo la forma más adecuada de resolver la situación.

- a.** Misael tiene una gran cantidad de juguetes que colecciona desde pequeño, su hermanito Alberto aún es un bebé y no tiene muchos juguetes, así que Susana, la hermana mayor, tomó uno de los favoritos de Misael sin permiso y se lo dio al bebé, en un momento Alberto tiró el carrito de juguete y lo quebró. Cuando Misael vio que su juguete estaba destruido se molestó.

1. ¿Qué hizo mal Susana?
2. ¿Qué debería hacer Misael para expresar sus sentimientos sin afectar a Susana ni al bebé?

- b.** En un día de compras, una familia entró a una tienda de regalos y el pequeño Ariel tomó un oso de peluche, pero no era algo que sus padres iban a comprar, así que lo devolvieron a la estantería, el pequeño comenzó a llorar y armar berrinche porque quería el oso de peluche.

1. ¿Crees que la actitud del bebé era la más adecuada?
2. ¿Qué deberían hacer sus padres para calmar al bebé?
3. ¿Por qué los niños más grandes no hacen berrinches cuando no obtienen lo que desean?

- c.** Doña Ángela, tiene ochenta años, un día subió a un autobús y no habían asientos disponibles para ella.

1. ¿Qué haría usted si estuviera sentado en el autobús donde viajaba la abuela Ángela?
2. ¿Por qué deberíamos ceder el lugar a personas mayores, mujeres embarazadas y personas con necesidades especiales?

- 2.** Resolvemos el laberinto en el cuaderno de trabajo, siguiendo el camino de necesidades básicas hasta llegar al estado de plenitud y satisfacción.



Buscamos en revistas o periódicos imágenes que representen las necesidades de los seres humanos, las recortamos y llevamos a la clase.



## Valoramos

1. Pirámide de Maslow
  - a. Formamos 5 equipos de trabajo, cada uno tomará una de las categorías de la pirámide de Maslow.
  - b. De forma creativa representará las necesidades del ser humano utilizando los recortes e imágenes que llevamos a la clase.
  - c. Realizamos una presentación donde cada equipo presentará un nivel de la jerarquía de las necesidades e indicará cómo se pueden satisfacer.
  - d. En el cuaderno de trabajo completamos la pirámide de Maslow.
  
2. Necesidades de los seres humanos y de los animales
  - a. Identificamos las necesidades que tienen los animales para vivir.
  - b. En el cuaderno de trabajo elaboramos una matriz e indicamos las diferencias y similitudes entre las necesidades humanas y animales.
  - c. Nos organizamos en equipos para compartir nuestras ideas.

### Necesidades intelectuales, emocionales y físicas

Analizamos la pirámide de Maslow, identificamos las necesidades intelectuales, emocionales y físicas de los seres humanos, elaboramos una matriz en el cuaderno de trabajo.

#### Autorrealización

Escribimos en una hoja de papel una lista de los proyectos y metas que queremos realizar en un mes, un año y antes de los veinte años en la vida.

Formamos un círculo en el salón de clase, cuidando que todos estén incluidos en él, nadie debe quedar fuera del círculo.

Cada uno dará a conocer sus metas a futuro.

Escuchar atentamente las ideas de los demás es una muestra de respeto hacia ellos.



Las emociones son adaptaciones evolutivas que nos permiten la supervivencia, sentir las emociones es natural, pero debemos modular nuestras acciones para no afectar la convivencia con nuestro grupo social.



## Exploramos

### ¿Qué podemos ver?

1. Observamos y analizamos las imágenes.



a



b



c



d



e



f



g



h

2. Respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.

- a. ¿Qué representa cada una de las imágenes?
- b. ¿Qué importancia tienen nuestros sentimientos?
- c. ¿Qué son las emociones?
- d. ¿Cuál es su función?

3. ¿Qué emoción expresa mi rostro?

- a. Nos organizamos en equipos.
- b. En trozos de papel escribimos las emociones que identificamos.
- c. Colocamos los papeles doblados en una caja de cartón.
- d. Ubicamos la caja al frente del salón.
- e. Pasamos al frente para tomar un papel de la caja.
- f. El compañero o compañera deberá representar la emoción que salió en el papel, los demás identificamos la expresión mostrada.



## Aprendemos

### Emociones

Las **emociones** son las formas en que nuestro cuerpo reacciona ante estímulos del mundo que lo rodea, cumplen una función de adaptación al medio ambiente y son una forma de interacción social; basándose en ellas es posible evaluar una situación y reaccionar ante ella permitiendo la supervivencia del individuo.

Las emociones reflejan estados internos, deseos, objetivos y motivaciones; intervienen una serie de cambios **fisiológicos y endocrinos**; hormonas, que son liberadas según los estímulos recibidos.

El cerebro al recibir estímulos externos a través de los sentidos, actúa liberando al torrente sanguíneo una serie de hormonas como; **la oxitocina, dopamina, noradrenalina y la adrenalina**.

Cada una de estas hormonas, preparan al cuerpo para reaccionar y actuar ante aquello que activó el estímulo. Algunas emociones están relacionadas con conductas defensivas o agresivas, y surgieron como adaptación de supervivencia de la especie humana. **Otras emociones** tienen un efecto positivo, de sensación de bienestar, el objetivo de estas emociones es la repetición de aquello que nos hace bien.

**Los sentimientos** implican aspectos más racionales, son procesos mentales que por la experiencia del individuo, agregan significados a cada emoción.

### Conducta y emociones

La cara está compuesta por cuarenta y dos músculos que permiten **reflejar las emociones**, es una forma de comunicación no verbal, las personas pueden leer las emociones en las expresiones faciales, y se ven afectadas por la percepción de nuestro estado de ánimo.

### Inteligencia emocional

La inteligencia emocional, es la capacidad de interactuar con las personas de forma receptiva y adecuada, interpretando las emociones propias y la de los demás. Es la habilidad de identificar las emociones y sentimientos propios y de las personas que nos rodean, saber manejarlas y expresar esas emociones y sentimientos sin afectar a los demás.

### Componentes de las emociones

**Conductual:** expresiones faciales, acciones y gestos, comunicación no verbal y el distanciamiento entre las personas.

**Fisiológico:** temblor, sudoración, sonrojarse, agitación de la respiración, aumento del ritmo cardíaco y dilatación de las pupilas.



## Emociones básicas

**Miedo**

cumple una función de protección en situaciones de amenaza o peligro, prepara al cuerpo para atacar o huir, lo necesario para la supervivencia. Produce sentimientos de incertidumbre y ansiedad.

**Sorpresa**

es una fase de orientación ante situaciones desconocidas. Se manifiesta por el sobresalto, asombro y desconcierto.

**Ira**

cumple una función evolutiva de proteger y defender nuestras pertenencias; el cuerpo se prepara para la lucha, se manifiesta por el enojo, resentimiento y la rabia.

**Aversión o rechazo**

cumple funciones de protección ante objetos, animales o cosas que consideramos perjudicial para nuestra vida. Causa impulsos de rechazo y asco.

**Alegría**

se manifiesta por la euforia, gratificación, bienestar y seguridad; nos induce a repetir las situaciones que nos producen bienestar.

**Tristeza**

tiene una connotación social, se manifiesta por una baja de energía, y es interpretado como una forma de pedir ayuda. Permite al individuo reflexionar y reintegrarse a su grupo social.



Las emociones son impulsos naturales que pueden ser moduladas por los conocimientos, actitudes, creencias y la cultura de cada persona.



## Demostramos

### Elaboración de máscaras

- Nos organizamos en equipos de trabajo.
- Cada equipo elabora seis máscaras que representen las emociones básicas.

**Materiales:** globos, papel higiénico, periódico, pegamento blanco, pinceles, colores y tijeras.

**Paso 1:** se infla un globo del tamaño de nuestras cabezas y se amarra bien.



**Paso 2:** se cortan retazos de papel periódico y papel higiénico.

**Paso 3:** se cubre el globo con papel periódico, se distribuye el pegamento sobre todo el globo con ayuda de un pincel, luego se deja secar.



**Paso 4:** se repite el paso anterior cubriendo el globo con retazos de papel higiénico, con un pincel lleno de pegamento se cubre el globo, luego se deja secar.



**Paso 5:** cuando el globo esté completamente seco, con una aguja se revienta el globo y cortamos el molde por la mitad.



**Paso 6:** damos libertad a nuestra creatividad dando color y forma a nuestras máscaras, presentando una emoción.



- Preguntamos a nuestros familiares ¿Qué debemos hacer para controlar nuestras emociones?
- Elaboramos en el cuaderno de trabajo una matriz indicando la emoción, lo que sentimos y cómo nos podemos controlar.
- Investigamos sobre emociones y sentimientos que no hemos visto en clase y elaboramos una lista de ellas.



## Valoramos

1. Utilizamos nuestras máscaras para investigar si las demás personas pueden identificar las emociones.
  - a. Preguntamos a 10 personas ¿Qué representa cada una de las máscaras?
  - b. Completamos la tabla del cuaderno de trabajo con nuestras anotaciones.
  - c. Respondemos en el cuaderno de trabajo ¿Cuántas personas de las entrevistadas acertaron cada una de las representaciones?
2. Socialización de los resultados
  - a. Por medio de un foro compartimos los resultados de la investigación.
  - b. Elegimos un moderador o moderadora para la actividad.
  - c. Cada equipo selecciona un participante para el foro.

### **Papel de la persona que modera:**

- Inicia el foro, da una breve explicación sobre el tema a discutir.
- Señala las reglas del foro.
- Regula el tiempo de participación.
- Sintetiza las opiniones expuestas y da las conclusiones.

### **Papel de los participantes:**

- El moderador da un tiempo restringido a cada participante para presentar los resultados de la investigación.

### **Reglas del foro:**

- Se organiza el salón de clases para el desarrollo de la actividad.
- Se establece una mesa principal que será ocupada por los participantes y la persona que modera.
- El moderador hace una breve introducción al tema.
- El moderador cede la palabra a los participantes, dejando que den su opinión sobre el tema.
- Cada participante tiene un tiempo de 2 minutos para dar su opinión.
- Se deja un tiempo de 5 minutos para preguntas y respuestas.
- El moderador hace el cierre de la actividad.

3. Basándose en los resultados de la investigación, analizamos y respondemos la pregunta.

¿Todas las personas pueden identificar las emociones a través de las expresiones faciales?

Escribimos nuestra respuesta en el cuaderno de trabajo.



Las emociones son adaptaciones evolutivas que nos permiten la supervivencia, sentir las emociones es natural, pero debemos modular nuestras acciones para no afectar la convivencia con nuestro grupo social.

# Nuevas palabras



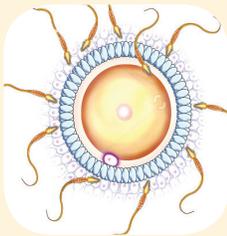
## Dilatación:

Proceso de expansión y adelgazamiento del cuello uterino-cérvix- para permitir el paso del feto.



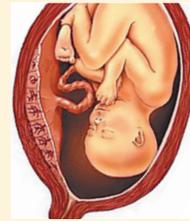
## Espermatozoide:

Célula reproductora, gameto masculino.



## Fecundación:

Unión del óvulo y el espermatozoide, forma al cigoto.



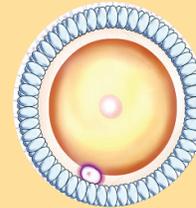
## Líquido amniótico:

Líquido que rodea al embrión y al feto, es producido por la filtración de la sangre materna.



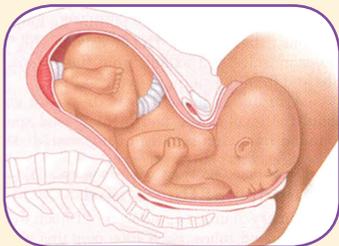
## Menopausia:

Etapas de la mujer donde los ovarios dejan de producir hormonas, no hay ovulación y desaparece el periodo menstrual.



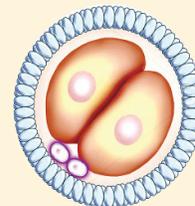
## Óvulo:

Célula reproductora femenina o gameto femenino.



## Parto:

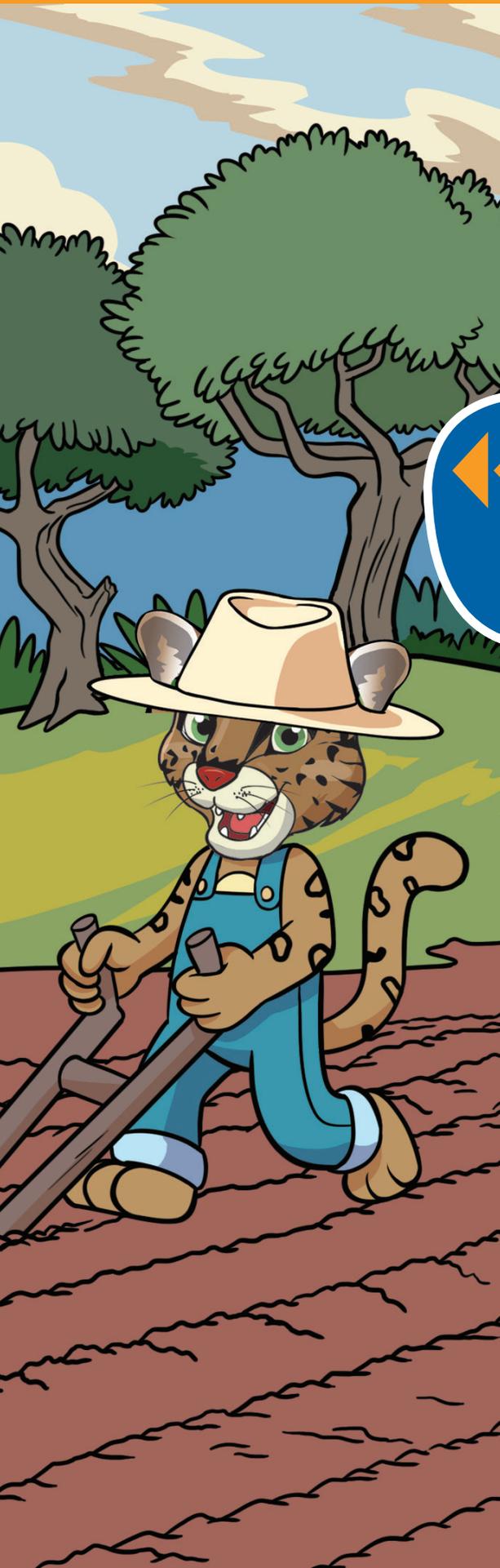
Proceso de nacimiento, el feto sale del cuerpo materno.



## Segmentación:

División celular del cigoto, produce un aumento acelerado de células después de la fecundación.

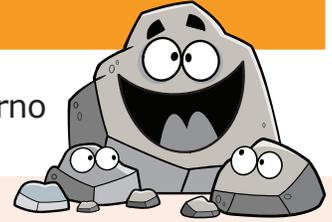


**BLOQUE****La Tierra  
y el Universo****Expectativas de logro**

Describen el suelo, su proceso de formación y evolución, con énfasis en el componente diversidad (clasificación de suelos) y sostenibilidad (técnicas de conservación de suelos).



## Exploramos



1. Leemos la historia y respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.

### Historia de una roca

Hace muchos años, un volcán hizo erupción **liberando lava ardiente**, las corrientes de lava bajaron por las laderas del volcán y se enfriaron, **volviéndose una capa oscura de roca sólida**.

Los años pasaron, la lluvia, el sol y el viento golpeaban la roca, que terminó partiéndose y una gran porción cayó en el río que pasaba cerca. El río arrastró la roca golpeándola contra otras rocas, cambiando su forma, haciéndola más pequeña.

La roca se convirtió en una partícula de suelo, sobre ella las plantas crecieron y murieron, los años seguían pasando y muchas más partículas se unieron y cubrían a las otras. El tiempo nunca deja de correr, **las partículas de suelo se unieron y se solidificaron** formando una roca diferente. El tiempo sigue y sigue, y las capas que cubrieron a la pequeña roca fueron creciendo, llevando a la partícula hasta el interior de la corteza terrestre, donde el calor del magma y las altas presiones la volvieron líquida.

Algún día un volcán hará erupción y la roca saldrá a la superficie para continuar con sus procesos de transformación.

- a. ¿Qué son las rocas?
- b. ¿Cómo se forma la roca de la historia?
- c. ¿Qué función cumplen las rocas en la naturaleza?
- d. ¿Qué usos les dá el ser humano a las rocas?

2. ¿Cómo están formadas las rocas?

Objetivo: observamos diferentes características en muestras de rocas, grava y arena.

**¿Qué necesitamos?**

Roca de río, grava, arena, lupa, martillo, lápiz y papel.

**¿Cómo lo hacemos?**

- a. Con el martillo y con mucho cuidado quebramos las rocas grandes y utilizamos la lupa para observar las muestras de roca, arena y grava.
- b. Dibujamos las estructuras que forman cada uno de los materiales observados.
- c. Conclusiones; respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo
  - ¿Qué diferencias existen entre la roca, la grava y la arena?
  - ¿Qué características podemos observar en cada una de las muestras?

3. Nuestro planeta está lleno de rocas, de distintas formas, tamaños y colores, estas pueden ser utilizadas de diferentes formas, pensemos brevemente ¿Qué conocemos sobre las rocas? Para compartir las ideas realizamos la actividad.

- a. Nos organizamos y formamos un círculo en el salón de clases.
- b. Unas dos o tres rocas pasará de mano en mano, cada estudiante al tomarla, deberá explicar al grupo algún uso, idea, teoría o función que conozca sobre las rocas.



## Aprendemos

### Las Rocas

Las rocas, son estructuras sólidas compuestas por minerales cristalizados, existen rocas formadas por vidrios o restos de materia orgánica solidificada.

Las rocas se encuentran en constantes cambios que requieren extensos periodos de tiempo dando a las rocas características que permiten clasificarlas en:



Rocas ígneas

Sedimentarias

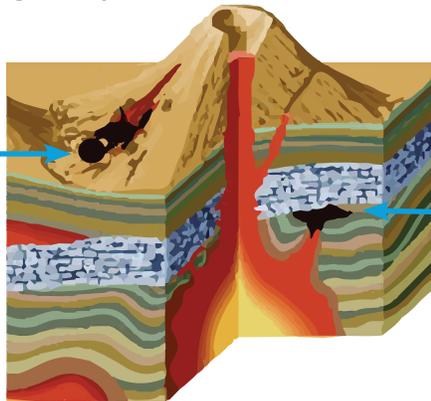
Metamórficas

### Procesos de formación de las rocas

#### Rocas ígneas

Bajo la corteza terrestre se encuentra el magma. Consiste en roca fundida que asciende a la superficie por medio de las erupciones volcánicas, cuando el material magmático se enfría se vuelve sólido formando la roca ígnea. Durante el enfriamiento los minerales se reorganizan formando cristales, según el proceso de enfriamiento una roca ígnea puede ser intrusiva o extrusiva.

Rocas ígneas extrusivas, cuando el magma se enfría en la superficie. Enfriamiento rápido, formación de cristales pequeños. Ejemplo: basalto.



Rocas ígneas intrusivas, cuando el magma se enfría bajo la superficie. Enfriamiento lento, formación de cristales grandes. Ejemplo: granito.

#### Rocas sedimentarias

Mecanismos como **la erosión y meteorización** causan la fragmentación de las rocas, convirtiéndolas en estructuras más pequeñas que son llevadas por el viento o las corrientes de agua y son acumuladas en áreas bajas, este proceso es continuo, conforme pasa el tiempo más fragmentos de roca son agregados, los más profundos son afectados por el peso y las altas presiones que permiten el proceso de **litificación**, este consiste en la acumulación, compactación y cementación de las partículas, formando la roca sedimentaria.

**La meteorización** es un proceso que consiste en la degradación de la roca por acción de diferentes factores tales como el agua y el viento. Los **sedimentos** consisten en fragmentos de roca producidos en la meteorización, se acumulan después de ser llevados por el agua y el viento.

### Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas se forman por la transformación de una roca sometida a altas presiones y temperaturas provocando una reestructuración de la roca inicial, la que cambiará en su textura y composición mineral.

### Identificación de tipos de rocas

Según su origen las rocas presentan una serie de características que ayudan a identificar a qué tipo corresponde una muestra. Las rocas ígneas se caracterizan por presentar cristales. Las sedimentarias presentan capas o está compuesta por partículas de arena, grava o limo, las metamórficas tienen capas plegadas en forma de líneas como el mármol.

### Ciclo de las rocas

El ciclo de las rocas representa las relaciones e interacciones de los procesos de formación y transformación del material. Después de una actividad volcánica el magma se enfría y forma la roca ígnea, esta es meteorizada y transformada en sedimentos que se acumulan y compactan formando la roca sedimentaria, las rocas al entrar a las profundidades de la corteza terrestre son sometidas a altas presiones y temperaturas, transformando la roca en metamórfica, al estar cerca del manto las rocas se funden y se transforman en magma.



El magma consiste en materiales fundidos en el interior de la corteza terrestre, este asciende a la superficie terrestre por medio de erupciones volcánicas. Cuando el magma alcanza la superficie terrestre se conoce como lava.



## Demostramos

1. La búsqueda de la roca
  - a. Salimos al patio de la escuela, juntos establecemos normas que nos permitan desarrollar un ambiente de respeto durante el desarrollo de la actividad.
  - b. Formamos equipos de trabajo, y juntos buscamos cinco rocas en el patio.
  - c. Enumeramos cada una de las rocas, según el orden en que las encontremos.
  - d. Escribimos en el cuaderno de trabajo el lugar donde encontramos cada una de las rocas.
  - e. Indagamos las características de las rocas encontradas, tratamos de identificarlas como rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas utilizando la siguiente guía.

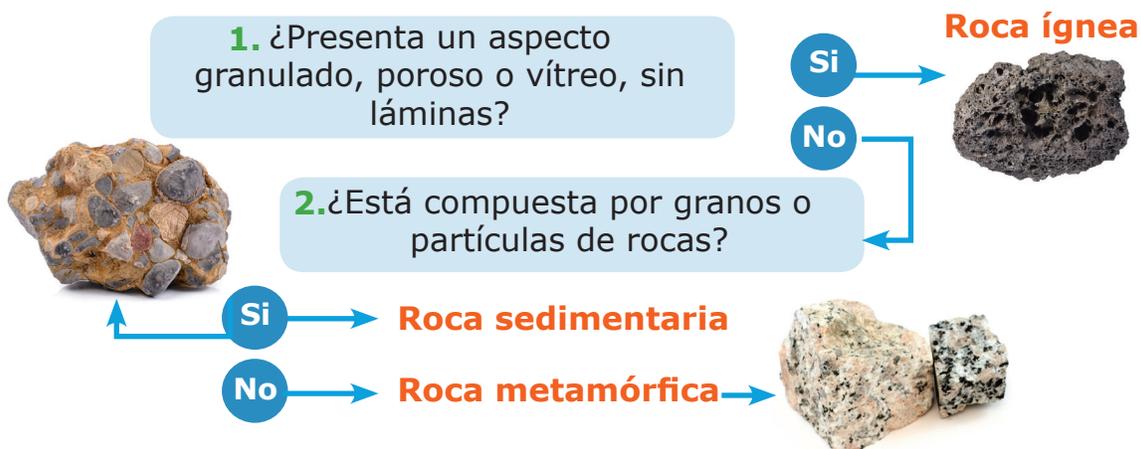


### ¿Cómo identificar una roca?

Una clave dicotómica es una herramienta para la identificación de muestras, consiste en evaluar una serie de características.

Pasos:

1. Observo la muestra de roca y busco las características de la clave 1, si la respuesta es **sí** la muestra es una roca ígnea, si la respuesta es **no**, paso a la clave 2.
2. Busco en la muestra las características de la clave 2, si la respuesta es **sí**, la muestra es una roca sedimentaria, si la respuesta es **no**, la muestra es una roca metamórfica.



Elaboramos una colección de rocas, siguiendo las instrucciones dadas en el cuaderno de trabajo.



Investigamos las formaciones volcánicas presentes en Honduras.



## Valoramos

1. Volcanes en Honduras (ver anexo 1)
  - a. Nos reunimos y analizamos la información obtenida sobre las formaciones volcánicas en Honduras y las escribimos en el cuaderno de trabajo.
  - b. Desarrollamos un conversatorio, sobre las formaciones volcánicas en Honduras.

Un conversatorio, es una charla en la cual los participantes comparten ideas sobre un tema en particular.

### ¿Qué necesitamos hacer?

- a. Elegimos una persona que coordine la actividad, debe ser un compañero o compañera divertido y con facilidad para expresarse, seleccionamos cuatro participantes, que compartirán sus conocimientos y sus ideas.

### ¿Cómo lo realizamos?

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>a. Reorganizamos el salón de clases, formamos un círculo, dejando un espacio para el coordinador y lo participantes.</li><li>b. La persona que coordina planteará una serie de preguntas, que serán respondidas por los participantes.</li><li>c. Después de cada pregunta la coordinación dará la oportunidad a</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>d. los participantes de responder. Las personas del público, podrán participar levantando la mano para dar su opinión sobre la pregunta planteada.</li><li>e. Al finalizar la persona que coordina hará un cierre de la actividad, con una conclusión sobre el tema.</li></ol> |
|--|--|

2. Ciclo de las rocas
  - a. Nos organizamos en tres equipos.
  - b. Cada equipo selecciona una etapa del ciclo de las rocas.
  - c. Cada equipo elabora una lámina, representadon el proceso y el ambiente donde se desarrolla el tipo de roca seleccionada.
  - d. En hojas de papel de colores, escribimos las partes y mecanismos de cada proceso de formación y sus rotulaciones.
  - e. Sobre una pared del aula de clase colocamos las láminas y organizamos el esquema con sus interacciones.
  - f. Colocamos las rotulaciones utilizando cinta adhesiva.
  - g. Cada uno de los equipos explican a sus compañeros el proceso de formación de la roca que corresponde, explicando y enlazando cada una de las etapas del ciclo.
3. Litificación  
En el cuaderno de trabajo describimos brevemente en qué consiste el proceso de litificación, elaboramos un dibujo que represente este proceso.



Observar una roca es comprender mil y una historias, por cada momento durante los años que ha estado sobre la tierra.



## Exploramos

### 1. Exploramos el suelo

Objetivo: observar características y componentes del suelo.

**¿Qué necesitamos?** Lupa, recipientes transparentes, muestra de suelo, arena, pala de jardín, bandejas.

#### ¿Cómo lo hacemos?

1. Vertimos la muestra de suelo sobre la bandeja.
2. Utilizamos la pala para extender sobre la bandeja la muestra de suelo, procurando quede una capa de espesor constante.
3. Colocamos en los recipientes transparentes los organismos encontrados en la muestra.
4. Utilizamos la lupa para observar los organismos y estructuras que se encuentran en la muestra.
5. Repetimos el procedimiento con la muestra de arena.
6. Completamos la tabla en el cuaderno de trabajo con los resultados obtenidos.



Muestra de arena



Muestra de suelo

### 2. Analizamos y respondemos en el cuaderno de trabajo.

- a. ¿Qué es el suelo?
- b. ¿Cómo está formado el suelo?
- c. ¿Qué función cumplen cada uno de los componentes hallados en las muestras?
- d. ¿Qué diferencias observamos entre el suelo de jardín y la arena?
- e. ¿Cuál es la importancia del suelo para las plantas?
- f. ¿Pueden las plantas crecer sobre la arena? ¿Por qué?

### 3. En el cuaderno de tareas elaboramos un párrafo para responder la pregunta. ¿Cómo sería nuestro planeta si no existiera el suelo?

Proyecto: El suelo y su importancia

**Objetivo:** conocer la importancia del suelo y sus características.

**¿Qué necesitamos?** 2 cascaras de huevo, cartón para huevos, semillas de maíz o de frijol, arena y suelo de jardín.

#### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Llenamos 1 de las cascaras de huevo con arena y otra con suelo de jardín, sembramos dos semillas en cada uno y les escribimos nuestro nombre.
- b. Colocamos en el cartón de huevos, regamos y colocamos en un lugar iluminado.
- c. Regamos y observamos diariamente durante 4 semanas, después los llevamos a casa para trasplantarlas a nuestro jardín.

**Concluimos:** ¿Se observa alguna diferencia entre las plantas sembradas en la arena y las que se sembraron en el suelo de jardín? explico ¿Por qué?



## Aprendemos

### El suelo

El suelo es un material que se extiende sobre la corteza terrestre, limitado por el agua, extendiéndose hasta dos metros de profundidad en ecosistemas acuáticos (ríos, lagos y lagunas).

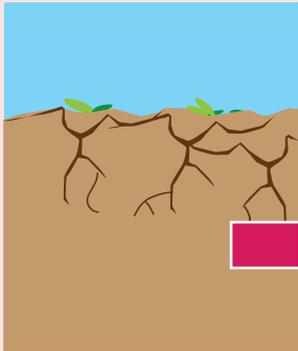
Se considera como suelo, la estructura compuesta por materia mineral, agua, aire y material biológico, esta estructura es capaz de dar soporte y proporcionar nutrientes a las plantas. Para los seres humanos el suelo es un recurso natural indispensable en la producción de alimentos.

Los suelos presentan diferentes propiedades físicas y químicas, que se establecen durante el proceso de formación.

### Proceso de formación de suelos

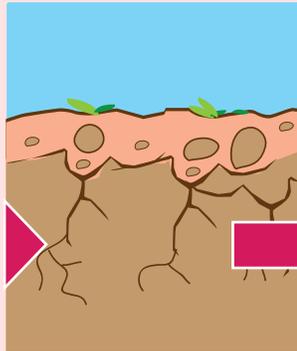
La formación de suelos requiere de procesos naturales: la meteorización (degradación) de las rocas; procesos químicos que implican el cambio en la composición mineral descomponiendo la roca en sustancias estables según el medio en el que se encuentran y los factores biológicos agregan componentes orgánicos al suelo.

#### Etapas del proceso de formación de suelos



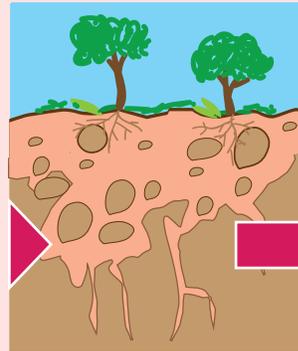
1

La roca madre es meteorizada por causa del viento, hielo agua, fenómenos gravitacionales (deslizamientos).



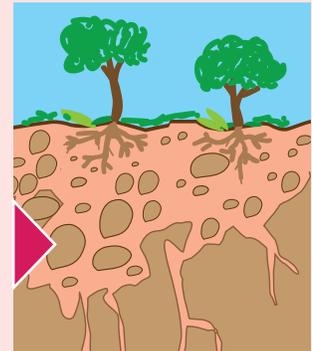
2

El agua propicia la meteorización química, produce cambios en los minerales de la roca meteorizada.



3

Las plantas y animales agregan materia orgánica. Las raíces de las plantas participan en la degradación de la roca madre.



4

Con el tiempo los procesos continúan y los materiales se mezclan el suelo evoluciona y se hace más profundo.

## Factores que intervienen en la formación de suelos

El suelo se forma como el resultado de la interacción de diferentes factores; roca madre, clima, plantas, animales, topografía y tiempo.

- Roca madre:** las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias son degradadas por diferentes mecanismos de meteorización, esta roca fragmentada proporciona la materia mineral del suelo; las características de la roca madre influyen en las propiedades químicas y fertilidad del suelo.
  - La meteorización física:** consiste en la fragmentación de las rocas, a través de procesos donde las rocas se reducen a fragmentos más pequeños, sin alterar su composición mineral.
  - La meteorización química:** se produce por efecto de la humedad, la temperatura y la naturaleza de los minerales, estos permiten reacciones que alteran las propiedades químicas de los minerales y las transforma sustancias estables según el medio.
- El clima:** factores como la lluvia, el viento y la temperatura, intervienen en los procesos de degradación de la roca madre, regulan la meteorización química del suelo y la velocidad de formación.
- Plantas y animales:** agregan el material orgánico al suelo; en él habitan un gran número de organismos, bacterias, hongos, invertebrados y pequeños vertebrados; cuando un organismo muere, los organismos descomponedores degradan la materia y devuelven al suelo sustancias que serán utilizadas por las plantas.
- Topografía:** consiste en las variaciones del relieve de un terreno, el suelo sobre una pendiente presenta diferentes características- profundidad, humedad, materia orgánica- que el suelo que se encuentra en un área plana.
- El tiempo:** la formación de suelos requiere de largos periodos de tiempo para desarrollarse, el tiempo del proceso de formación de suelos puede variar según características de la roca madre y el clima.



Meteorización de la roca madre



Diversidad de clima



Plantas y animales



Mapa topográfico de Honduras



La formación de suelos requiere de la meteorización de las rocas, procesos químicos y biológicos. Los procesos químicos implican el cambio en la composición mineral de las rocas, descomponiendo la roca en sustancias estables, los factores biológicos agregan componentes orgánicos al suelo.



## Demostramos

### 1. Construcción de un mini terrario

#### ¿Qué necesitamos?

Arena, abono, grava, un frasco de plástico o vidrio con tapadera, pinzas, una cuchara, tapadera de plástico, semillas o plantas pequeñas, una jeringa sin aguja.

#### ¿Qué hacemos?

- En un recipiente, mezclamos: arena, grava y abono.
- Hacemos unos orificios en la tapa del frasco para que ventile aire.
- Con una cuchara agregamos la mezcla de arena y abono al frasco.
- Introducimos las semillas o plantas pequeñas, con ayuda de las pinzas las colocamos en el frasco.
- Con ayuda de la jeringa agregamos agua, cerramos el frasco.
- Colocamos nuestro mini terrario cerca de una ventana para que reciba suficiente luz del sol.
- Contestamos las preguntas en el cuaderno de trabajo.

### 2. Factores de formación de suelos Completamos el crucigrama en el cuaderno de trabajo.

### 3. Componentes del suelo

En el cuaderno de trabajo describimos cuáles son los componentes del suelo y explicamos su función.

*Recordemos seguir las normas de seguridad, actuemos con prudencia y responsabilidad*



### Cómo plantar o cultivar en botellas



selecciona tu botella



colocar piedra y arena en la base de la botella



cobrir la arena y las piedras con tierra



sembrar la semilla



agregar agua y limpiar la botella



vigilar el crecimiento

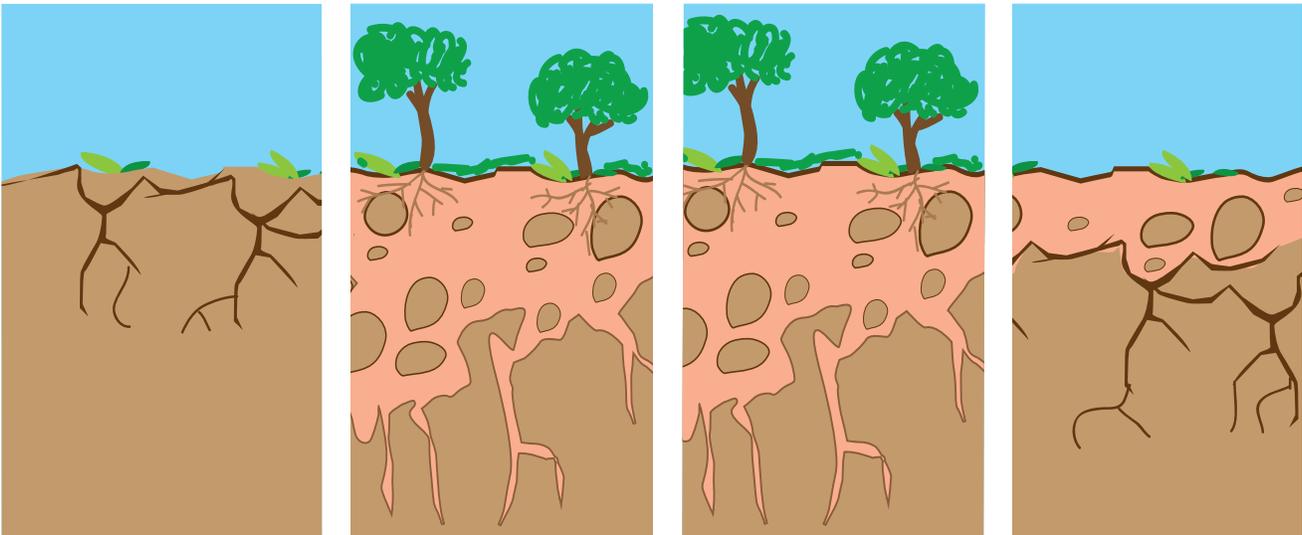


- ¿Cuál es la importancia de proteger los suelos?
- ¿Por qué es importante la presencia de agua y aire en el suelo?
- ¿Qué estrategias utilizan los agricultores para regular la presencia de agua y aire en los suelos de cultivo?
- ¿Qué ocurre con los organismos del suelo durante una escasez de agua?



## Valoramos

1. Compartiendo conocimientos
  - a. Analizamos los resultados de nuestra investigación, incluimos la pregunta “¿Cómo sería nuestro planeta si no existiera el suelo?” compartimos y analizamos cada una de nuestras respuestas.
  - b. Formamos equipos de trabajo.
  - c. Elegimos una persona que dirija al equipo y otra para la redacción de los resultados del trabajo.
  - d. Elaboramos un informe unificando los resultados.
  - e. Desarrollamos una ponencia, para socializar los resultados.
2. Formación de suelos  
Elaboramos en el cuaderno de trabajo un esquema que represente el proceso de formación de los suelos, siguiendo el orden secuencial de los hechos e indicando los factores que intervienen en cada etapa.
3. Componentes del suelo  
En el cuaderno de trabajo elaboramos un mapa conceptual, indicando los factores formadores del suelo y sus aportes en el proceso de formación de suelos.
4. En el cuaderno de tareas dibujamos el proceso de formación de suelos, ordenando las imágenes y describiendo lo que representa cada una.



El suelo requiere al menos 10,000 años en formarse, es por eso que se considera al suelo un recurso natural no renovable. Proteger el suelo es proteger nuestro futuro, el futuro de todos.

**Exploramos****1. ¿Qué podemos ver?**

Leemos el siguiente texto:

**Las marcas en la carretera**

Margarita viajaba con su familia y se detuvieron cerca de una colina en la carretera que conecta la ciudad de Tegucigalpa con la zona norte de nuestro país, con ayuda de máquinas especializadas se había realizado un corte sobre la ladera de la colina. Siendo una niña muy curiosa, Margarita observó, en el corte que realizaron, unas líneas en la estructura del suelo, eran como las capas de un pastel, cada capa tenía un color y tamaño diferente. Margarita estudia el sexto grado en el centro básico "Mi País". Ella realizó un dibujo para llevarlo a su clase con el propósito de investigar sobre las capas en el suelo de la colina.

- a. Resolvemos el misterio, escribiendo en el cuaderno de trabajo, una hipótesis que explique la razón de las capas en el corte del suelo.

**2. Organización del material que forma el suelo****¿Qué necesitamos?**

Botella de plástico transparente, una cuchara, agua y una muestra de suelo.

**¿Qué hacemos?**

- a. Con ayuda de la cuchara introducimos la muestra de suelo dentro de la botella de plástico, procuramos llegue a la mitad de la botella.
- b. Agregamos agua que sobrepase la muestra de suelo.
- c. Tapamos la botella y agitamos.
- d. Dejamos reposar y esperamos que el material se establezca.
- e. Analizamos la columna de suelo que se formó en la botella.
- f. Dibujamos la columna de materiales que se formó en la botella.
- g. Hacemos una lista de las características y estructuras que se observan botella.



Ejemplo de la columna de suelo que se forma en la botella.

**Conclusiones:** respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo

- ¿Por qué el suelo presenta una estructura organizada?
- ¿Todos los suelos están organizados en capas?
- ¿Existen diferencias entre las diversas capas?
- ¿Cuál es el nombre que recibe el material rocoso en la estructura del suelo?



## Aprendemos

### Perfil del suelo

La formación de suelos es un proceso lento y constante, un suelo desarrollado puede tardar 10,000 años en formarse, pero cada día cuenta. Cotidianamente la roca madre se degrada, el clima interviene con sus vientos, temperaturas y lluvias propiciando la meteorización de las rocas, las reacciones químicas de los materiales y la degradación de materia orgánica.

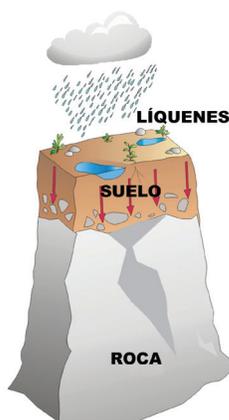
En el proceso de formación, los suelos se hacen más profundos, si realizamos un corte vertical sobre la columna de suelo podremos observar una serie de capas paralelas a la superficie, cada capa recibe el nombre de **horizonte**. El conjunto de horizontes recibe el nombre de **perfil del suelo**.



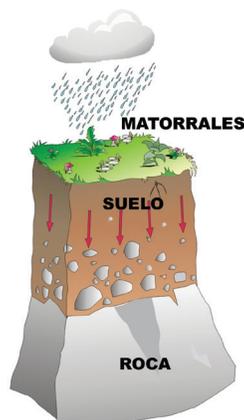
Corte vertical de perfil del suelo

Cada horizonte presenta diferentes características en cuanto a color, textura, estructura, contenido de sustancias químicas y orgánicas. La incorporación de sustancias nutritivas al suelo, es producida por la lixiviación de los compuestos. La **lixiviación** consiste en el arrastre o movimiento de sustancias disueltas en el agua desde las partes superiores a los horizontes más profundos.

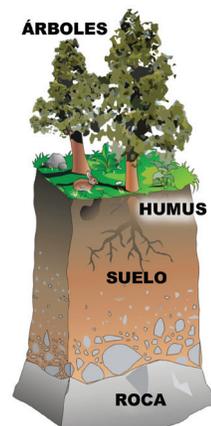
### El perfil del suelo permite clasificar los suelos en:



**Suelos jóvenes:**  
Son suelos poco desarrollados, no se observan horizontes y la roca madre se encuentra a poca profundidad.



**Suelos poco evolucionados:**  
Son poco profundos, presentan horizontes con escasa materia orgánica.

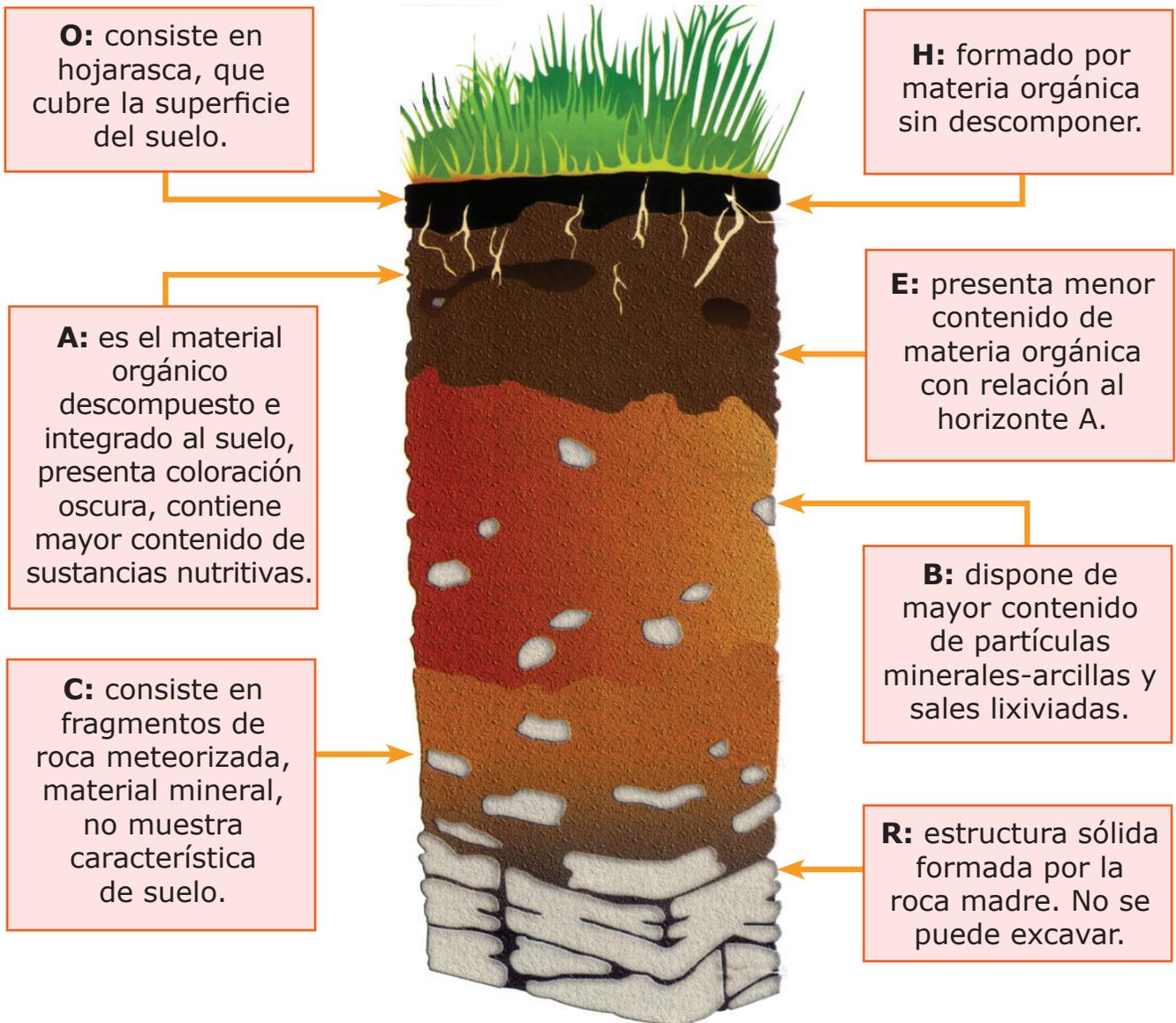


**Suelos evolucionados:**  
presentan mayor profundidad, horizontes definidos, tienen gran cantidad de materia orgánica.

## Horizontes del suelo

Algunas sustancias acumuladas en la superficie descienden disueltas en agua y se distribuye en el perfil, esa distribución no es uniforme, generando diferencias de concentración en cada uno de los horizontes, las capas superiores presentan mayor cantidad de materia orgánica que las inferiores.

Cada horizonte del suelo se nombra utilizando letras mayúsculas, los horizontes principales se mencionan de la siguiente forma:



Los horizontes del suelo se estructuran por la organización de los materiales del proceso de formación de suelos. Cada horizonte presenta diferentes características y propiedades químicas y físicas. Por medio del perfil del suelo se clasifican los suelos como jóvenes, poco evolucionados y evolucionados.



## Demostramos

Recordemos...  
Una vez que se concluya la práctica debemos dejar todo en su lugar.



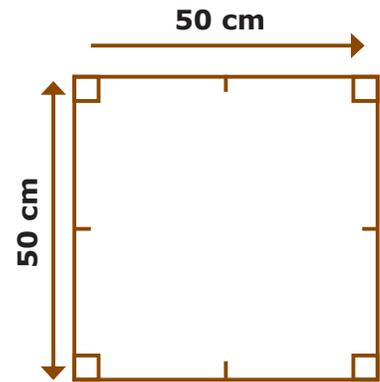
1. Estudio de perfil del suelo  
Objetivo: analizar el perfil de un suelo.

### ¿Qué necesitamos?

Pala, cinta métrica, cuaderno de trabajo, lápices y colores

### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Nos organizamos en equipos de trabajo.
- b. Establecemos normas de convivencia y seguridad en la actividad.
- c. Salimos a un área verde, en el cual se pueda excavar.
- d. Cavamos un agujero en el suelo de 50 cm de profundidad en un espacio de 50 cm por lado, haciendo un corte vertical para observar los horizontes.
- e. Utilizamos palitos de madera para indicar los límites entre los horizontes.
- f. Con la cinta métrica medimos cada uno.
- g. Tomamos muestras del material de cada horizonte lo guardamos en bolsas plásticas y las etiquetamos para utilizarlos en la lección 13.
- h. En el cuaderno de trabajo hacemos una descripción de los horizontes, dibujamos y coloreamos el perfil del suelo.
- i. Con base en nuestras observaciones concluimos si el suelo evaluado es un suelo joven, poco evolucionado o evolucionado.

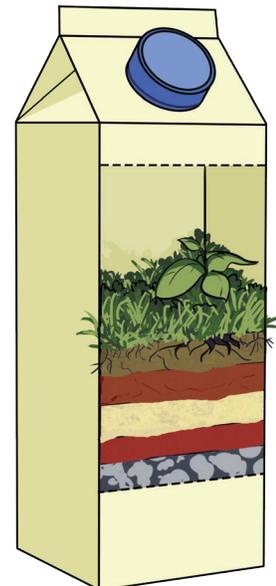


2. Representación de perfil de suelo

### ¿Qué necesitamos?

Una caja de jugo de 1 litro de capacidad, marcadores y materiales naturales según sea la creatividad, tijeras una bolsa plástica transparente, cinta adhesiva transparente.

- a. Cortamos uno de los lados de la caja dejando 1 centímetro desde el borde de la caja.
- b. En el interior de la caja representamos un perfil de suelo elaborando cada horizonte según sus características.
- c. Cortamos la bolsa plástica y con ayuda de la cinta adhesiva cubrimos el lado que recortamos de la caja.
- d. Forramos el exterior de la caja con papel de colores y escribimos nuestro nombre.



Ejemplo de representación



## Valoramos

1. Resolvemos los ejercicios del cuaderno de trabajo.
2. Torneo del conocimiento

Organización	Reglas del juego
<p><b>a.</b> Nos organizamos en cuatro equipos, cada equipo selecciona un color: rojo, amarillo, azul y verde.</p> <p><b>b.</b> Elegimos un coordinador o coordinadora para cada equipo.</p> <p><b>c.</b> Asignamos tareas a cada equipo; elaboración del tablero, preparación y decoración del salón de clases, elaboración de tarjetas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada equipo elegirá un/una concursante, no puede ser el coordinador o coordinadora.</li> <li>2. Los y las concursantes se colocarán en el centro del tablero.</li> <li>3. Se colocan las tarjetas con las preguntas en medio del tablero, los/las jugadores(as) no las pueden ver ni tocar.</li> <li>4. La persona que coordine cada equipo tomará una tarjeta y leerá la pregunta, el/la concursante debe responder, si lo hace pasa a la siguiente casilla a esperar su turno.</li> <li>5. Si el o la concursante no responde la pregunta continúa el siguiente equipo.</li> <li>6. Gana el equipo del primer jugador o jugadora que llega a la meta.</li> </ol>

 Elaboración del tablero	 Preparación y decoración del salón	 Gestión y preparación
<p>Con cartulinas o tizas de colores verde, azul, rojo y amarillo, elaboramos sobre el piso del salón el diseño del tablero.</p>	<p>Según el tablero realizamos rincones donde estarán los integrantes de cada equipo apoyando a sus participantes.</p> <p>Con pegamento, papelillo de colores y palitos de madera hacemos banderines para los equipos de trabajo.</p>	<p>Las personas que coordinan los equipos consensuarán las preguntas relacionadas con el tema: suelo y perfil de suelo a realizar a los participantes.</p> <p>Elaborarán una tarjeta por cada pregunta, colocando en un lado la interrogante y en el otro la respuesta.</p>

*Todo lo que ocurre a la tierra le ocurrirá a los hijos de la tierra*

**Jefe Indio Seattle**



## Exploramos

1. Grietas en el suelo
  - a. En equipos de trabajo analizamos la imagen.
  - b. En el cuaderno de trabajo elaboramos una lista de las características que observamos en el suelo de la imagen.
  - c. ¿Hemos visto alguna vez el suelo con esas características?



2. Elaboramos una hipótesis sobre los factores que producen ese efecto en el suelo.
3. Descubriendo juntos

### ¿Qué necesitamos?

Bote con tapadera, muestra de suelo, regla, espátula, agua, lápices y colores.

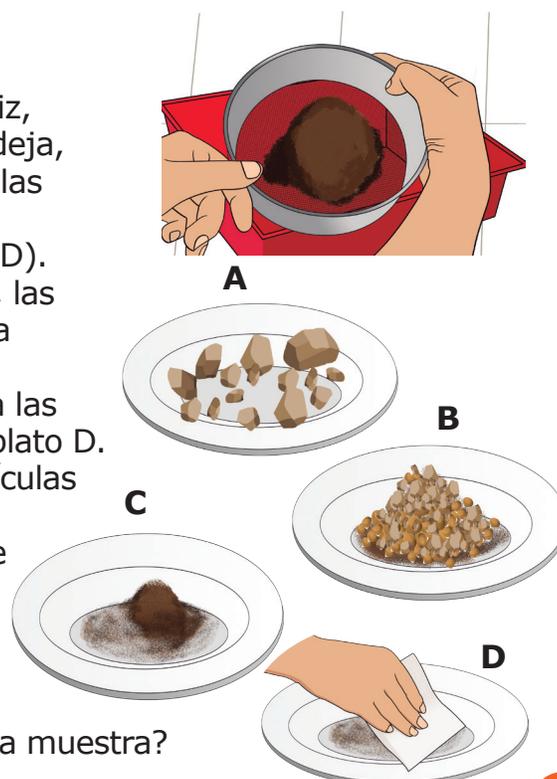
### ¿Qué hacemos?

Muestra de suelo seco, una bandeja, tamiz o tela metálica fina, 4 platos desechables.

### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Colocamos la muestra de suelo sobre el tamiz, dejando caer las partículas dentro de la bandeja, al finalizar separamos las piedras grandes de las pequeñas que quedaron en el tamiz.
- b. Rotulamos los platos desechables (A, B, C Y D).
- c. Colocamos las piedras grandes en el plato A, las piedras pequeñas en el plato B, el suelo de la bandeja en el plato C y con ayuda de papel higiénico tomamos las partículas adheridas a las paredes de la bandeja y la colocamos en el plato D.
- d. Con ayuda de una lupa observamos las partículas de cada muestra
- e. Al finalizar resolvemos las actividades que se encuentran en el cuaderno de trabajo:
  - Dibujamos un ejemplo de las partículas obtenidas de cada muestra.
  - Respondemos ¿Cuáles son las diferencias entre las partículas que se obtuvieron en la muestra?

### Colando tierra con tamiz





## Aprendemos

### Textura del suelo

Los suelos pueden ser clasificados por la textura, que consiste en la proporción de las partículas de materia mineral que forman el suelo, según su tamaño las partículas pueden ser:

- **Gravas:** roca meteorizada, sus partículas miden de 2 mm a 7 cm.
- **Arenas:** está formada por granos de cuarzo, feldespato y micas, sus partículas miden menos de 2 mm.
- **Limos:** son partículas de tamaño 0.02 y 0.002 mm, compuestas del mismo material que la arena, son producto de la meteorización física de la roca.
- **Arcillas:** son el resultado de alteraciones químicas del material mineral, presentando una composición química diferente a las gravas, arenas y arcillas.

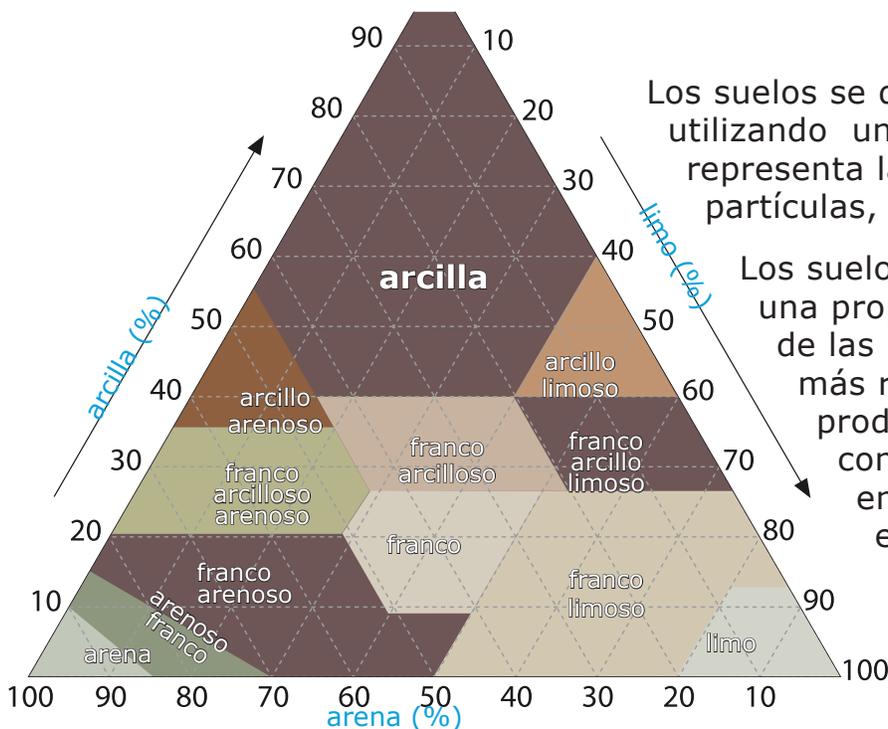
### Clasificación del suelo por su textura

Las texturas del suelo consisten en el porcentaje de las partículas que contiene. **La granulometría** consiste en la medición de las proporciones de partículas minerales presentes en el suelo. Por la predominancia de algunas partículas, los suelos se pueden clasificar en:

**Arenosos** No retienen agua, presentan buena aireación.

**Limosos** Retienen agua y nutrientes suficientes para las plantas.

**Arcillosos** Gran capacidad de retención de agua, pero no disponible para las plantas.



Los suelos se definen de forma gráfica utilizando un diagrama triangular que representa las proporciones de las partículas, **triángulo textural**.

Los suelos francos presentan una proporción equilibrada de las partículas, son los más recomendados para la producción agrícola. Su composición puede variar, se encuentra frecuentemente en proporciones de: 45% arena, 40% limo y 15% de arcilla.

Triángulo textural

## Estructura del suelo

Algunas propiedades del suelo están determinadas por el tamaño de las partículas y minerales que contiene, entre ellas el color, la consistencia, la estructura y la porosidad.

- La estructura del suelo consiste en el ordenamiento y disposición espacial de las partículas, estas se agrupan y forman agregados conocidos como **peds**. Los agregados son el resultado de las interacciones entre las partículas de arcilla y la materia orgánica. Las gravas, arenas y limos no forman agregados.

### Tipos de estructuras según la forma de los agregados

 <p>Laminar</p>	<p>Se forma por el arrastre de material por las corrientes de agua, este tipo de estructura causa limitaciones en los intercambios gaseosos, la infiltración del agua y dificulta la penetración de las raíces.</p>
 <p>Prismática</p>	<p>Consisten en la formación de columnas, características de suelos ricos en arcillas, con la desecación el suelo se quiebra.</p>
 <p>Columnar</p>	<p>La estructura columnar es una formación similar a los agregados prismáticos, sin embargo, la parte superior es redondeada.</p>
 <p>Poliédrica angular</p>	<p>Consiste en agregados de superficie plana, los cuales encajan los unos con otros, similar a las piezas de un rompecabezas.</p>
 <p>Poliédrica subangular</p>	<p>Los agregados presentan superficies no muy planas, los cuales se ensamblan los unos con los otros.</p>
 <p>Granular</p>	<p>Son propios de suelos que presentan gran actividad biológica, son ricos en materia orgánica, presentan gran porosidad.</p>
 <p>Migajosa</p>	<p>Son agregados pequeños de las capas superficiales de suelos, ricos en materia orgánica.</p>



La parte mineral de los suelos es una combinación de partículas de gravas, arenas, limos y arcillas, la proporción de estos materiales determina la textura del suelo.



## Demostramos

### Texturas del suelo

1. Para esta práctica de laboratorio utilizamos las muestras de suelo obtenidas de los horizontes en la práctica de campo de la lección 12. Cada equipo analizará el suelo de un horizonte.

**Tamiz**



#### ¿Qué queremos lograr?

Identificar la textura de una muestra de suelo, utilizando una prueba sencilla de campo.

#### ¿Qué necesitamos?

Una muestra de suelo, un tamiz de cocina o tela metálica y agua.

#### ¿Cómo la haremos?

- a. Preparación de la muestra.



Tomamos una muestra de suelo y lo pasamos por un tamiz o tela metálica.

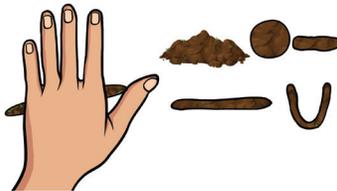


Tomamos una muestra de suelo en la mano y agregamos agua.

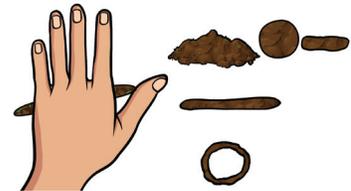
- b. Pruebas de textura



Formamos una bola con la muestra de suelo



Formamos un cilindro y lo doblamos en forma de U.



Formamos un cilindro y lo cerramos en forma de O.

- c. En el cuaderno de trabajo utilizamos la tabla de análisis que se encuentra y escribimos los resultados obtenidos



Investigamos las propiedades y el uso potencial del tipo de suelo resultante en el análisis.



## Valoramos

### Textura del suelo

1. Completamos el crucigrama en el cuaderno de trabajo.
  - a. Seguimos el orden descendente del perfil de suelo que analizamos en la lección 3; del horizonte superior al más profundo.
  - b. Cada equipo presenta a la clase los resultados obtenidos del análisis de la muestra.

#### Debemos incluir:

- Color de la muestra.
  - El tipo de suelo.
  - Uso potencial del tipo suelo.
2. En el cuaderno de trabajo escribimos en los espacios, los nombres y características de cada tipo de estructura.
  3. Escribimos en el cuaderno de tareas una definición de textura del suelo.

#### Preparación:

- a. Nos organizamos en equipos para desarrollar la actividad, elegimos una persona que coordine cada equipo.
- b. Cada equipo elaborará una serie de tarjetas con dimensiones de 10 cm de alto y 5 cm de ancho.
- c. En la parte superior dibujamos un signo de interrogación (?)
- d. Escribimos el nombre de un agregado y dibujamos la estructura.
- e. En otra tarjeta, escribimos las características de cada tipo de agregado.

#### ¿Cómo jugamos?

- a. Colocamos las tarjetas dejando los signos de interrogación hacia arriba.
- b. El jugador o jugadora elige una carta y trata de encontrar la carta que hace juego con ella (dibujo y nombre de la estructura, con la definición y características)
- c. Cada jugador o jugadora puede voltear dos cartas por cada turno.
- d. Si acierta se queda con las cartas.
- e. Si falla las coloca nuevamente en su lugar.
- f. Gana quien tenga más cartas al finalizar el juego.

*"La tierra no es una herencia de nuestros padres, sino un préstamo de nuestros hijos."*

**Proverbio indio**



## Exploramos

1. Respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo con la ayuda de la imagen.



2. Textura y estructura
  - a. Completamos la sopa de letras en el cuaderno de trabajo, recordando términos utilizados en la lección anterior.
3. Tipos de ecosistemas
  - a. Nos organizamos en equipos de trabajo.
  - b. Elegimos una persona que se encargue de tomar nota sobre las conclusiones y redactar un informe del equipo.
  - c. Elegimos una persona quien representará al equipo y dará a conocer los resultados.
  - d. Cada equipo selecciona un tipo de ecosistema terrestre.
  - e. Aportamos ideas y conocimientos para realizar la descripción.
  - f. Elaboramos un dibujo en una lámina para representar el ecosistema.
  - g. Compartimos las conclusiones de cada equipo a la clase.
  - h. Anotamos las ideas presentadas por los compañeros.



## Aprendemos

### El suelo y los ecosistemas terrestres

El suelo está compuesto por material mineral y orgánico, agua y aire, determina el funcionamiento y productividad de los ecosistemas terrestres condicionando el desarrollo de las plantas. Las plantas son un recurso indispensable, son organismos capaces de producir alimento utilizando el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), agua y la energía del sol. Forman la base de las cadenas tróficas y liberan oxígeno a la atmósfera, además son el refugio donde habitan otros organismos.

### Funciones del suelo

El suelo cumple diferentes funciones en los ecosistemas, entre ellos podemos mencionar los siguientes:



#### Hábitat de organismos

El suelo es el medio en que viven muchas especies de organismos-hongos, bacterias, insectos, pequeños vertebrados entre otros -por esa razón es considerado como un medio vivo.



#### Soporte del ecosistema

Interviene en la generación, reciclado y transporte de sustancias nutritivas para las plantas; cuando una planta o un animal muere, las hojas que caen o las sustancias que excretan los animales, son degradados por organismos que devuelven los nutrientes al suelo.

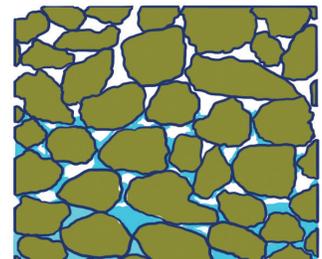


#### Reserva de agua

- Participa en el ciclo hidrológico, en el suelo se produce, filtración y almacenamiento de agua.
- El agua que queda almacenada en los espacios porosos y en las grietas del lecho rocoso recibe el nombre de **aguas subterráneas**.

### Porosidad del suelo

Las partículas de suelo se encuentran separadas por espacios que son ocupados por aire y agua, en el agua se disuelven sales y minerales que son absorbidas por las raíces. La porosidad del suelo influye en la disponibilidad de agua, del aire, en el desarrollo de las raíces y la fauna del suelo. Una porosidad adecuada asegura el desarrollo de los procesos biológicos en el suelo.



Espacios porosos  
conteniendo agua y aire.

## Agua y suelo

El agua presente en el suelo proporciona el medio para que las plantas absorban nutrientes, regulan la disposición de aire y la temperatura. La cantidad de agua depende de las lluvias, de la capacidad de infiltración y drenaje.

### Disponibilidad de agua en el suelo

- **Punto de saturación:** después de la lluvia el agua ocupa todos los poros, en este punto la cantidad de aire en el suelo se reduce.
- **Capacidad de campo:** es la máxima cantidad de agua que retiene el suelo pasadas 48 horas de la lluvia.
- **Punto de marchitez:** cuando la cantidad de agua en el suelo es mínima y no es aprovechable por las plantas.



## Aire del suelo

El aire del suelo está compuesto por oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua, la presencia de estos gases varía según factores como la época del año, las actividades biológicas en el suelo, entre otros. Interviene en el desarrollo de procesos de descomposición de materia orgánica y proporciona oxígeno a los organismos que viven en el suelo. La falta de aire en el suelo produce daños en las plantas y en los organismos del suelo.

## Capacidad de aire

Se denomina al volumen total de aire que existe en el suelo cuando el agua se encuentra en capacidad de campo.

## Temperatura del suelo

La temperatura es un factor importante en la germinación de las semillas, en la vida de la fauna del suelo y en el desarrollo de procesos biológicos; depende de la energía calórica que absorbe a través de la radiación solar y se distribuye en la columna de suelos formando un perfil térmico de suelos.

La temperatura se ve limitada por diferentes factores como la humedad, la vegetación, el clima, el tiempo atmosférico y los ciclos del día y la noche.



La disponibilidad de agua, nutrientes y aire en el suelo, permiten a las plantas desarrollarse de forma adecuada, y a su vez posibilitan que los ecosistemas terrestres se desarrollen.



## Demostramos

### 1. Análisis de porosidad y disponibilidad de agua en el suelo

#### ¿Qué queremos lograr?

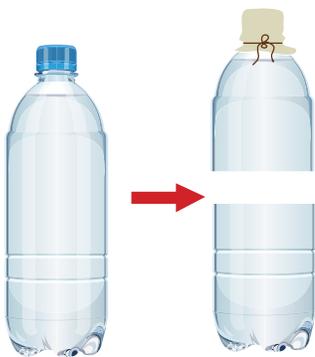
Evaluar el flujo de agua a través de diferentes muestras de material edáfico (arena, arcilla y suelo de jardín).

#### ¿Qué necesitamos?

Una muestra de suelo de jardín, una muestra de arena y una de arcilla, tres botellas plásticas de 2 litros, agua, 3 retazos de manta y cordón o hilo.

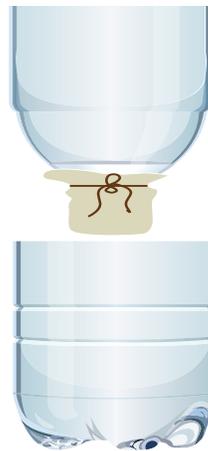
#### ¿Cómo la hacemos?

1



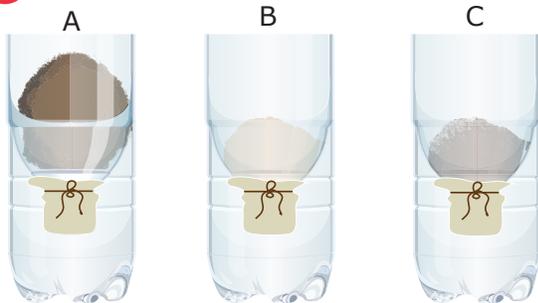
Cortamos y colocamos en la boquilla de la botella un retazo de tela y aseguramos con el cordón o hilo.

2



Cortamos las botellas a la mitad y las colocamos con la parte superior en el interior de la base.

3



Llenamos 3/4 partes de las botellas, etiquetamos con marcador escribiendo las letras A para la arena, B para la arcilla y C para el suelo de jardín.

4



Con un vaso agregamos la misma cantidad de agua, en cada una de las botellas, esperamos un minuto y marcamos el nivel de agua en la base.

Escribimos los resultados completando las actividades del cuaderno de trabajo.



Investigamos los siguientes temas: mecanismos de riego, formas de aeración de los suelos aplicados por los agricultores.

Nos preparamos para presentar nuestros resultados a la clase.



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo resolvemos las actividades 1 y 2.

1. Completamos la tabla escribiendo el término que coincide con la definición.
2. Describimos las características que observamos en las imágenes.
3. Reflexionamos sobre las preguntas, y escribimos las respuestas en el cuaderno de tareas.

**¿Qué les ocurre a las plantas cuando existe un exceso de agua en el suelo?**

**¿Cómo obtienen el agua las plantas del desierto?**

**¿Qué ocurriría a los ecosistemas si desapareciera el suelo?**

#### 4. Intercambio de ideas

Con los resultados obtenidos en la asignación desarrollamos la siguiente actividad.

- a. Formamos equipos de cuatro integrantes.
- b. Elegimos una persona para tomar nota de las ideas expuestas y otra que coordine el equipo.
- c. El secretario o secretaria tomará nota de las ideas expuestas.
- d. Cada equipo discutirá sobre un tema en concreto, porosidad, temperatura, agua y aire en suelo, en un tiempo de 10 minutos.
- e. Al concluir el tiempo, formamos nuevos equipos, los participantes se distribuirán procurando que cada integrante maneje uno de los temas.
- f. Cada quien expone las ideas y conclusiones tratadas en su equipo inicial.
- g. Después de 10 minutos todos y todas regresamos al equipo inicial.
- h. Juntos elaboramos un informe sobre las ideas tratadas en los cuatro temas.
- i. La persona que coordine cada equipo presenta las conclusiones del trabajo realizado por su equipo.

En una lámina de papel elaboramos un mapa mental para relacionar la textura del suelo y la importancia del suelo en los ecosistemas.



Todos formamos parte de un gran sistema, nuestro planeta.



## Exploramos

### Las mil y un preguntas de Ezekiel

**Ezekiel** es un niño muy curioso y aunque ya no está en la edad del “preguntón” siempre busca responder algunas cosas que no comprende.

Un día **Ezekiel** se vio a sí mismo frente al espejo, miró lo mismo que siempre, su pelo castaño, su nariz pequeña y sus ojos claros, levantó su mano y observó detenidamente, movió sus dedos y notó que habían pequeños pelos que salían de su piel **¿Cómo estamos formados?**, se preguntó.

Leyendo descubrió que todo lo que existe en el universo recibe el nombre de materia y que se clasifica en orgánica e inorgánica.

La materia orgánica son aquellos componentes químicos que se forman o provienen de los seres vivos y contienen un elemento llamado carbono. La materia inorgánica se produce en la naturaleza y no en los seres vivos.

Si estamos formados de materia orgánica, **¿Cómo obtenemos ese material?**

La respuesta vino a la mente de **Ezekiel**, en el momento de comer su desayuno y recordó 4 tipos de moléculas importantes, los carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, las moléculas esenciales para la vida!

No hablaremos de los ácidos nucleicos por ahora, pero sí de las proteínas, los lípidos y carbohidratos, estos compuestos los obtenemos a partir de nuestros alimentos.



**¿Qué comemos?** **Ezekiel** observó su plato... huevos y queso. La gallinas ponen los huevos pero las gallinas también se alimentan de insectos y granos... los insectos comen plantas al igual que las vacas, quienes producen la leche de donde se hace el queso. Entonces... ¡los animales obtienen los materiales que los forman de las plantas! Pero... **¿De dónde obtienen los materiales las plantas?**

1. Ayudemos a responder la pregunta de **Ezekiel** en el cuaderno de trabajo.
  - a. ¿Qué es la fotosíntesis?
  - b. ¿Dónde realizan el proceso de fotosíntesis las plantas?
  - c. ¿Cuáles son los productos obtenidos a través de la fotosíntesis?
  - d. ¿Cuáles son los materiales que se necesitan para la fotosíntesis?
  - e. ¿De dónde obtienen los materiales que necesitan las plantas?
2. En el cuaderno de trabajo dibujamos los factores que necesitan las plantas para su desarrollo.



## Aprendemos

### Fertilidad del suelo

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) un suelo es fértil si presenta las siguientes condiciones:

- Consistencia y profundidad adecuada capaz de permitir un buen desarrollo y fijación de las raíces.
- Contiene los nutrientes necesarios para las plantas.
- Tiene la capacidad de absorber y retener el agua disponible para las plantas.
- Presenta una aireación adecuada.
- No contiene sustancias tóxicas.

### Función de las plantas en los ecosistemas

Las plantas son organismos capaces de elaborar su propio alimento por medio del proceso de fotosíntesis; para ello las plantas utilizan sustancias como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el oxígeno ( $\text{O}_2$ ) del agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) y la luz solar como fuente de energía, para producir azúcares ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ).

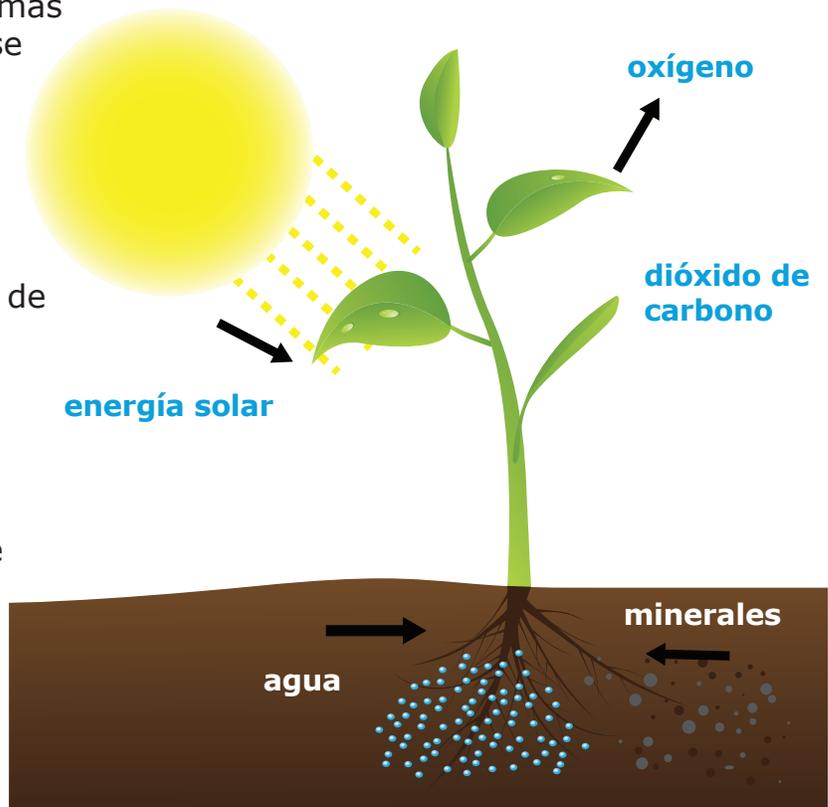


Las plantas proporcionan alimentos por medio de sus frutos, semillas, raíces y tallos, estos contienen azúcares resultantes de la fotosíntesis, que son la fuente de energía para las mismas plantas y los organismos que se alimentan de ellas.

La agricultura consiste en actividades y conocimientos desarrollados para cultivar la tierra y obtener productos vegetales para la alimentación de los seres humanos.

Factores que regulan los procesos fotosintéticos:

- Luz
- Temperatura
- Concentración de dióxido de carbono
- Disponibilidad de agua
- Disponibilidad de nutrientes minerales



Factores que regulan la fotosíntesis.

## Nutrientes minerales

Los nutrientes que las plantas necesitan son sustancias químicas capaces de disolverse en el agua, presentes en el suelo donde las raíces los absorben. Las plantas necesitan un total de dieciséis elementos.

El carbono, el oxígeno y el hidrógeno se obtienen del agua y del aire.

Trece elementos son proporcionados por el suelo.

Los elementos que suministra el suelo pueden ser clasificados en:

- Elementos primarios: nitrógeno, fósforo y potasio.
- Elementos secundarios: calcio, magnesio y azufre.
- Microelementos: hierro, manganeso, zinc, cobre, molibdeno, boro y cloro.

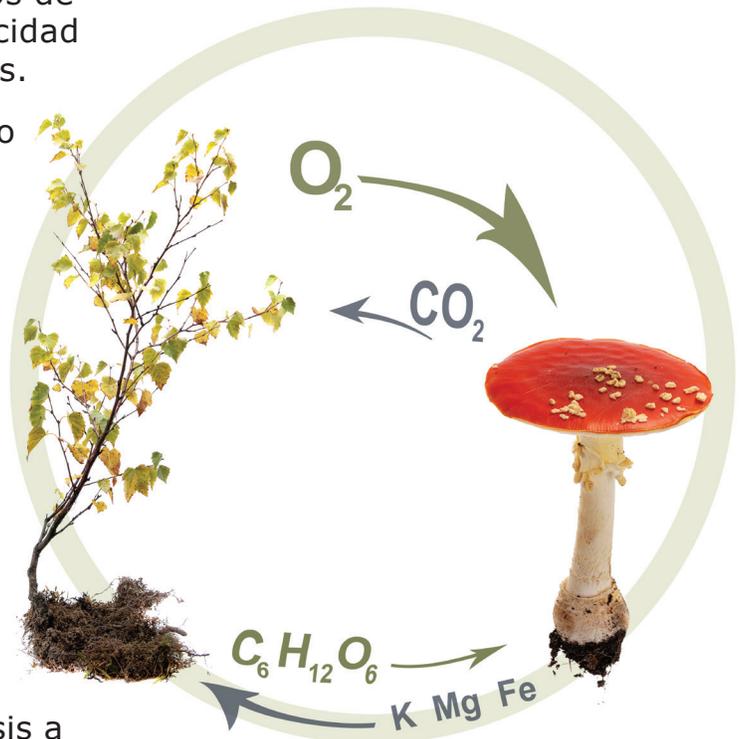
Las plantas absorben lentamente las sustancias disponibles en el suelo, los elementos primarios son requeridos en mayor cantidad por las plantas; cuando las plantas no disponen de los nutrientes, se producen alteraciones morfológicas reduciendo su capacidad de producción.

## Actividad biológica y reciclaje de nutrientes

Los organismos que habitan en el suelo cumplen una función en los procesos de reciclaje de nutrientes y en la capacidad del suelo de proveerlos a las plantas.

Organismos descomponedores como bacterias, nemátodos, protozoos y hongos transforman la materia orgánica en inorgánica, devolviendo al suelo las sustancias que formaban parte de otros organismos.

Existen relaciones de ayuda mutua entre algunas especies de hongos y las plantas, estas especies de hongos se denominan micorrizas, donde los hongos ayudan a fijar el nitrógeno de la atmósfera para la disponibilidad de las plantas, y las plantas brindan azúcares resultantes de la fotosíntesis a los hongos.



Intercambio de sustancias entre hongos (micorrizas) y plantas.



La fertilidad del suelo debe conservarse, reponiendo en el suelo los nutrientes y la materia orgánica que los cultivos, promoviendo la rotación de cultivos y permitiendo que los organismos descomponedores degraden la materia muerta e incorporen nuevamente los nutrientes al suelo.

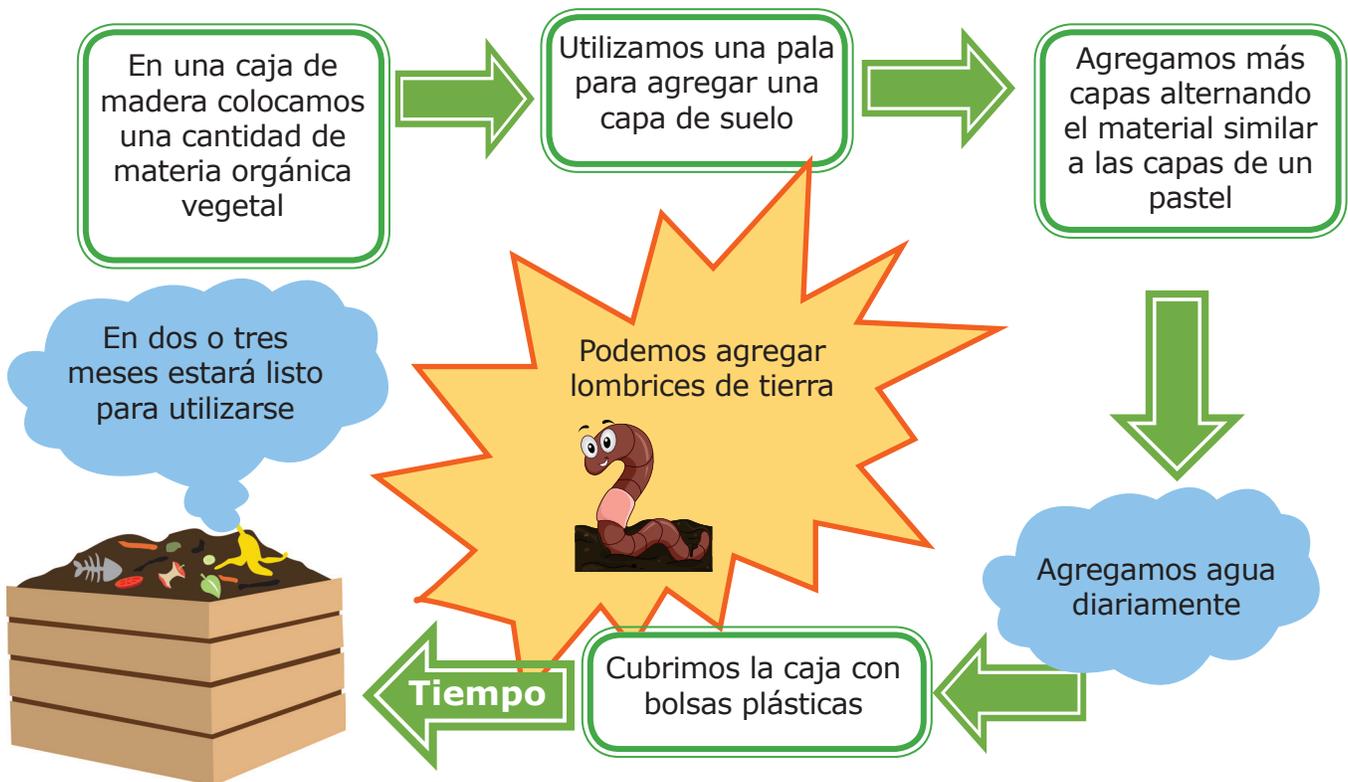


## Demostramos

Resolvemos las actividades 1, 2, 3 y 4 en el cuaderno de trabajo.

1. Completamos la imagen rotulando los procesos que ocurren en la fotosíntesis.
2. Enlistamos los nutrientes esenciales que requieren las plantas.
3. Enlistamos los factores que intervienen en los procesos de fotosíntesis de las plantas.
4. Preguntamos a personas o instituciones dedicadas a la agricultura.
  - a. ¿Cómo afectan la fertilidad del suelo las quemas e incendios forestales?
  - b. ¿Cuáles son los beneficios del abono orgánico?
  - c. ¿En qué casos se necesita agregar abono a los suelos de cultivo?
5. Preparación de abono orgánico:  
**Necesitamos:** tierra, materia orgánica vegetal, caja de madera o plástico, pala de jardín y agua.

### ¿Qué hacemos?



Investigamos en una tabla periódica, los símbolos que representan a los elementos que corresponden a los macro y micronutrientes del suelo.



## Valoramos

1. El proyecto de José  
Trabajamos en equipos:
  - a. Formamos equipos de cinco integrantes.
  - b. En el cuaderno de trabajo realizamos la lectura del estudio de caso de José.
  - c. Con los resultados de la investigación, respondemos las preguntas.
  - d. Al finalizar presentamos nuestros resultados a la clase.
  
2. Completamos la tabla en el cuaderno de trabajo escribiendo los símbolos de los elementos necesarios para las plantas.

3. Competencia de colores  
En equipos nos **organizamos** y participamos.
  - a. Cada equipo elige un color diferente.
  - b. Elaboramos una caja del color elegido y círculos con dibujos de los símbolos de elementos que las plantas necesitan. Cada equipo hace la caja y los círculos del color que han seleccionado.



### Instrucciones del juego

1. El o la docente dispersa en el patio todos los círculos de colores.
2. Los equipos forman un círculo alrededor de las cajas.
3. El o la docente sacará un papel con el nombre de uno de los elementos que las plantas necesitan.
4. Cada grupo, buscará el círculo de su color con el símbolo del elemento y lo colocará dentro de la caja.
5. Una vez que un equipo ha encontrado y depositado el círculo, los demás no podrán depositar el suyo.
6. Al finalizar, los equipos deberán exponer a sus compañeros la importancia de los nutrientes en el suelo.

*Todos somos parte de la vida única que se manifiesta en incontables formas en el universo, formas que están todas ellas interconectadas.*

**La Naturaleza de EckhartTolle**



## Exploramos

1. Importancia del suelo para la vida  
Observamos el paisaje de la imagen y la describimos en el cuaderno de trabajo.



2. Respondemos las preguntas
  - a. ¿Qué ocurre con el suelo de la imagen?
  - b. ¿Cuáles son las causas del desprendimiento del suelo?
  - c. ¿Qué efectos puede causar la pérdida del suelo en los ecosistemas?
  - d. ¿Cuál es el nombre que recibe la pérdida del suelo?
  - e. ¿Alguna vez hemos observado el desprendimiento del suelo por efecto del agua?
3. En el cuaderno de trabajo respondemos:
  - a. ¿Cómo sería nuestro planeta si no existiera el suelo?
4. Características del suelo y los ecosistemas.  
Hemos estudiado algunas características y funciones que cumple el suelo y su importancia en la función de los ecosistemas.
  - a. Nos formamos en grupos de tres para responder la pregunta: **¿Qué características del suelo permiten el desarrollo de los ecosistemas?**
  - b. Cada equipo deben discutir la respuesta hablando en voz baja, de tal forma que no sean escuchados por los integrantes de otros equipos.
  - c. En el cuaderno de tareas escribimos la respuesta de nuestro equipo.
  - d. Transcurrido un plazo de 10 minutos todos regresamos a nuestro lugar.
  - e. Un o una integrante de cada equipo dará a conocer la respuesta a la clase.
  - f. Al finalizar elaboramos una respuesta unificando las ideas de todos los equipos.



## Aprendemos

### Degradación del suelo

Se conoce como **degradación del suelo** a los cambios físicos y químicos que alteran la salud del suelo, dando como consecuencia una disminución de la capacidad para dar soporte a los ecosistemas, por la pérdida de nutrientes, disminución de la porosidad, alteraciones en su composición química o la pérdida total del suelo.

Un suelo degradado no tiene la capacidad de producir alimentos, afectando las actividades agrícolas.

Los suelos se ven afectados por mecanismos naturales y por acción de las actividades humanas. La **degradación natural** consiste en alteraciones causadas por las lluvias, efectos gravitacionales e inundaciones.

Los seres humanos potencian los efectos naturales de degradación de suelo, cuando talan los árboles o por los incendios forestales, la protección natural del suelo se pierde y queda susceptible a ser llevado por el agua o por el viento.

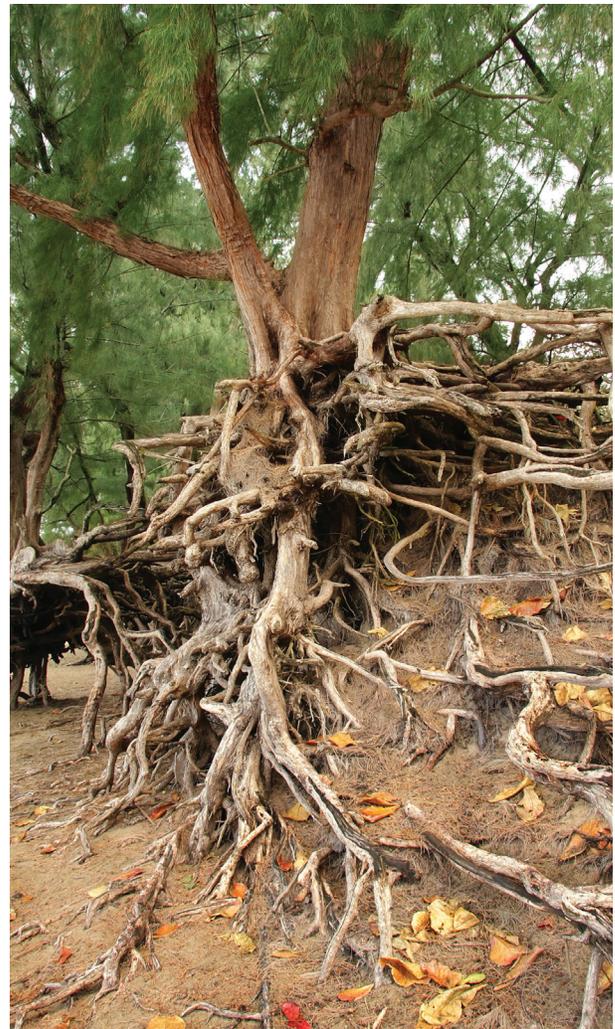
### Formas de degradación de los suelos

#### 1. Erosión

Consiste en la remoción de las capas superficiales del suelo, puede ser causado por efecto del aire, erosión eólica, o por acción del agua, erosión hídrica.

- **Erosión eólica:** cuando los suelos quedan expuestos por la pérdida de la cobertura vegetal, el viento puede levantar y arrastrar partículas del suelo.
- **Erosión hídrica:** consiste en el desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo por el impacto de las gotas de lluvia y las corrientes de agua.

Factores que afectan la erosión hídrica: La erosión hídrica se ve influenciada por el **relieve** y la **deforestación**. En el caso del relieve, la inclinación de las laderas de montaña genera un arrastre natural por efecto de la fuerza gravitacional, sin embargo, los suelos se protegen con ayuda de las raíces de las plantas, la cobertura de vegetación y hojarasca, estos retienen las partículas del suelo y amortiguan el impacto de las gotas de lluvia.



Suelo erosionado por acción del agua

## 2. Compactación

La compactación de los suelos es causada por el impacto de las gotas de lluvia, el pisoteo de ganado, la utilización de equipo y maquinaria pesada para el desarrollo de actividades agrícolas.

Como efecto de la compactación se reduce la porosidad y con ello disminuye características del suelo relacionadas con los espacios porosos. Un suelo compactado posee una baja velocidad de infiltración, limitando el almacenamiento de agua y aire, afectando la capacidad de penetración de las raíces y las actividades biológicas.

## 3. Desertificación

Las plantas que habitan en zonas áridas y semiáridas se han adaptado a las condiciones de estos ecosistemas, sin embargo, existe un límite de tolerancia al **estrés hídrico** por la falta de agua, cuando las plantas aún con sus adaptaciones no pueden sobrevivir en estos ambientes mueren y el suelo se erosiona. La desertificación se produce por los cambios climáticos y el mal uso y manejo de los suelos.



Degradación del suelo por desertificación.

La desertificación es un problema a nivel mundial, según la [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, \(UNESCO\)](#), las principales causas de desertificación son los cultivos excesivos, el sobrepastoreo, la deforestación y los sistemas inapropiados de drenaje.

## 4. Salinización

La salinización del suelo consiste en el aumento de la concentración de iones solubles en agua: potasio ( $K^+$ ), magnesio ( $Mg^{2+}$ ), calcio ( $Ca^{2+}$ ), cloruros ( $Cl^-$ ), sulfatos ( $SO_4^{2-}$ ), carbonato ( $CO_3^{2-}$ ), bicarbonato ( $HCO_3^-$ ) y sodio ( $Na^+$ ), estas sustancias alteran las características químicas del suelo y producen toxicidad para la **fauna edáfica** y para las plantas, reduciendo los nutrientes del suelo.

La salinización puede producirse por causas naturales; el clima, composición de la roca madre, la vegetación y causas antrópicas como ser el riego con **aguas salobres**, mal uso de fertilizantes y uso de aguas contaminadas para el riego.

## 5. Contaminación

La contaminación del suelo se produce por la incorporación de sustancias que afectan las propiedades químicas del suelo o materiales que no pueden ser degradados.



La degradación del suelo consiste en la pérdida de las propiedades del suelo disminuyendo su productividad.



## Demostramos

- Utilizamos las letras para escribir en el cuaderno de trabajo el nombre de tres formas de degradación del suelo.

E	O	I	A	R	S	T	N	M	C	D	F	Z	P	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Observamos las imágenes e identificamos la forma de degradación que presenta el suelo, escribimos posibles causas y consecuencias.



- En el cuaderno de trabajo relacionamos las acciones con los posibles resultados de uso y manejo de los suelos y sus formas de degradación:

?	Cortar los árboles para sembrar	A	Erosión
?	Cambio climático y mal manejo de los suelos	B	Compactación
?	Regar cultivos con aguas salobres, uso de fertilizantes	C	Salinización
?	Efecto del aire y el agua sobre suelos sin vegetación	D	Desertificación
?	Utilización de maquinaria pesada	E	Contaminación

- Respondemos en el cuaderno de tareas
  - ¿Qué es la degradación del suelo?
  - ¿Cuáles son los efectos de degradar el suelo?
  - ¿Qué es la desertificación?
  - ¿Cuál es la importancia de conservar los suelos?



Investigamos y respondemos en el cuaderno de trabajo:

- Principales problemas de degradación de suelos que presenta nuestra comunidad.
- Métodos y estrategias aplicados para proteger los suelos de la degradación.



## Valoramos

1. Completamos el crucigrama en el cuaderno de trabajo.
2. Forma de degradación, efectos y mecanismos de prevención
  - a. Formamos equipos para tratar el tema; diferentes formas de degradación del suelo, los efectos que causa y los mecanismos de prevención.
  - b. Cada equipo selecciona un proceso de degradación y elabora una lámina con la tabla, que debe contener los siguientes datos:

Forma de degradación	Efectos	Mecanismos de prevención
----------------------	---------	--------------------------

- c. Completamos la tabla en el cuaderno de trabajo.

3. Compartiendo conocimientos
 

Elaboramos un trifolio, en él debemos incluir:

  - a. Datos generales de nuestra institución, nombre, grado sección.
  - b. Título del trifolio, elegimos un título entre todos, referente al tema de degradación del suelo.
  - c. Información sobre los problemas de degradación de suelos en nuestra comunidad, además métodos y estrategias de conservación de suelos
  - d. Compartimos los trifolios con personas de nuestra comunidad.
4. Observamos las imágenes y hacemos en el cuaderno de tareas una descripción del tipo de degradación del suelo.

**a**



**b**



**c**



El suelo es un recurso que nos pertenece a todos. Cuidemos lo nuestro.



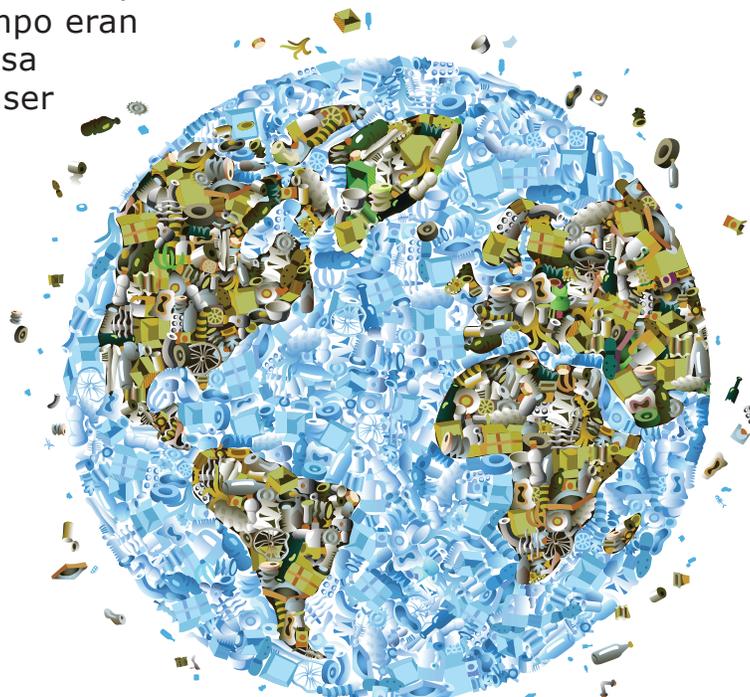
## Exploramos

### La enfermedad de la tierra

Durante muchos años los humanos creyeron que podían tirar a la tierra cualquier material sin causar ningún daño. En esos tiempos la tecnología era a base de materiales como la madera y los metales, materiales que con el tiempo eran degradados por la naturaleza. De esa forma **existía un equilibrio** entre el ser humano y el ambiente.

Con el avance de la tecnología y la búsqueda de materiales más resistentes se produjeron grandes industrias que fabrican los plásticos y otros compuestos sintéticos.

Las fábricas producen residuos químicos y desechos que son liberados en el ambiente, de igual forma, los consumidores utilizamos algunos productos y cuando no son necesarios los desechamos. Todos los días estas acciones se realizan **y el planeta sufre los efectos de la contaminación.**



1. Lluvia de ideas
  - a. Cada uno de nosotros escribe en el cuaderno de trabajo una definición de "contaminación".
  - b. Reorganizamos el salón de clases y formamos un círculo, utilizamos un objeto para pasar de mano en mano.
  - c. La persona que tenga el objeto en sus manos, tiene la palabra y el resto escuchamos de forma atenta.
  - d. Compartimos nuestras ideas sobre la contaminación.
2. **Acciones y reflexiones:** resolvemos las actividades en el cuaderno de trabajo.
  - a. Elaboramos una lista de materiales que desechamos diariamente, indentificamos los materiales que pueden ser **degradados** y que no se degradan fácilmente.
  - b. Escribimos una sugerencia de las acciones que debemos realizar para mitigar los efectos de la contaminación.



## Aprendemos

### Contaminantes del suelo

La contaminación del suelo consiste en la incorporación y acumulación de sustancias que **alteran las propiedades y características del suelo**, afectan la productividad y alteran los ecosistemas.

Un suelo contaminado presenta:

- Baja productividad de los cultivos.
- Disminución de la fauna y micro fauna.
- Alteraciones en los procesos de degradación e incorporación de nutrientes al suelo.
- Contaminación de las aguas subterráneas.

La contaminación del suelo es causada principalmente por actividades humanas puede ser química o mecánica.

**Contaminación química:** sustancias que alteran la composición química del suelo, afectan su fertilidad y productividad. Ejemplo: pesticidas, fertilizantes.

**Contaminación mecánica:** es producida por la acumulación de materiales no degradables o de degradación lenta y prolongada. Ejemplo: Botaderos municipales.

Los contaminantes pueden de ser **degradables y no degradables**.

#### Contaminantes degradables:

1. Aguas residuales	Son aguas utilizadas en el desarrollo de actividades domésticas, comerciales, industriales y de servicios.	
2. Desechos domésticos	Materiales utilizados en los hogares, restos de alimentos vegetales y animales, papeles, entre otros.	
3. Material hospitalario	Son sustancias líquidas, sólidas y gaseosas producidas o desechadas en el tratamiento, prevención, diagnóstico de enfermedades y servicios hospitalarios.	
4. Agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fitosanitarios:</b> pesticidas, filtraciones de rellenos sanitarios o vertederos.</li> <li>• <b>Fertilizantes:</b> el exceso de nutrientes causa alteraciones que provocan acidificación o alcalinización del suelo.</li> </ul>	
5. Residuos de petróleo	Derrames de petróleo o sus derivados, producen la reducción del desarrollo vegetal, afecta la fauna edáfica y la contaminación de aguas subterráneas.	

### Contaminantes no degradables

Los residuos sólidos son materiales no peligrosos, descartables, que una vez que han realizado su función se transforman en material indeseable. Incluyen materiales sintéticos como los plásticos, vidrios y objetos metálicos. Los residuos sintéticos son productos que requieren largos periodos de tiempo en degradarse. Estos residuos dañan la vida de la fauna silvestre que se ven afectados por ingerir de forma accidental materiales sintéticos, dado que no pueden degradar estos materiales los organismos mueren.

### Manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos son contaminantes de origen orgánico e inorgánico, para realizar un buen manejo de estos residuos es necesario realizar una clasificación de los mismos, en materia orgánica, plásticos y papeles.

Acciones para reducir el daño provocado por los contaminantes no degradables.

- El manejo de los residuos consiste en la disposición adecuada de los materiales según su naturaleza, los materiales orgánicos deben ser tratados de forma diferente que los no degradables.
- **Reducir:** consiste en disminuir el consumo de productos que generan materiales de desecho no degradables.
- **Reutilizar:** algunos productos pueden ser utilizados más de una vez.
- **Reciclar:** transformar algunos materiales y darles utilidad.

### Disposición final de los residuos sólidos

**Botadero:** consiste en un área en la cual se tiran los residuos sin ningún tratamiento o control, los materiales quedan expuestos, no se previene la lixiviación, contamina el suelo y el paisaje.

**Relleno sanitario:** es una instalación diseñada apropiadamente para la aplicación de técnicas que permiten mitigar el daño ambiental producido por los residuos sólidos.

Foto: Julissa Enamorado



Relleno sanitario de Comayagua.



La contaminación altera las propiedades y características del suelo, afectando la productividad de los ecosistemas.



## Demostramos

1. Observamos las imágenes y clasificamos los contaminantes, indicando el contenedor donde debe depositarse.
2. Completamos el esquema de clasificación de los contaminantes del suelo, escribiendo en el espacio la definición de cada término.
3. Reutilización de materiales de desecho  
Lineamientos para el desarrollo de la actividad.
  - a. Elaboramos un objeto con materiales de desecho (latas, botellas de plástico, botellas de vidrio, discos compactos o papel entre otros).
  - b. Preparamos una hoja de presentación con las descripciones del objeto elaborado, nombre de la persona que presenta el proyecto, nombre del objeto, función, materiales utilizados en su elaboración, procedimiento, importancia ambiental del uso de esos materiales de desecho.
  - c. Elaboramos tres objetos más para su distribución durante la exposición.
  - d. Invitamos a los padres de familia y autoridades del centro educativo.

### Aspectos a evaluar. Los objetos deben:

- Ser elaborados a partir de materiales de desecho.
- Tener una utilidad.
- Ser presentados de forma atractiva utilizando el espacio asignado.
- La hoja de presentación elaborada de forma clara y precisa con la información solicitada.

4. Campaña de limpieza y concientización

**Necesitamos:** guantes, bolsas plásticas grandes y pequeñas, escobas, rastrillos, jabón o detergente, desinfectante, jabón de manos, cajas de cartón, marcadores, 2 cajas o botes de basura.

- a. Realizamos una limpieza general en el centro educativo.
- b. Solicitamos permiso al director o directora de la institución.
- c. Elegimos un nombre para la campaña de limpieza.
- d. Nos organizamos en equipos de 5 integrantes, elegimos una persona que coordine.
- e. Cada equipo trae materiales para la limpieza.
- f. Elaboramos depósitos para residuos.
- g. Indicamos por medio de rótulos qué tipo de material debe ser depositado en cada uno.
- h. Elaboramos carteles con mensajes positivos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.



Depósitos para residuos sólidos

### Indagamos sobre:

- a. El sistema de funcionamiento de los rellenos sanitarios y los botaderos.
- b. Ventajas y desventajas de los rellenos sanitarios y los botaderos.
- c. ¿Qué sistema se utiliza en nuestra comunidad?





## Valoramos

1. En el cuaderno de trabajo completamos una matriz para enlistar y caracterizar los tipos de contaminantes del suelo.
2. Elaboramos un mapa mental para relacionar las actividades humanas, con la contaminación del suelo y sus efectos en el ambiente.
3. Exposición de reutilización de materiales de desecho.
  - a. Nos organizamos para preparar en el salón de clases espacios adecuados para la presentación de los proyectos de reciclaje.
  - b. Cada estudiante debe preparar un espacio adecuado y agradable.
  - c. La hoja de presentación deberá ser colocada en lugar estratégico para que la observen todos los invitados.
  - d. Los invitados podrán desplazarse y observar los proyectos.
3. Debate ¿Relleno sanitario o botadero?
 

Utilizamos **los resultados** de nuestra investigación para realizar la actividad.

  - a. Formamos dos equipos de trabajo.
  - b. Elegimos personas para coordinar, redactar y presentar.
  - c. Invitamos a tres jurados para presenciar la actividad: el docente, un padre y madre de familia y un representante de nuestro centro educativo.
  - d. Entre ambos equipos seleccionamos un moderador o moderadora.
  - e. Cada equipo selecciona un sistema de tratamiento de residuos sólidos, relleno sanitario y botaderos.
  - f. Durante el debate deben exponer las características, ventajas y desventajas de cada sistema.

### Desarrollo de la actividad

Tiempo	Presentación	
1 minuto	Breve introducción a la temática	Moderador (a)
18 minutos	Cada estudiante realizará tres momentos de tres minutos de duración para presentar: características, ventajas y desventajas, alternándose los momentos entre estudiantes.	Expositores
6 minutos	Preguntas y respuestas	Jurado y expositores
3 minutos	Resolución del jurado	
1 minuto	Cierre de la actividad	Moderador (a)



Somos responsables de nuestro planeta y de nuestras acciones. Mantengamos limpio nuestro hogar.



## Exploramos

### 1. ¿Qué observamos?

Observamos el paisaje en la imagen y en el cuaderno de trabajo hacemos una breve descripción de las características que se presentan.



### 2. Respondo las preguntas.

- ¿Cuál es el nombre que reciben las formaciones que se observan en el suelo?
- ¿Cuál es el propósito de tratar el suelo antes de los cultivos?
- ¿Qué factores degradantes pueden afectar al suelo que se muestra?

### 3. Describimos algunas acciones que se realizan en la preparación de los suelos para el cultivo. Consideramos las ventajas y desventajas de las productos agrícolas.

### 4. Utilizando la tabla en donde cada número representa una letra, desciframos el mensaje en la parte inferior de la página y lo escribimos en el cuaderno de tareas.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	J	k	l	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	o	p	c	r	s	t	u	v	w	x	y	z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

1 7 18 9 3 21 12 20 21 18 1 - 19 15 19 20 5 14 9 2 12 5



## Aprendemos

### Producción agrícola

Con el crecimiento de la población mundial y la preocupación de cubrir las necesidades alimentarias, se ejerce una mayor presión sobre los suelos para aumentar la producción agrícola.



Ejemplo de cultivos intensivos.

### Cultivos intensivos

En busca de **maximizar la producción**, se han utilizado grandes cantidades de fertilizantes, pesticidas y plaguicidas, la implementación de maquinaria, quema de la cobertura vegetal previo a la siembra de cultivo, monocultivo entre otras.

**El uso de plaguicidas e insecticidas** además de anular los organismos patógenos eliminan a los organismos propios del suelo, reduciendo la fertilidad.

Las quemas destruyen la materia vegetal **reduciendo la reincorporación** de nutrientes al suelo, elimina la fauna edáfica y lentamente el suelo pierde su fertilidad.

El uso de algunas sustancias como fertilizantes, plaguicidas e insecticidas pueden producir **contaminación del suelo** y de las aguas subterráneas.

Las grandes presiones sobre el ambiente propician la degradación del suelo, un suelo degradado no es productivo.

### Agricultura sostenible

El manejo integrado del suelo consiste en realizar buenas prácticas que permitan el aprovechamiento del recurso sin alterar sus propiedades.

Con el propósito de restaurar y conservar el suelo además del aprovechamiento en la producción, se considera la aplicación de prácticas para el desarrollo de la agricultura sostenible.

**La agricultura sostenible** consiste en la utilización del suelo para la producción, manteniendo un equilibrio con el ambiente y a largo plazo, se busca mejorar las condiciones y fertilidad del suelo.

## Prácticas de manejo y conservación de suelos

Son alternativas aplicadas con el propósito de mejorar la productividad, sin causar daños en exceso al suelo.

- **Abonos verdes:** en los métodos tradicionales de preparación del suelo, el área de cultivo es “limpiada” de la cobertura vegetal antes de la siembra, esta práctica deja al suelo descubierto y susceptible a la erosión por el impacto de las gotas de lluvia y las escorrentías, el abono verde consiste en mantener una cobertura vegetal o restos de vegetación después de la cosecha, la aplicación de esta práctica da como resultado la disminución de la erosión y el incremento de nutrientes al suelo.
- **Labranza mínima:** consiste en el trazo de surcos en el terreno del cultivo con el propósito de remover restos de vegetación, propiciar la aeración del suelo y facilitar el riego de los cultivos; sugiere reducir la labranza de modo que los residuos vegetales no sean eliminados en su totalidad y así disminuir los riesgos de erosión del suelo y permitir el reciclaje de nutrientes.
- **Siembra directa:** consiste en realizar la siembra sin labranza.
- **Rotación de cultivos:** consiste en alternar las especies de cultivos en la misma área. Los beneficios de la rotación de los cultivos consisten en:
  - a. Regulación de plagas y enfermedades de los cultivos.
  - b. Contribuye a la fertilidad del suelo mejorando los contenidos de nutrientes.
- **Agroforestería:** consiste en la combinación de productos forestales, cultivos y ganado en una misma área.



Sistema de agroforestería.



El suelo es un recurso natural que tarda largos periodos de tiempo en formarse, la aplicación de buenas prácticas agrícolas permite utilizar el recurso sin causar daños o alteraciones en el ambiente.



## Demostramos

### 1. Estudios de caso

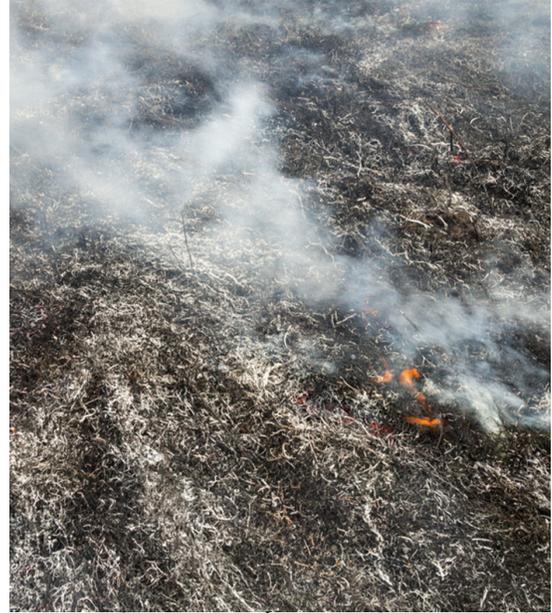
**Trabajamos en equipo** para resolver los problemas que se plantean a continuación. Respondemos las preguntas y escribimos las respuestas en el cuaderno de trabajo

**a.** La familia de Nicolás se dedica al cultivo de maíz. Antes de la siembra él, su padre y sus hermanos durante muchos años realizan una limpieza del terreno, cortan la vegetación y cuando esta se seca la queman. **Quemar los restos de la vegetación hace que el terreno se vea limpio** y resulta fácil, hace algunos años las mazorcas que cosechaban eran grandes y saludables, sin embargo, últimamente los productos son más pequeños y la cantidad de producción es menor.

- ¿Cuáles son las posibles razones de la disminución de la productividad en el terreno de cultivo?
- ¿Qué consejos y recomendaciones daríamos a Nicolás para mejorar la salud y productividad de sus suelos?

**b.** Ana está preparando una huerta en su jardín, preparó un espacio, seleccionó un cultivo, compró las semillas y el abono. Cuando estaba incorporando el abono al suelo, observó que habían lombrices; a Ana no le gustan las lombrices, así que decidió eliminarlas, haciendo uso de un plaguicida.

1. ¿Es necesario eliminar las lombrices de tierra de los suelos de cultivo?
2. ¿Qué efectos podría provocar la eliminación de la **fauna edáfica**?
3. Ayudamos a Ana, explicándole la función de los organismos en el suelo.



Quema de vegetación como limpieza del terreno previo a la siembra.



Fauna edáfica



Investigamos los efectos positivos y negativos que provocan las prácticas de manejo y conservación de suelos.



## Valoramos

1. Juegos de adivinanzas
  - a. Utilizando las descripciones de prácticas de manejo y conservación de suelos y nuestros conocimientos, escribimos una adivinanza en el cuaderno de trabajo.
  - b. Uno de nuestros compañeros dará un número a cada uno.
  - c. En una cartulina escribimos la adivinanza y el número que nos corresponde.
  - d. Pegamos sobre la pared las adivinanzas, tratamos de adivinar cada una de ellas.
  - e. Escribimos nuestras respuestas en una hoja de papel enumerando la respuesta con el número escrito en la cartulina.
  - f. Al finalizar cada uno dará la respuesta de la adivinanza.
  - g. Verificamos nuestras respuestas.
2. Prácticas de manejo y conservación de suelos.  
En el cuaderno de trabajo completamos una tabla sobre los efectos positivos y negativos de las prácticas de manejo y conservación de suelos.
3. Socio dramas
  - a. Formamos equipos de trabajo de integrantes.
  - b. Elegimos una persona para coordinar y otro para redactar .
  - c. Juntos escribimos una situación en la que un agricultor realiza malas prácticas de uso del suelo y comienza a observar los efectos de la degradación y baja productividad de los cultivos, en la historia un personaje debe tratar de ayudar al agricultor explicándole una práctica de manejo y conservación de suelos adecuada a su problema.
  - d. Nos repartimos papeles y diálogos para dramatizar la historia.
  - e. Todo el equipo debe formar parte del drama.
  - f. En conjunto, preparamos un escenario y distribuimos los asientos de manera que todos podamos observar la dramatización.



*Usted no puede esperar construir un mundo mejor sin mejorar a las personas. Cada uno de nosotros debe trabajar para su propia mejora.*

**Marie Curie**



## Exploramos

### 1. Productos agrícolas de Honduras

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



- a. ¿Qué características requieren un suelo apto para producción agrícola?
- b. ¿Qué productos agrícolas se cultivan en nuestro departamento?
- c. Elaboramos un listado de los principales productos agrícolas que se cultivan en nuestro país.

### 2. Procesos de formación de los suelos

Recordamos los factores que intervienen en los procesos de formación de suelos. Respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.

- a. ¿Cuáles son los factores que intervienen en la formación de suelos?
- b. ¿Cuál es la importancia de la roca madre en el suelo?
- c. ¿Cómo afecta el clima al proceso de formación del suelo?
- d. ¿Cómo influye la topografía en la profundidad del suelo?
- e. ¿Cuál es el principal uso del suelo en Honduras?
- f. ¿Cómo es la topografía de Honduras?
- g. ¿Cuáles son las funciones del suelo?
- h. ¿Qué importancia tiene el suelo para los ecosistemas?

### 3. Nos organizamos en equipos de trabajo y elaboramos un diagrama de flujo en el cuaderno de trabajo que represente los factores formadores de suelos y sus interacciones.

### 4. Respondemos en el cuaderno de tareas:

¿Qué características del territorio hondureño intervienen en la formación de suelos y en su capacidad de uso?



## Aprendemos

### Suelos

La formación de los suelos es un proceso continuo, de su desarrollo dependen una serie de características que lo hacen apto o no para la producción agrícola, la calidad del suelo es importante para establecer técnicas de manejo apropiadas y una buena producción. El suelo para cultivos debe presentar ciertas características como: los nutrientes esenciales para las plantas, debe aportar suficiente aire y agua, poseer una estructura adecuada para el crecimiento y desarrollo de las raíces.

Los suelos son clasificados según sus características para determinar la capacidad de uso, en consecuencia se plantean prácticas de manejo adecuadas y se crean programas y planes de desarrollo agrícola sostenible.

La topografía del terreno es un factor determinante en la calidad del suelo, una superficie inclinada presenta suelos poco profundos, susceptibles a la erosión; la erosión es un proceso natural, en el cual las escorrentías de agua de lluvia arrastran parte de la superficie del suelo y lo depositan en zonas bajas. En los valles, los suelos son más profundos y el riesgo de erosión es menor, es por ello que son considerados adecuados para la agricultura.

### Suelos de Honduras

Honduras tiene una superficie montañosa con fuertes pendientes y suelos poco profundos, posee una extensión territorial de 112,492 kilómetros cuadrados de los cuales un 74% representa suelos de uso forestal y entre el 21.5 y el 24% de los suelos con vocación agrícola que pueden ser utilizados para cultivos intensivos o extensivos de rotación (ver anexo 2).



Aprovechamiento del suelo en Honduras según el plan de nación para 2010-2022

## Problemas en la utilización de suelos

Suelos con vocación forestal son deforestados y utilizados para la producción agrícola, mucha de la agricultura que se practica en Honduras se realiza de forma tradicional en laderas, tierras de baja fertilidad, poca profundidad y productividad. Los suelos de Honduras por su capacidad agrícola se clasifican en:

- **Clase I:** son suelos aptos para cultivar sin prácticas de conservación, presentan buen drenaje. Cultivos principales: maíz, caña de azúcar, algodón, bananos.
- **Clase II:** relieve ligeramente ondulante, son suelos con alta productividad, se pueden utilizar con medidas moderadas de conservación.
- **Clase III:** suelos que necesitan la aplicación de técnicas de conservación para su aprovechamiento.
- **Clase IV:** suelos de uso limitado. Son utilizados principalmente en la producción de café, requieren fuertes medidas de conservación.
- **Clase V:** son suelos propensos a erosión con un limitado valor agrícola, el uso recomendado para estos suelos consiste en rotación de pastos y de bosques.
- **Clase VI:** suelos aptos para bosques implementando métodos de conservación.
- **Clase VII:** son suelos de uso limitado, para pastos y bosques.
- **Clase VIII:** suelos sin valor económico, con un uso recomendado en función de protección de la fauna.

### Distribución de suelos en Honduras, según su capacidad agrícola



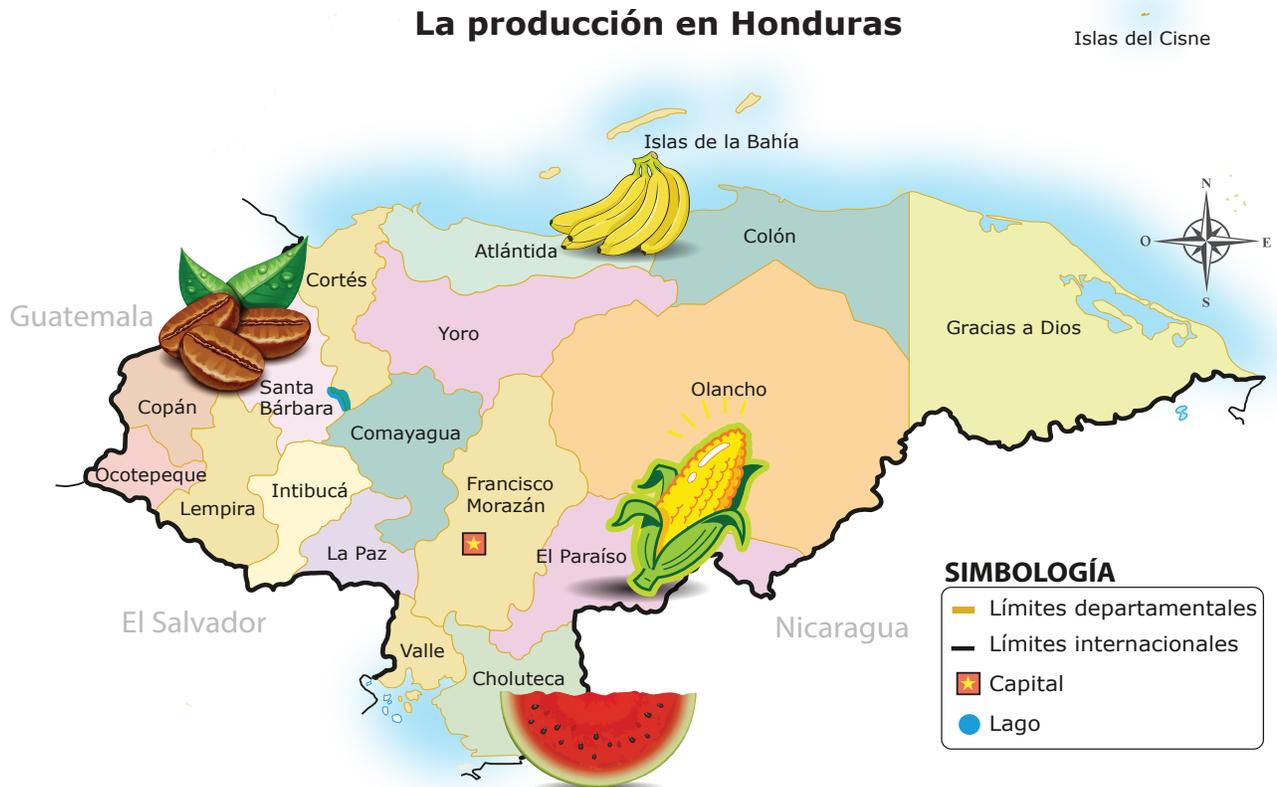
El suelo es la base para el desarrollo vegetal, los suelos jóvenes y poco evolucionados presentan limitaciones en el desarrollo de la vegetación y su productividad.



## Demostramos

1. Elaborando perfiles de suelo en recipientes desechables.
  - a. Nos organizamos en cuatro equipos de trabajo.
  - b. Un equipo analiza qué características deben poseer los suelos para cultivo, escribimos una lista de características.
  - c. El segundo dibuja los perfiles de un suelo apto y los suelos no aptos para cultivo.
  - d. El tercero elabora una maqueta que represente el perfil de un suelo apto para el cultivo, con materiales naturales y reciclados.
  - e. El cuarto elabora una maqueta que represente el perfil de un suelo no apto para el cultivo, utilizamos materiales naturales y reciclados.
  
2. De forma individual elaboramos iconos que representen los productos agrícolas de Honduras.
  - a. Utilizamos la imaginación y creatividad para elaborar íconos divertidos de aproximadamente un centímetro de: maíz, frijoles, arroz, papa, melón, cacao, caña de azúcar, café, bananos, yuca, cítricos, palma aceitera.
  - b. Recortamos y pegamos para identificar en el mapa de los departamentos de Honduras en que se producen. Por ejemplo:

### La producción en Honduras



Investigamos los departamentos en que se cultiva: maíz, frijoles, arroz, papa, caña de azúcar, café, bananos, yuca, cítricos, palma aceitera, entre otros cultivos interesantes, haciendo énfasis en nuestro departamento.



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades 1, 2, 3 y 4.

1. Productos agrícolas de Honduras  
Investigamos los departamentos en que se cultiva: maíz, frijoles, arroz, papa, caña de azúcar, café, bananos, yuca, cítricos, palma aceitera y completamos la tabla en el cuaderno de trabajo.
2. Respondemos:  
¿Cuáles son las consecuencias de un mal uso de los suelos?
3. Explicamos tres razones por la que los suelos de Honduras son considerados de vocación forestal.
4. Agrupamos las letras según su color y formamos palabras, colocamos las palabras en el cuadro del cuaderno de trabajo para descubrir el mensaje.

O O S L S J A D S M U O E S  
H P R O O N E B D T E U R A S Q

5. De las siguientes afirmaciones algunas son correctas y otras incorrectas, leemos cada una de ellas, identificamos y explicamos en el cuaderno de tareas cuáles son correctas y cuáles incorrectas.
  - a. Toda la capa superficial de la tierra es considerada suelo.
  - b. Todos los suelos en el mundo pueden ser utilizados para la agricultura.
  - c. Organismos del suelo como las lombrices ayudan a agregar nutrientes al suelo.
  - d. Según su tamaño las partículas del suelo se clasifican en arenas, gravas, limos y arcillas.
  - e. Los suelos pueden ser erosionados por efecto del viento.
  - f. Los suelos se forman por la interacción de la roca, el clima, el relieve, la flora, fauna y el tiempo.
6. Elaboración de mapas
  - a. Dibujamos y coloreamos en el cuaderno de tareas el mapa de distribución de suelos en Honduras según su capacidad agrícola.

*La educación no solo enriquece la cultura... es la primera condición para la libertad, la democracia y el desarrollo sostenible.*

**Kofi Annan**

# Nuevas palabras



## Arcillas:

Partículas pequeñas del suelo producidas por meteorización química.



## Arenas:

Partículas de roca meteorizada.



## Clima:

Promedios de condiciones atmosféricas propias de un lugar, en base a lluvias, la humedad y temperatura.



## Compactación:

Reducción de los espacios porosos del suelo.



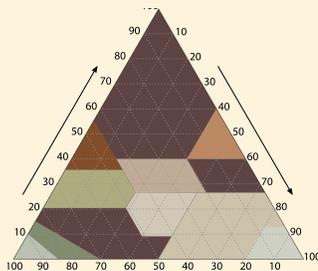
## Desertificación:

Degradación de suelos en zonas áridas, causado por la deforestación, manejo inadecuado y sobreexplotación.



## Erosión:

Remoción de las partículas de suelo por efecto del agua y el viento.



## Granulometría:

Análisis de la distribución de partículas de suelo.



## Gravas:

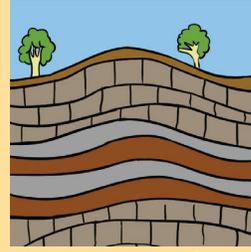
Fragmentos de roca meteorizada.

# Nuevas palabras



## Horizonte:

Capa de suelo perpendicular a la superficie, varios horizontes forman un perfil del suelo.



## Litificación:

Proceso de formación de rocas sedimentarias.



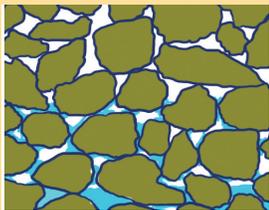
## Lixiviación:

Flujo descendente de sustancias disueltas en agua a través de los horizontes del suelo.



## Meteorización:

Degradación de la roca madre por factores físicos y químicos.



## Porosidad:

Espacios vacíos entre las partículas del suelo.



## Rocas:

Estructuras sólidas compuestas por minerales cristalizados.



## Textura:

Proporción de las partículas de materia mineral que forman el suelo.



## Topografía:

Variaciones del relieve de un terreno.





**BLOQUE**

**Materia, energía y tecnología**



**Expectativas de logro**

Definen energía potencial, cinética y describen sus diferentes manifestaciones.

Inician el tratamiento matemático de conceptos y procesos físicos (trabajo y energía).

Definen y diferencian fenómeno físico y químico, describiendo diversos ejemplos en el entorno del laboratorio.



## Exploramos



1. Observamos y analizamos la imagen
  - a. En el cuaderno de trabajo elaboramos una lista de elementos de la imagen que poseen o utilizan energía.
  - b. Respondemos en el cuaderno de tareas:
    - ¿Quién utiliza energía para trasladar a los niños?
    - ¿Quién invierte energía corriendo detrás de los niños?
    - ¿Qué energía utiliza la televisión?
    - ¿Qué energía entra por las ventanas?
    - ¿Por qué la planta necesita estar cerca de la ventana?
    - ¿De dónde obtienen energía los niños?
2. Respondemos las preguntas:
  - a. ¿Qué es la energía?
  - b. ¿Cuál es la importancia de la energía en la naturaleza?
  - c. ¿Cómo se manifiesta la energía en la naturaleza?
  - d. ¿Qué cambios se producen a nuestro alrededor por causa de la energía?
3. Lluvia de ideas

**Necesitamos:** una hoja de papel, cinta adhesiva y lápices de colores.

  - a. En el papel elaboramos un dibujo que represente la energía, presentamos y colocamos en la pared.
  - b. Escribimos una definición que explique el concepto de energía.
  - c. Formamos equipos de trabajo.
  - d. Analizamos y discutimos las definiciones, acordamos y creamos una nueva definición integrando las ideas de todos y todas.
  - e. Sobre la pared del aula colocamos todos los dibujos realizados.
  - f. Escribimos en el cuaderno de trabajo la definición elaborada por el equipo.



## Aprendemos

### ¿Qué es la energía?

La energía es la capacidad que tiene la materia de realizar un trabajo o de transformarse. La energía nos permite realizar las diferentes tareas de nuestra vida; respirar, desplazarnos, correr, saltar, cocinar los alimentos, calentar el agua, el funcionamiento de los autos y la capacidad de un avión de volar al otro lado del mundo. Todas las actividades que implican un movimiento o una transformación de la materia requieren de energía.

### Principales fuentes de energía en el planeta

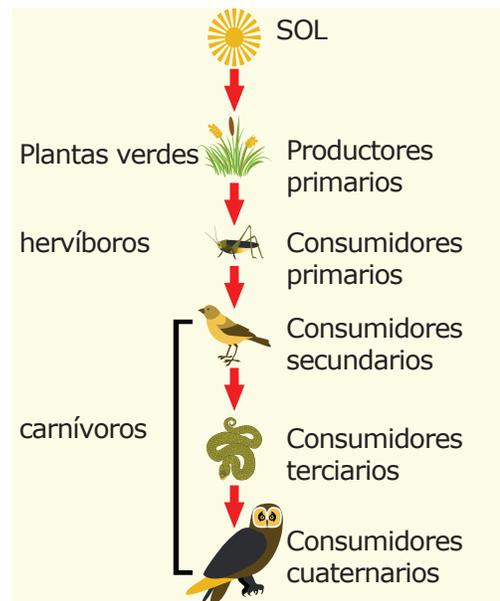
El sol es la principal fuente de energía, las plantas utilizan esa energía para producir azúcares a través de la fotosíntesis, la energía luminosa impulsa la síntesis de moléculas llamadas carbohidratos.

La energía que se produce en la fotosíntesis es energía química, la cual es aprovechada para satisfacer las necesidades de la planta y que puede ser almacenada en las raíces y tallos en forma de almidón. Las plantas forman la base de la alimentación de animales herbívoros y estos de los carnívoros, de tal forma se establecen las cadenas tróficas, que representan el flujo de energía a través de la alimentación.

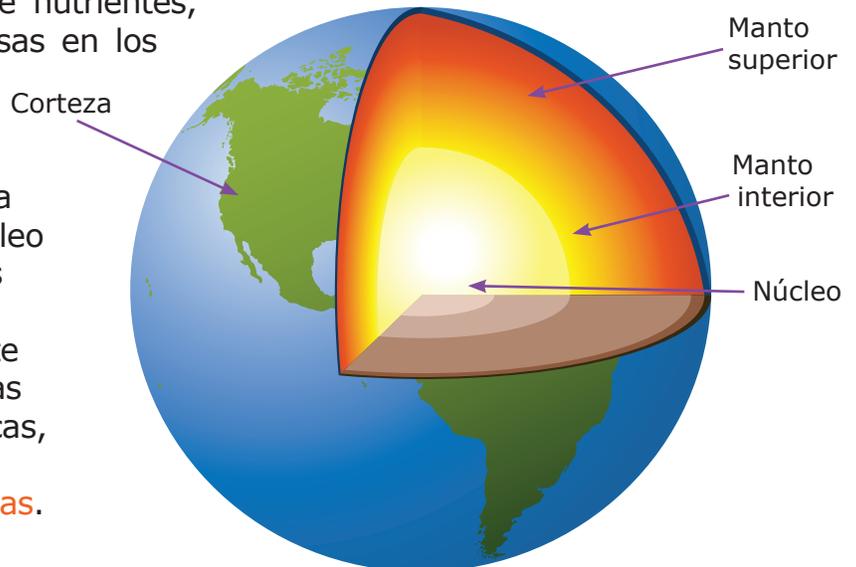
La energía química contenida en los alimentos es incorporada al cuerpo por procesos metabólicos como la digestión y absorción de nutrientes, es almacenada en forma de grasas en los tejidos adiposos de los animales.

### Energía interna en el planeta

En su estructura interna el planeta Tierra está compuesto por un núcleo central, el manto y la corteza. Los materiales del interior del planeta liberan energía de forma constante produciendo actividades geológicas en el planeta: erupciones volcánicas, terremotos, aguas termales y el movimiento de las **placas tectónicas**.



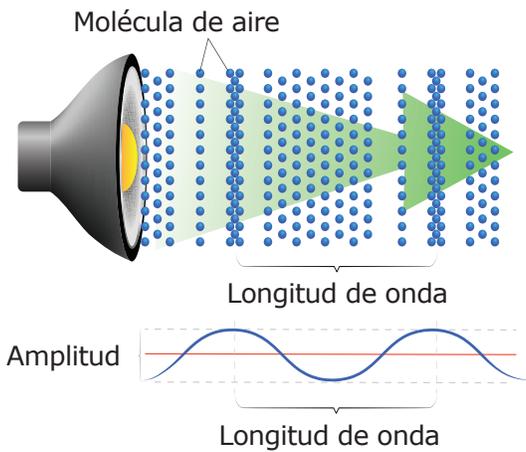
Cadenas tróficas; flujo de energía a través de las especies de una comunidad biológica



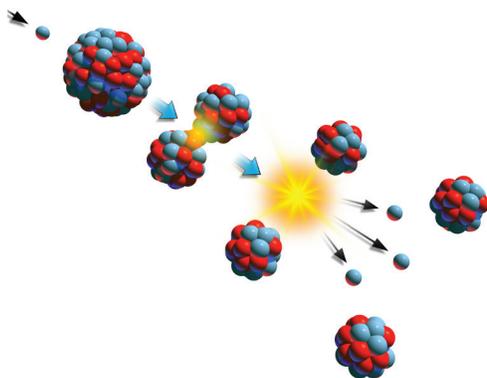
Estructura interna del planeta tierra

**La energía se manifiesta de diversas formas en el ambiente:**

- **Energía interna:** consiste en la suma total de la energía contenida en las moléculas que forman un cuerpo u objeto.
- **Energía radiante:** es la energía emitida por el sol, incluye la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioletas (UV), los rayos infrarrojos.
- **Energía luminosa:** la luz viaja por el espacio a través de ondas, la fuente principal de energía luminosa es el sol, pero también puede ser proporcionada por el fuego, las bombillas y algunos organismos vivos con bioluminiscencia (luciérnagas, algunas bacterias y hongos).



Forma de trasmisión de ondas sonoras



Liberación de energía por fisión nuclear

- **Energía acústica:** energía que se transmite por el sonido. El sonido consiste en vibraciones que viajan en forma de ondas, estas son detectadas por el oído como sonidos.
- **Energía química:** es energía propia de la composición de la materia, energía interna y que puede ser liberada por medio de una reacción química. Un ejemplo de la energía química es la liberada por combustión de materiales como: combustible, madera o en las baterías.
- **Energía térmica:** es producida por los movimientos de las partículas (átomos y moléculas) que forman la materia y se manifiesta en forma de calor. El calor es la transferencia de energía de un cuerpo a otro debido a una diferencia de temperatura entre ellos. Llamamos temperatura a una magnitud que mide la energía interna de los cuerpos por medio de un termómetro.
- **Energía nuclear:** es la energía contenida en el núcleo de los átomos que forman la materia, esta energía se libera en las reacciones nucleares.
- **Energía eléctrica:** la materia está formada por partículas llamadas átomos que a su vez están formados por protones, neutrones y electrones; la energía eléctrica se produce por el movimiento de las cargas eléctricas en la materia.
- **Energía mecánica:** energía que poseen los cuerpos en función de su posición y del movimiento, se clasifica como energía potencial y cinética.

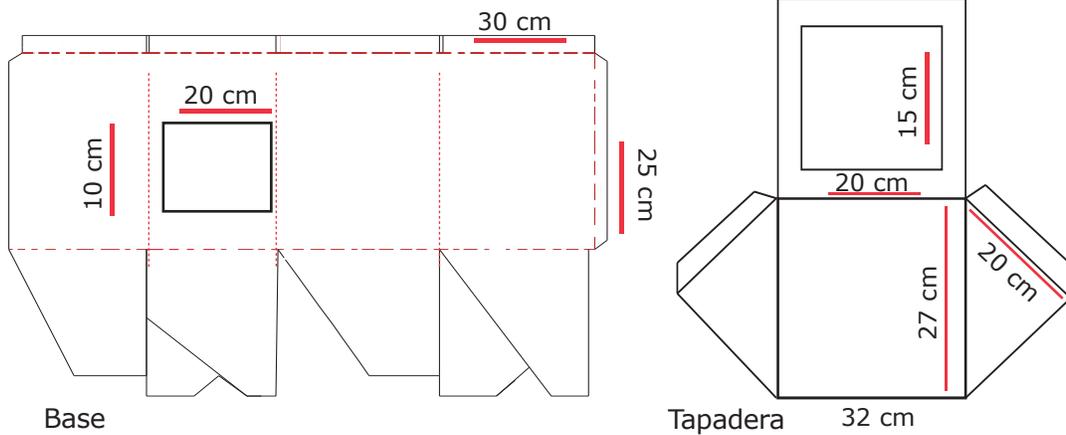


Energía es la capacidad de la materia de realizar un trabajo y de transformarse, se manifiesta en forma de movimiento, luz o calor.



## Demostramos

1. Recordamos las manifestaciones de la energía completando el crucigrama en el cuaderno de trabajo.
2. Microondas solar



El durapack (poliestireno expandido) es un material utilizado para proteger electrodomésticos, en la elaboración de vasos térmicos y platos descartables.



### ¿Qué necesitamos?

2 cajas de cartón, papel aluminio, papel transparente, pegamento blanco, tijera, 2 láminas de plástico transparente, 1 lamina de durapax y 1 vaso.

#### Para la base

- a. Sobre el cartón dibujamos el esquema utilizando reglas para seguir las medidas indicadas.
- b. Antes de pegar la caja, con la tijera recortamos el rectángulo interno. Pegamos sobre él una lámina de plástico transparente. De esa forma podremos observar el interior.
- c. Cortamos láminas de durapack, para cubrir el interior de la caja, en la base y las paredes internas dejando el espacio para la ventana.
- d. Cortamos y forramos las láminas de durapack con papel aluminio.
- e. Utilizamos pegamento blanco para colocar y pegar cada pieza en su lugar.

#### Para la tapadera

- a. Sobre el cartón dibujamos el esquema utilizando la regla para seguir las medidas indicadas.
- b. Con tijera recortamos el contorno de la tapa y el rectángulo interno.
- c. Pegamos el plástico transparente sobre el rectángulo interior.
- d. Forramos el interior de la tapa con papel aluminio a excepción del rectángulo transparente.
- e. Doblamos las pestañas y pegamos.

Para utilizar el microondas lo colocamos en un lugar que la luz del sol llegue directamente sobre la lámina transparente, calentamos la comida o bebida, colocándolas en el interior, tapamos y esperamos (el tiempo depende de la intensidad de luz solar).



¿Cuáles son las manifestaciones de energía que se utilizan en nuestras casas?



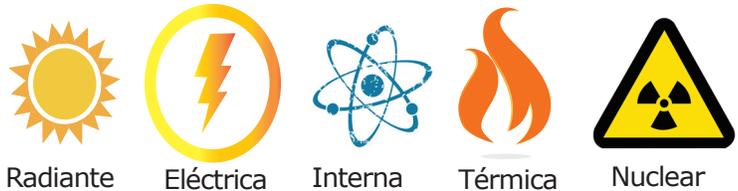
## Valoramos

### 1. Energía en nuestras casas

Objetivo del juego: reconocer manifestaciones de la energía en el ambiente.

- Formamos equipos de trabajo.
- Con los datos obtenidos en la investigación elaboramos una lista de las formas de energía que es utilizada en nuestras casas.
- Explicamos el uso de la energía, por qué es importante en nuestras casas y escribimos en el cuaderno de trabajo.

### 2. Escribimos en el cuaderno de trabajo el tipo de energía que representa cada una de las imágenes.



Radiante

Eléctrica

Interna

Térmica

Nuclear

### 3. Imaginamos y escribimos en el cuaderno de trabajo una historia sobre ¿Cómo sería mi casa en un día sin energía?

### 4. Escribimos resumen de la lección en el cuaderno de trabajo.



Luminosa

Acústica

Química

Mecánica

Interna del Planeta

### 5. Juego de memoria

- Nos organizamos en pareja.
- Recortamos 20 tarjetas de 5 cm de ancho y 10 cm de largo.
- Dibujamos en cartulina íconos que representen la energía, cada una de las manifestaciones de la energía en el ambiente y las principales fuentes de energía en nuestro planeta.
- En el resto de las cartulinas escribimos la definición de cada término.
- Para jugar debemos tener diez tarjetas con dibujos y diez con cada una de las definiciones.

### Reglas del juego

- Colocamos las tarjetas con la imagen y los nombres hacia abajo.
- Cada compañera o compañero de juego tiene una oportunidad de voltear un par de tarjetas, si empareja la definición y la imagen, tomamos las cartas, si no acierta, continúa el siguiente jugador.
- Gana la persona que más pares de tarjetas tenga.

*Si hiciéramos todas las cosas de las que somos capaces , literalmente nos sorprenderíamos a nosotros mismos.* **Thomas A. Edison**



## Exploramos

### La aventura de Daniel

Daniel es un niño muy curioso, siempre se hace mil preguntas sobre todas las cosas que llaman su atención, en la escuela ha estado estudiando sobre la energía y cada vez que observa un objeto piensa en las formas de energía que inciden en él.

Fue de vacaciones con su familia a Santa Bárbara a ver a su abuela, uno de esos días visitaron juntos un parque acuático, con muchas piscinas, cancha para jugar, juegos infantiles y la vista magnífica del Parque Nacional Montaña de Santa Bárbara.

Una de las principales atracciones en el parque es el tobogán, de 10 metros de alto, en su entusiasmo quiso subir al tobogán casi de inmediato, cuando llegó a lo alto, se preguntó: ¿Qué tan alto estoy? ¿Cuán veloz caeré por el tobogán? ¿Qué cosas afectarían la velocidad de mi caída? ¿Acaso la masa de mi cuerpo afectaba la velocidad? ¿Qué forma de energía se manifestaba en mi recorrido?



1. Realizamos la lectura "La aventura de Daniel" y completamos la actividad en el cuaderno de trabajo.
2. Elaboramos un esquema de la aventura de Ezekiel en el tobogán para representar las mediciones e interpretaciones relacionadas con sus preguntas.
  - a. ¿Qué es la velocidad?
  - b. ¿Qué es la altura?
  - c. ¿Qué es la masa de un cuerpo?
3. Observamos las imágenes en el cuaderno de trabajo, identificamos el tipo de energía mecánica que se manifiesta en cada situación.
3. En el cuaderno de trabajo escribimos una definición de energía mecánica.



## Aprendemos

### Tipos de energía mecánica

#### Energía mecánica

Está relacionada con la dinámica de movimiento de los cuerpos y su capacidad de efectuar un trabajo en función de su posición. Según el estado de movimiento la energía mecánica se clasifica en energía cinética y energía potencial. La unidad de medida de la energía es el joules (J) que equivale a la carga necesaria para mover una masa a una distancia en un tiempo determinado. Existen dos formas de energía cinética y potencial.

**Energía cinética:** es aquella que poseen los cuerpos cuando están en movimiento, consiste en la energía requerida para acelerar un cuerpo hasta alcanzar una velocidad, según la forma de movimiento esta puede ser traslacional y rotacional.

La **energía cinética traslacional** es aquella que los cuerpos realizan en una sola dirección, se calcula en función de la masa del cuerpo y la velocidad del movimiento utilizando un modelo matemático:

$$K = \frac{1}{2} \times m \times V^2$$

Donde **m**= masa del cuerpo en kilogramos (Kg), **V**= es la velocidad en metros por segundo (m/s) y **K** representa la energía cinética traslacional y se calcula al multiplicar el valor de la masa por la velocidad multiplicada por ella misma y dividir el valor obtenido entre dos. Un ejemplo de energía cinética traslacional, es la que se utiliza para mover una caja, al desplazarnos, cuando lanzamos una pelota, al deslizarnos por un tobogán.

Datos

$$m = 3 \text{ Kg} \quad V = 1 \text{ m/s}$$

$$K = \frac{1}{2} \times m \times V^2$$

$$K = \frac{1}{2} \times 3\text{kg} \times \left(\frac{1\text{m}^2}{\text{s}}\right)$$

$$K = 1.5 \text{ joule}$$

Cuando un cuerpo realiza un movimiento en una dirección se manifiesta la energía cinética traslacional.

Ejemplo: Mario mueve una caja, que tiene una masa de 3 Kg a una velocidad de 1 metro por segundo (m/s). ¿Cuánta energía se necesita para realizar este movimiento?

La **energía cinética rotacional** se presenta cuando los cuerpos giran alrededor de un eje. Ejemplo: cuando lanzamos un trompo, este gira sobre sí mismo, apoyándose en el extremo que sobresale de la parte central del cuerpo del trompo. Esa parte central corresponde al eje sobre el cual gira.



Manifestación de la energía cinética traslacional.

Movimiento rotacional



**Energía potencial:** Es la capacidad que tiene un cuerpo de realizar un trabajo con relación a su posición. El objeto con energía potencial no está en movimiento pero podría estarlo y es la capacidad de desplazarse que le atribuye energía potencial.

### Tipos de energía potencial

**Energía potencial gravitacional:** depende de la masa de los cuerpos y de la altura relativa a un punto de referencia.

La gravedad: también conocida como aceleración de la gravedad es una fuerza que atrae a los cuerpos hacia la tierra. Cuando un cuerpo cae este se acelera en dirección del centro de la tierra, a mayor altura la velocidad de caída es mayor.

Cuando levantamos una roca a cierta altura esta puede caer, esa capacidad de caer es la energía potencial gravitacional.

La energía potencial gravitacional de un cuerpo cambia al modificar la altura a la que se encuentra, a mayor altura, mayor es la energía potencial. Para calcular la energía potencial gravitacional utilizamos la fórmula matemática:

$$E_{pg} = mgh$$

Donde **m=masa** en kilogramos, **g=gravedad** y **h=altura** en metros.



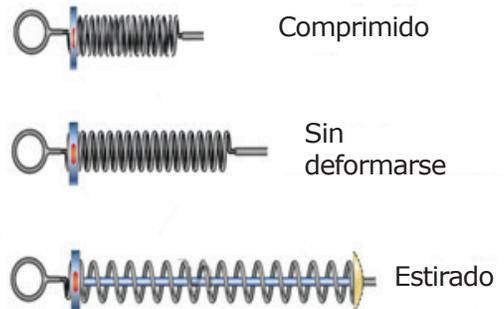
La energía potencial gravitacional cambia en relación a la altura

Imaginemos a Daniel en el tobogán, cuando se encuentra en la parte alta del tobogán presenta una energía potencial que depende de su masa, de la aceleración de la gravedad y de la altura en que se encuentra, cuando se desliza y llega a la superficie de la piscina, su altura cambia y con ella la energía potencial gravitacional disminuye.

**Energía potencial elástica:** algunos materiales tienen la capacidad de deformarse al ejercer una fuerza sobre ellos, pero si quitamos esa fuerza el material regresa a su forma, estos materiales se conocen como **elásticos**, un ejemplo de material elástico son los resortes.

La energía potencial elástica es la capacidad de movimiento cuando el resorte está comprimido y cuando está estirado.

### Energía potencial elástica



La energía mecánica se clasifica en energía cinética y potencial en función del estado de movimiento de los cuerpos.



## Demostramos

### 1. Rampa para mables

Objetivo: observar los cambios de energía potencial y cinética a través del movimiento de los cuerpos

#### ¿Qué necesitamos?

Caja de cartón mediana, 7 tubos de cartón (de papel higiénico o papel aluminio), pegamento blanco, mables, lápiz de carbón, botella plástica de ½ litro y tijeras.



#### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Cortamos la caja a la mitad, dejando únicamente la base.
- b. Cortamos los tubos de cartón por la mitad, si son pequeños unimos dos.
- c. Pegamos en la base de la caja de forma que se muestra en la imagen.
- d. Cortamos un espacio en la parte superior.
- e. Cortamos la botella de plástico a la mitad y la colocamos en la parte inferior.
- f. Dejamos caer un mable a través del agujero superior y esperamos que recorra el sistema.
- g. Respondemos en el cuaderno de trabajo.
  - ¿Cuándo se manifiesta la energía cinética?
  - ¿En qué momento el mable tiene mayor energía potencial?

Rampa para mables

### 2. En el cuaderno de trabajo dibujamos situaciones en los que se manifiesta:

- a. Energía cinética rotacional
- b. Energía cinética traslacional
- c. Energía potencial elástica
- d. Energía potencial gravitatoria.

### 3. Completamos la definición escribiendo la palabra que corresponde a cada espacio.



## Valoramos

### 1. Análisis del movimiento



Diversas manifestaciones de energía en un parque de juegos

- a. Nos organizamos en equipos de trabajo y seleccionamos una situación de la imagen.
  - b. En el cuaderno de trabajo dibujamos la situación seleccionada por el equipo.
  - c. Describimos el tipo de manifestación energética y un representante del equipo da a conocer las conclusiones.
2. Observamos la imagen y describimos en el cuaderno de trabajo el tipo de energía mecánica que se manifiesta en los juegos infantiles

*El movimiento es un modo de ser que resulta necesariamente de la materia; esta se mueve por su propia energía; sus movimientos se deben a las fuerzas que le son inherentes. Barón De Holbach*



## Exploramos

### El escarabajo pelotero

Los escarabajos son insectos que pertenecen al orden Coleóptera.

Los escarabajos peloteros son conocidos como escarabajos del estiércol, parte de su función en los ecosistemas se relaciona con el reciclado de nutrientes.

Estos insectos son los encargados de limpiar los pastizales quitando y enterrando el estiércol del ganado y con sus hábitos fertilizan el suelo.

¿Por qué lo hacen?

Estos escarabajos son llamados **coprófagos** porque se alimentan del excremento, los adultos utilizan las esferas para proporcionar un refugio y alimento a sus hijos.



Los machos forman un agujero en el suelo y luego se dan a la tarea de encontrar el material fecal, cuando lo encuentran con sus patas forman una esfera.

Para realizar su trabajo, los escarabajos machos utilizan sus patas traseras para empujar la esfera, esta se mueve en la dirección de la fuerza de empuje, permitiendo realizar un desplazamiento desde la fuente hasta su cueva, donde la hembra preparará el material para depositar sus huevos, las larvas se alimentarán y crecerán hasta que estén listos para sobrevivir en el exterior del refugio.

1. Respondemos en el cuaderno de trabajo.
  - a. ¿Cuál es el trabajo que realiza el escarabajo macho?
  - b. ¿En qué consiste la fuerza?
  - c. ¿Qué sucede cuando aplicamos una fuerza sobre un objeto?
  - d. ¿Qué dificultades se presentan cuando queremos mover un objeto muy pesado?
2. ¿Qué es la distancia y qué es el desplazamiento? Para responder, desarrollamos el ejercicio del cuaderno de trabajo.



## Aprendemos

### Trabajo

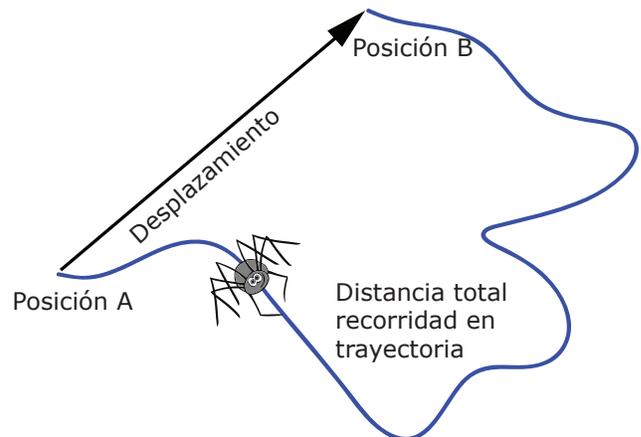
Un objeto en movimiento tiene la capacidad de hacer trabajo, es decir que tiene energía. La unidad de medida del trabajo es el **Joule (J)**.



El trabajo está relacionado con: la fuerza que se aplica sobre un cuerpo, la masa, la aceleración y el desplazamiento.

- **Fuerza:** es una interacción entre dos cuerpos, que tiene la capacidad de alterar el estado de movimiento de los mismos. La fuerza se mide en Newton (N).
- **Masa:** es la cantidad de materia que posee un cuerpo.
- **Aceleración:** es el cambio de la velocidad de un cuerpo, puede aumentar o disminuir la velocidad. Por ejemplo, cuando viajamos en un auto, al momento de subir este se encuentra en reposo, no se mueve, pero poco a poco su velocidad aumenta, el auto es acelerado hasta alcanzar una velocidad. Cuando se aplican los frenos el auto se detiene y presenta una **desaceleración**.
- **El desplazamiento y la distancia recorrida:** el desplazamiento es la distancia de la trayectoria en línea recta de un cuerpo desde un punto inicial (A) a un punto final (B), la distancia recorrida es todo el trayecto realizado para llegar del punto (A) al punto (B).

Se realiza trabajo cuando al aplicar una fuerza sobre un cuerpo, este se desplaza en dirección de la fuerza, entonces el trabajo se calcula multiplicando la fuerza aplicada por el desplazamiento.



Desplazamiento y distancia recorrida

$$T = F \times D$$

Donde **T** es el trabajo, **F** la fuerza aplicada y **D** es la distancia del desplazamiento.

Si al aplicar una fuerza sobre un cuerpo, este no se mueve ni se deforma, no se realiza trabajo.

Ejemplos:

1. Mateo lleva un carrito con su equipaje, para moverlo aplica una fuerza horizontal de 30 N y lo empuja una distancia de 50 metros. ¿Cuál es el trabajo que realiza?

Solución:

- Escribimos la fórmula
- Sustituimos los valores
- Operación matemática
- **$T = F \times D$**
- $T = 30\text{N} \times 50\text{ m}$
- $T = 1500\text{ N.m}$
- $T = 1500\text{ J}$

El trabajo realizado para mover el carrito es de **1500 J**



Cuando el desplazamiento es vertical, el trabajo es en función del peso del objeto, el peso es una fuerza que resulta del efecto de la aceleración de la gravedad sobre la masa de los cuerpos. Cuando se requiere un desplazamiento contrario a la dirección del peso, la fuerza aplicada debe ser por lo menos igual al peso del objeto.

2. Un escalador desea subir por una pared de 10 m de altura, para ello requiere de una fuerza de 600N. ¿Cuál es el trabajo que realiza al escalar la pared?

Solución:



$$T = F \times D$$

$$T = 600\text{N} \times 10\text{ m}$$

$$T = 6000\text{ N.m}$$

$$T = 6000\text{ J}$$

### Fórmula de la relatividad de Einstein

Existe una relación entre la masa de un cuerpo y la energía que posee, Albert Einstein en 1905 publicó la fórmula de la equivalencia entre la masa y la energía, presentando una de las ecuaciones más conocidas en el mundo:

$$E = mc^2$$

La energía (E) de un cuerpo en reposo es igual a su masa (m) multiplicada por la **velocidad de la luz** (c) al cuadrado. Esto significa que la materia puede ser transformada en una gran cantidad de energía y que una gran cantidad de energía puede ser transformada en materia. Según Einstein, la masa es una medida de la energía contenida en la materia, si un cuerpo libera energía en forma de **radiación** la masa del cuerpo disminuirá.

La energía de un cuerpo en reposo es directamente proporcional a su masa.



El trabajo es la medida del efecto de la fuerza que se aplica sobre un objeto, el cual se desplaza o se deforma.



## Demostramos

1. Gabriel y Ana juegan en su casa del árbol y quieren subir un botellón con agua que pesa 5 kg, para ello Gabriel sube primero y lanza una soga para atar el botellón.
  - a. ¿Cuál debe ser la fuerza aplicada para levantar el botellón del suelo?
  - b. Calculamos el trabajo necesario para subir el botellón si la casa del árbol se encuentra a 10 metros de altura.
  - c. Si para subir el botellón, Ana lo levanta a una altura de 1.5 metros, y a partir de ahí Gabriel lo sube, ¿existe alguna diferencia en el trabajo realizado?



Solución:

Elaboramos lista de datos	Peso = 50 N Distancia=10metros
a. La fuerza para levantar el botellón debe ser igual o mayor al peso.	Si el peso es 50 N Se requieren 50 N o más para levantar el botellón.
b. ¿Cuánto trabajo se requiere para subir el botellón?	$T = F \times D$ $T = 50 \text{ N} \times 10 \text{ m}$ $T = 500 \text{ J}$
c. ¿Cuál es el trabajo que realiza Gabriel si el botellón es levantado por Ana a una altura de 1.5 metros?	Altura 10 m - 1.5 m = 8.5 metros Entonces Gabriel lo levanta 8.5 metros $T = 50 \text{ N} \times 8.5 \text{ m}$ $T = 425 \text{ J}$



Describimos y dibujamos 5 situaciones cotidianas en las que se realiza trabajo, indicamos con flechas la dirección de la fuerza y del desplazamiento.



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades.

1. Resolvemos los ejercicios, escribimos la respuesta en el cuaderno de trabajo.

1. Un elevador en un edificio de 12 pisos con una altura de 40 metros, tiene una capacidad de levantar 6000 N de peso, calculamos el trabajo realizado:
  - a. Cuando el elevador sube a la terraza.
  - b. Cuando el elevador desciende al primer nivel del edificio.

2. Un tren de juguete es empujado con una fuerza de 1 N a través de un carril de 2 metros de largo, calculamos el trabajo realizado:
  - a. Si el tren se lleva a una distancia de 1 metro.
  - b. Si el juguete se mantiene en reposo.

3. Para realizar un paseo por un sendero se recorre una trayectoria de 1000 metros, si el final del sendero se encuentra en línea recta a 400 metros de distancia del punto inicial.
  - a. ¿Cuál es el desplazamiento?
  - b. ¿Cuál es la distancia recorrida?

2. En el cuaderno de trabajo explicamos en qué consiste la ecuación de la equivalencia de la energía y la materia  $E=mc^2$ .
3. Investigamos sobre la vida y aportes a la ciencia realizadas por Albert Einstein, escribimos un resumen de una página en nuestro cuaderno de tareas.
4. El trabajo físico en nuestras situaciones y acciones diarias:
  - a. Salimos al patio de la escuela y observamos los juegos y actividades que realizan las niñas y los niños durante el recreo.
  - b. Seleccionamos una situación o acción donde se realiza trabajo físico, sobre una página de papel dibujamos un esquema para representar la situación o acción que observamos.
  - c. Con cinta adhesiva pegamos sobre una pared del salón las representaciones.
  - d. Presentamos y explicamos los dibujos realizados, evaluamos por qué consideramos que se realizó trabajo en cada uno de ellos.

*Nunca consideres el estudio como una obligación sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber. Albert Einstein*



## Exploramos

### 1. Electricidad estática

#### ¿Qué necesitamos?

Hilo, 2 globos, una prenda de lana (suéter, gorro o bufanda), papel aluminio y tijera.

#### ¿Cómo la haremos?

- Nos organizamos en equipos de trabajo.
- Inflamos los globos y los atamos. Con un marcador rotulamos el globo A y el globo B.
- Frotamos el globo A sobre la lana y lo acercamos al globo B, observamos lo que ocurre y tomamos nota en el cuaderno de trabajo.
- Frotamos los globos A y B, los acercamos y anotamos nuestras observaciones.
- Frotamos el globo A sobre la lana y lo acercamos a nuestro brazo. observamos detenidamente lo que ocurre con las velloidades del brazo, cada vez que aproximamos el globo después de frotarlo.
- Frotamos el globo A sobre la lana y lo acercamos a nuestro brazo. Observamos y tomamos nota.
- Cortamos trozos de papel aluminio y las dejamos sobre una hoja de papel, frotamos el globo A sobre la lana y lo acercamos a las piezas de aluminio sin tocarlas. Observamos y tomamos nota.



### 2. Escribimos en el cuaderno de trabajo una explicación a las reacciones observadas.

### 3. Preparamos una plenaria para compartir los resultados y las hipótesis de los equipos de trabajo.

- Elegimos un expositor o expositora en cada equipo de trabajo, un moderador o moderadora que dará la presentación, una introducción a la plenaria y dirigirá la participación de los expositores.
- En orden cada uno de los expositores y expositoras explicarán a la clase los resultados obtenidos por su equipo en la investigación.
- Cerramos con una conclusión sobre el tema.



## Aprendemos

### Ley de la conservación de la energía

La energía en la tierra proviene de dos fuentes principales: el sol y la energía interna del planeta, estas fuentes emiten energía de forma constante y se manifiesta en el ambiente a través de la luz, el sonido, el calor. Cuando se realiza un trabajo sobre un cuerpo, la energía se transforma.

La ley de la conservación de la energía, también conocida como el primer principio de la termodinámica establece:

- La energía no se puede crear ni destruir, sólo puede ser transformada de una forma a otra.
- La energía se degrada continuamente hacia una forma de energía de menor calidad: cuando una forma de energía se transforma en otra, parte de esa energía se libera al ambiente en forma de calor, la calidad de la energía disminuye por la pérdida durante la transformación.

### Uso y transformación de la energía

Algunas formas de energía se obtienen directamente de la naturaleza y otras formas requieren ser transformadas para su aprovechamiento. Se conoce como **energía útil** a aquella que el consumidor requiere para satisfacer sus necesidades: luz, calor, trabajo mecánico.

La energía útil se obtiene a partir de la transformación de **energías primarias**, combustibles fósiles, combustibles nucleares o fuentes renovables, formándose así cadenas de transformación de energía donde se presentan **energías intermedias**.

### Fuentes de energía primaria

- Combustible nuclear:** los reactores nucleares producen energía eléctrica a partir de sustancias radiactivas como el uranio; el calor liberado durante la reacción es utilizado para producir vapor de agua que impulsa una turbina que transforma la energía del movimiento en electricidad.
- Combustibles fósiles:** son productos de origen orgánico formados durante millones de años que han pasado por procesos de transformación y se han convertido en sustancias de gran contenido energético.
- Fuentes renovables:** son fuentes de origen natural que no se agotan o pueden recuperarse con facilidad, como la eólica y la radiante.



## Energía eléctrica

La **energía eléctrica** es una forma intermedia de energía, se obtiene de diferentes fuentes de energía primaria y es llevada a los hogares e industrias donde es transformada en energía útil.

La corriente eléctrica es un flujo de electrones que pasan de un punto con mayor número de electrones (con carga negativa) a un punto con menor número de electrones (carga positiva).

## Carga eléctrica

La electricidad se origina en el interior del átomo, los átomos están compuestos por un núcleo con carga positiva y por electrones con carga negativa. Un átomo puede tener una carga neutra si su número de electrones es igual al número de protones.

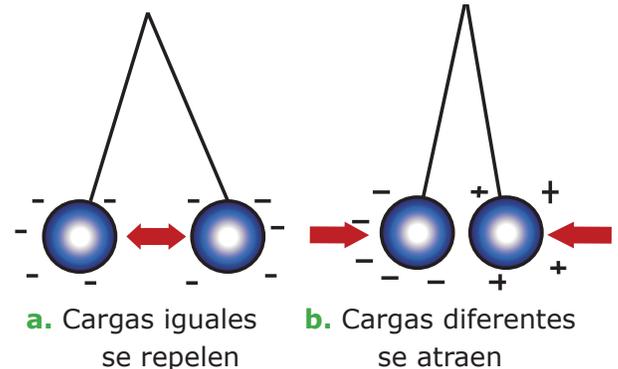
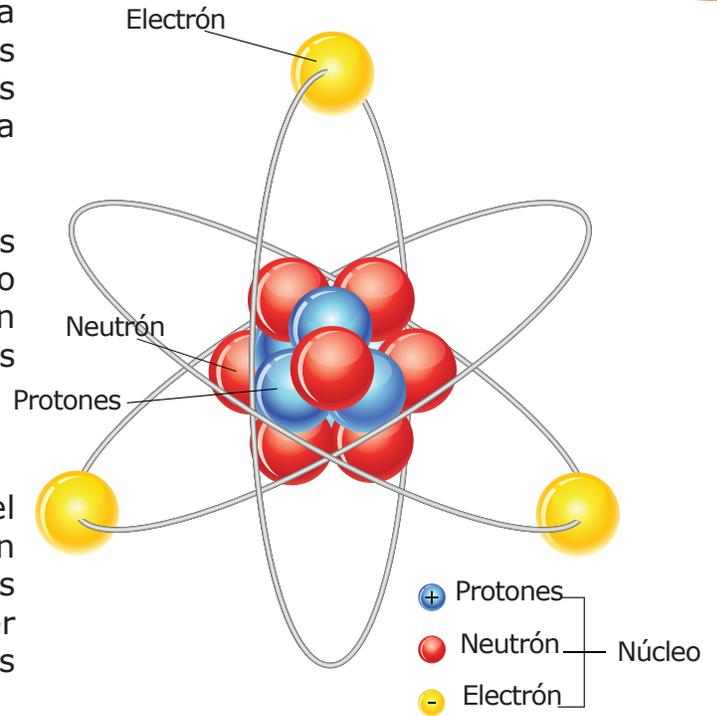
Los átomos pueden ganar o perder algunos de sus electrones, si pierde electrones presenta una carga positiva y si gana electrones su carga será negativa.

Dos objetos con igual carga (positivamente o negativamente) se repelen, dos objetos con cargas diferentes se atraen, cuando dos materiales con diferente carga se unen establecen entre ellos un flujo de electrones, que corresponde a la corriente eléctrica.

## Conductores y aislantes

No todos los materiales pueden transferir electrones, unos presentan mayor dificultad y son llamados **aislantes**, otros en cambio presentan una facilidad de transferencia y se conocen como **conductores**. El cuerpo humano es un material conductor y puede sufrir daños ante descargas eléctricas, los materiales aislantes son utilizados como medida de precaución.

### Modelo de un átomo



### Materiales conductores y aislantes

Conductores	Aislantes
Hierro	Madera
Aluminio	Plástico
Cobre	Vidrio
Bronce	Cerámica



La energía útil es la que utilizamos para generar luz, calor y energía mecánica, se producen a partir de energías primarias y se transmiten en forma de energía eléctrica.



## Demostramos

### 1. Péndulo eléctrico

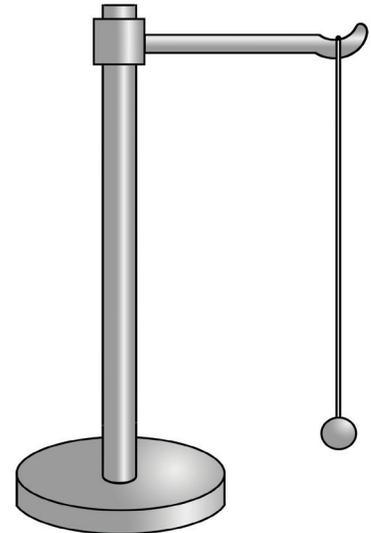
**Objetivo:** Observar las interacciones entre cuerpos con cargas eléctricas.

#### ¿Qué queremos lograr?

Un soporte (base de madera, una varilla de 20 cm, una paleta), hilo y una esfera de durapax pequeña, papel aluminio, un tubo de PVC, regla plástica, un globo y una franela.

#### ¿Qué necesitamos?

- Para el soporte: con pegamento blanco pegamos la varilla de 20 cm a la base, dejamos secar y pegamos la paleta de madera en la parte superior del soporte.
- Forramos la esfera con papel aluminio y la atamos al soporte (sin que toque la base).
- Frotamos el tubo de PVC con la franela y lo acercamos a la esfera sin tocarla. Repetimos con la regla y el globo.
- Frotamos el tubo de PVC y lo acercamos lentamente hasta tocar la esfera. Repetimos el procedimiento con el globo y la regla.



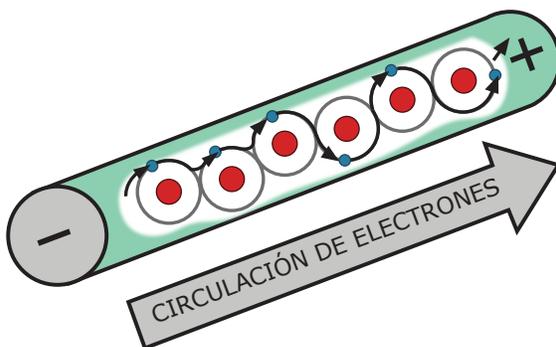
Montaje de un péndulo eléctrico

#### Concluimos

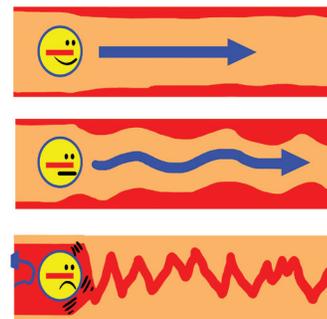
- ¿Qué ocurre cuando acercamos los objetos sin tocar la esfera?
- ¿Qué ocurre cuando acercamos los objetos y tocamos la esfera?
- ¿Cuándo los cuerpos se atraen entre sí, cuándo se repelen?

### 2. Observamos y explicamos las imágenes en el cuaderno de trabajo.

a



b



En el cuaderno de tareas hacemos un inventario de los aparatos eléctricos de nuestras casas y determinamos la transformación final de la energía: calor, luz, energía mecánica.



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades 1, 2 y 3.

1. Completamos la tabla escribiendo 4 ejemplos de aparatos eléctricos y la energía útil que producen.
2. Respondemos las preguntas
  - a. ¿Qué es la energía eléctrica?
  - b. ¿Qué es la energía útil?
  - c. ¿Cuál es la diferencia entre energía eléctrica y energía útil?
3. Escribimos un breve resumen de la lección.
4. Realizamos un modelo del átomo de carbono.

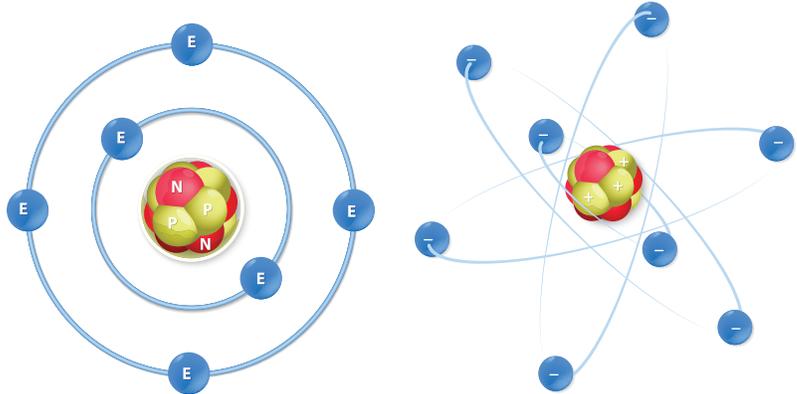
### ¿Qué necesitamos?

Papel higiénico, caja de cartón, lápices de colores, pegamento blanco, un plato desechable, tijeras y marcadores.

### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Cortamos la caja de cartón, midiendo 20 centímetros por cada lado.
- b. Con ayuda del plato dibujamos dos círculos sobre el cartón, uno dentro del otro.
- c. Con el papel higiénico mojado y hacemos 18 bolitas pequeñas de 1 centímetro de diámetro. Dejamos secar al sol.
- d. Cuando estén secas pintamos 6 de color rojo, 6 de color azul y 6 de color verde.
- e. Con un marcador colocamos; un signo positivo (+) en las bolitas rojas, que representarán los protones. Un signo negativo (-) sobre las bolitas verdes, que constituyen a los electrones. una letra (N) en las bolitas azules que simbolizan los neutrones.
- f. En el centro de la base de cartón, pegamos las bolitas que representan los protones y neutrones (rojas y azules).
- g. En los círculos pegamos las bolitas verdes que simulan los electrones, tal como se muestra en la imagen.

### Átomo de carbono



*"Cada metal tiene un poder, que es diferente para cada uno, de poner el fluido eléctrico en movimiento". Alessandro Volta*



## Exploramos

1. Leemos la historia y respondemos las preguntas del cuaderno de trabajo

### La gran marea negra

Mi nombre es Áak, que significa tortuga en maya, soy una tortuga verde, mi nombre científico es *Chelonia mydas*, nací hace 20 años en la costa norte de Honduras, como acostumbra nuestra especie disfrutamos de viajar y nadamos largas distancias. En nuestros viajes vivimos grandes aventuras, algunas llenas de peligros y emociones, pero nunca olvidaré la experiencia más difícil de mi vida... la marea negra.

Estaba disfrutando de comer en un campo de Thalassias, son campos de plantas acuáticas, las tortugas verdes somos herbívoras y estas plantas son nuestro alimento, un poco lejos del lugar donde nací, era un día realmente bello, el sol se filtraba bajo el agua e iluminaba las verdes hojas que se mecían con la corriente de las olas, tenía la compañía de una familia de delfines que jugaban haciendo piruetas, un pulpo anciano llevaba los restos de una fruta terrestre que los humanos llaman cocos; decía que nadie podría atacarlo si se encerraba dentro, los pececillos nadaban ocultándose de las aves que volaban cerca de la superficie, además habían caracoles, medusas, una raya y un par de peces espada que charlaban entre sí.

De pronto se escuchó un estruendo ensordecedor, el día se volvió gris, nos quedamos asustados al ver un barco cerca del campo, una sustancia oscura se derramaba y esparcía por el agua, todos salimos nadando rápidamente, pero no logramos escapar.

Recuerdo el olor extraño que sentí, de pronto estaba envuelto en esa cosa negra, no podía respirar y no pude nadar más, me dejé llevar por las olas...

Desperté sobre la playa, hacía mucho tiempo que no regresaba a tierra firme, me sentí enfermo y débil ... de pronto un niño se acercó, recuerdo que me levantó con dificultad, me llevó, me lavó con agua dulce, me cuidó y me alimentó hasta que recobré mis fuerzas. El idioma humano es extraño, llaman marea negra a la sustancia que se esparció por el agua, petróleo, decían algunos. Fui visitado por muchos humanos, algunos llevaban a otras especies que se vieron afectadas por la sustancia negra, el señor pulpo aún llevaba las partes del coco y se ocultaba dentro cada vez que alguien se acercaba a quitar la sustancia de él, todos estábamos asustados pero un día al fin nos llevaron al océano, nunca me sentí mejor, ¡por fin! era hora de volver al mar.



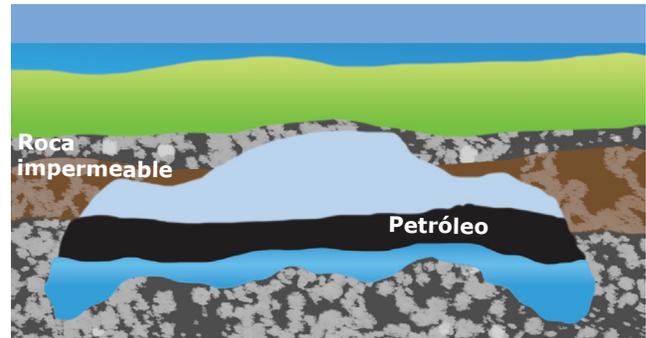


## Aprendemos

### Fuentes de energía

Hemos estudiado que la energía eléctrica es una fuente intermedia de energía que llega a nuestros hogares donde es transformada en energía utilizable, la energía eléctrica se forma a partir de fuentes primarias.

Las fuentes de energía primaria pueden ser clasificadas como fuentes no renovables y renovables, esta clasificación consiste en la capacidad de la naturaleza de recuperar el material, si el material no se puede recuperar o la tierra tarda muchos años en hacerlo se conoce como un recurso no renovable. Este es el caso de los combustibles fósiles, como el petróleo, el carbón y el gas natural.



Depósito de petróleo

**El petróleo;** es una sustancia oscura insoluble en agua, formada por la descomposición de materiales orgánicos, que posee una gran capacidad energética. El petróleo se forma por la acumulación de materia orgánica de origen marino, que es cubierta por sedimentos. Durante la descomposición de los materiales orgánicos se produce un aumento de presión y temperatura, el material se acumula en zonas impermeables.

El petróleo se forma en el mar, inicialmente se lleva a cabo una acumulación de materiales que son cubiertos por sedimento, los materiales son transformados por descomposición, la mezcla resultante es menos densa que el agua y tiende a flotar sobre ella, entonces el material se podría perder al fluir entre los poros de los sedimentos, sin embargo, muchas veces se forman **trampas petrolíferas** que son formaciones geológicas que impiden la liberación del material.

Para la obtención del petróleo se construyen pozos petrolíferos, se hace una perforación del suelo utilizando un taladro, una perforación puede tardar de dos a seis meses antes de alcanzar la fuente de material.

En Honduras se han realizado diferentes estudios para conocer la existencia de pozos de petróleo, se estima que en el territorio hondureño existen 30 pozos exploratorios de los cuales 19 estarían en el mar y que el de mayor importancia se encuentra en la zona de la Mosquitia.

### Zonas con potencial petrolífero



**El carbón:** el carbón es un compuesto de origen orgánico formado a partir de restos vegetales que quedaron sepultados por sedimento. Las altas temperaturas y presiones transformaron los materiales. El carbón es una roca sedimentaria de color oscuro con alto potencial energético. Los depósitos de carbón se formaron en el periodo carbonífero hace unos 250 millones de años. La extracción de carbón del suelo se realiza por medio de dos procesos: extracción a cielo abierto o en superficie y laboreo subterráneo que consiste en la excavación de minas. En Honduras no se encuentran depósitos de carbón.

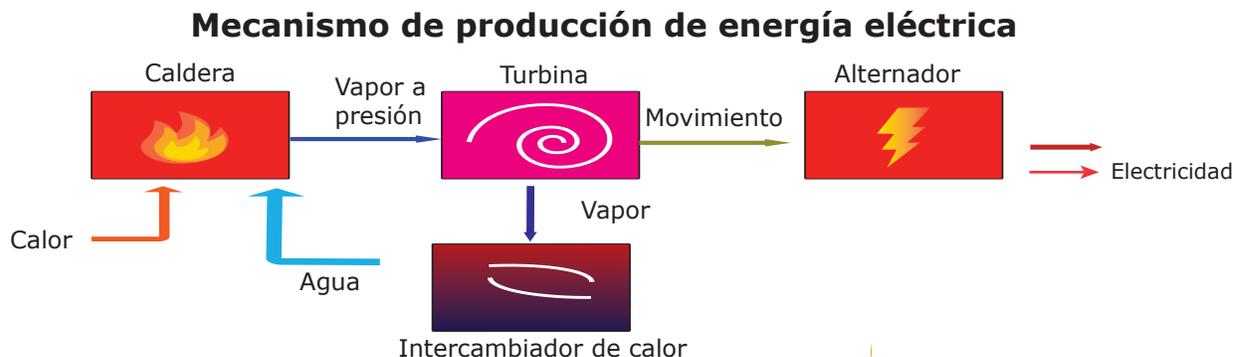


Roca de carbón

**Gas natural:** es considerado el combustible fósil que menor daño ambiental produce, igual que el carbón y el petróleo se formó por la descomposición de materia orgánica atrapada bajo sedimento, los depósitos de gas natural se encuentran bajo tierra, en espacios donde el suelo impide el ascenso a la superficie. El principal componente del gas natural es el metano una molécula sencilla de un átomo de carbono y cuatro átomos de hidrógeno.

### Central termoeléctrica

Una central termoeléctrica es la instalación donde se produce energía eléctrica utilizando el calor producido por la quema de combustibles fósiles, el calor producido se utiliza para formar vapor de agua que mueve una turbina, transformándose así en energía mecánica, esta se transforma en energía eléctrica por un generador.



### Desventajas del uso de combustibles fósiles

Los combustibles fósiles son las principales fuentes de energía, sin embargo, son un recurso que requiere de muchos años en producirse y los yacimientos son limitados, además, al hacer combustión estos liberan sustancias que dañan el medio ambiente y aumentan los gases de efecto invernadero. Los procesos de extracción del carbón por medio de minería a cielo abierto conllevan la destrucción del suelo, su fertilidad y dañan los ecosistemas; produciendo alteraciones en el paisaje. Los accidentes en las plantas petroleras o en los transportes de petróleo, también causan daños a los ecosistemas afectando directamente a los organismos que habitan en él.



Los combustibles fósiles tienen gran importancia en el desarrollo de la industria y la tecnología, sin embargo, son recursos que no se pueden recuperar y causan daños significativos al ambiente.



## Demostramos

1. Extracción de combustibles fósiles
  - a. Nos organizamos en equipos de trabajo.
  - b. Seleccionamos un tipo de combustible fósil, petróleo, carbón o gas natural.
  - c. Cada equipo elabora una maqueta del tipo de combustible que han elegido.
  - d. La maqueta debe representar el yacimiento del recurso y las instalaciones requeridas para la extracción además debe de incluir rótulos con información sobre la importancia del recurso, sus usos, ventajas y desventajas.
  - e. Cada equipo elegirá un o una representante para exponer su trabajo.
  - f. Al finalizar, en el cuaderno de trabajo completamos la tabla para describir las ventajas y desventajas de la utilización de combustibles fósiles en la producción de energía eléctrica.
2. Redactamos un ensayo sobre el daño causado por los derrames de petróleo al medio ambiente.
3. Respondemos en el cuaderno de tareas:
  - a. ¿Qué es el petróleo?
  - b. ¿Cómo se forma el petróleo?
  - c. ¿Qué es el carbón?
  - d. ¿Cómo se forma el carbón?
  - e. ¿Cuál es la diferencia en los procesos de formación del petróleo y el carbón?
  - f. ¿Cómo se forma el gas natural?
  - g. ¿Cuál de los combustibles fósiles es considerado el más dañino al ambiente?
4. Según las etapas de explotación de petróleo, en equipos preparamos exposiciones orales para ampliar las ideas.
  - **Exploración:** estudios para determinar la presencia de petróleo, analizando rocas, microorganismos y exploraciones con equipos especiales.
  - **Extracción:** incluye la perforación, el bombeo y obtención del petróleo.
  - **Refinería:** procesos en los cuales el petróleo es separado del gas, partículas sólidas y agua que contienen, posteriormente es tratado para generar productos útiles como gasolina, keroseno y otros productos.



Mina de carbón



1. ¿Qué acciones se realizan para remediar los efectos de un derrame de petróleo?
2. ¿Cuáles son los daños al ambiente causados por el aumento de los gases del efecto invernadero?



## Valoramos

### 1. El petróleo y el medio ambiente

Leemos el texto y respondemos las preguntas del cuaderno de trabajo.

#### El petróleo ¿positivo o negativo?

El petróleo es una de las principales fuentes de energía primaria utilizada. Es importante en la industria, a partir de él se desarrollan una gran cantidad de productos que incluyen combustibles de automóviles, gas LPG, medicamento, ropa, y productos como envases plásticos y otros que facilitan la vida del ser humano.



Cuando ocurren accidentes que provocan el derrame de petróleo sobre los ecosistemas, sus efectos se manifiestan sobre el ambiente. En los ecosistemas acuáticos su toxicidad causa la muerte de muchos organismos y altera sus ciclos biológicos. En ecosistemas terrestres afecta la fauna edáfica, produce contaminación de aguas subterráneas por infiltración, daño a la vegetación además de intoxicación y muerte de la fauna, la alta mortalidad dificulta la recuperación de especies, dando como resultado un deterioro del ecosistema. Las comunidades humanas que viven de los recursos proporcionados por la naturaleza son afectadas por la pérdida de los ecosistemas.

### 2. Fuentes de energía

a. En el cuaderno de trabajo encontramos las palabras y completamos la tabla.

### 3. Daño causado por los derrames de petróleo al medio ambiente.

a. Organizamos el salón de clases formando un círculo.

b. Utilizamos un objeto para pasar de un compañero a otro.

c. La persona que tenga el objeto en sus manos, debe decir daños ocurridos al medio ambiente por el uso del petróleo.

### 4. El petróleo y el medio ambiente.

a. Nos formamos en equipos y respondemos las preguntas:

- ¿Qué acciones se realizan para remediar los efectos de un derrame de petróleo?
- ¿Cuáles son los daños al ambiente causados por el uso de combustibles fósiles?
- ¿Qué son los combustibles fósiles?
- ¿Cuáles son los usos del petróleo?
- Mencionamos un riesgo relacionado al uso de combustible fósiles

b. Discutimos las respuestas y un representante de cada equipo da a conocer los resultados a la clase.



Cuidemos el planeta haciendo uso adecuado de la energía, ahorrar energía es parte de ser responsables de nuestros recursos.



## Exploramos

Las fuentes de energía primaria se clasifican en renovables y no renovables, hemos estudiado que las fuentes de energía no renovables son obtenidas de restos fósiles como: petróleo, carbón y gas natural. Ahora estudiamos sobre las fuentes de energía renovable.

1. Observamos las imágenes y seleccionamos aquellos recursos que consideramos como posibles fuentes de energía primaria.



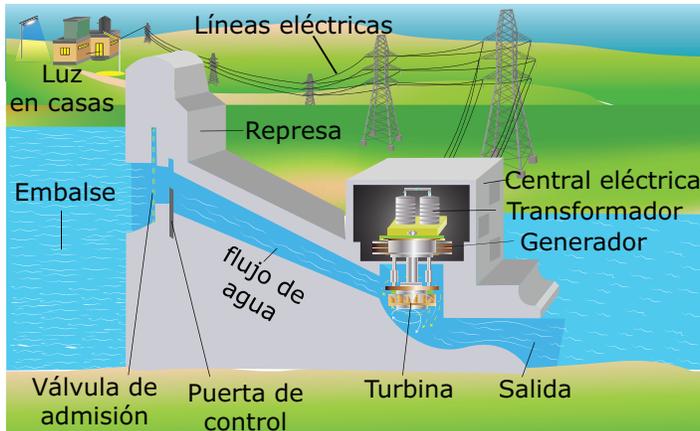
2. Describimos la forma de obtención de energía a partir de los recursos seleccionados en las imágenes.
3. Completamos la tabla con las características y fuentes de obtención de energía a partir de recursos naturales renovables.
4. De acuerdo o en desacuerdo:
  - a. Formamos una fila en el centro del salón y mencionamos el recurso seleccionado en las imágenes.
  - b. Los miembros en la fila, debemos expresar si estamos de acuerdo o no, en que es una fuente de energía primaria.
  - c. Quienes consideren el recurso como fuente de energía deberán dar un paso a la izquierda de la columna, y quienes no, darán un paso a la derecha y los indecisos se quedarán en la fila, debemos argumentar por qué seleccionamos el recurso.
  - d. El compañero o compañera al frente deberá argumentar por qué seleccionó ese recurso.
5. En el cuaderno de tareas elaboramos una lista de fuentes de energía explotadas en Honduras, mencionamos el departamento donde se encuentra.



## Aprendemos

### Fuentes de energía renovable

Son fuentes de producción de energía eléctrica a partir de recursos naturales, que pueden recuperarse a corto plazo. Las principales fuentes de energía renovable son: hidráulica, solar, eólica, geotérmica y biomasa.



Sistema de operación en una central hidroeléctrica

### Energía hidráulica

Depende del sol como promotor del ciclo hidrológico. El ciclo hidrológico inicia por acción del sol, éste calienta la superficie de los mares y lagos, el agua se transforma en vapor y asciende formando las nubes que son transportadas por el viento, después cae en forma de lluvia y emprende un viaje de regreso a los lagos y océanos y continuar con el ciclo. La energía cinética del flujo del agua se utiliza para generar electricidad.

Las centrales hidroeléctricas son instalaciones que utilizan los ríos para generar energía eléctrica, se hace un embalse donde se acumula el agua, la cual se hace pasar a través de un sistema de tuberías que llevan la corriente a una turbina, la que está conectada a un generador, un dispositivo capaz de transformar la energía mecánica en energía eléctrica, para ser distribuida a las diferentes comunidades. La Represa Hidroeléctrica General Francisco Morazán cuenta con cuatro turbinas capaces de generar cada una 75 megavatios de energía.

### Energía solar (fotovoltaica)

El sol es la principal fuente de energía en el planeta, es utilizada en diversos procesos y fenómenos naturales. La energía que se recibe en un lugar del sol varía según la hora del día y la posición geográfica. La energía del sol es aprovechada para la generación de energía eléctrica por medio de dispositivos especiales llamados paneles solares. En Honduras se cuenta con una central fotovoltaica en Nacaome, departamento de Valle, la central tiene la capacidad de generar 100 megavatios de energía.

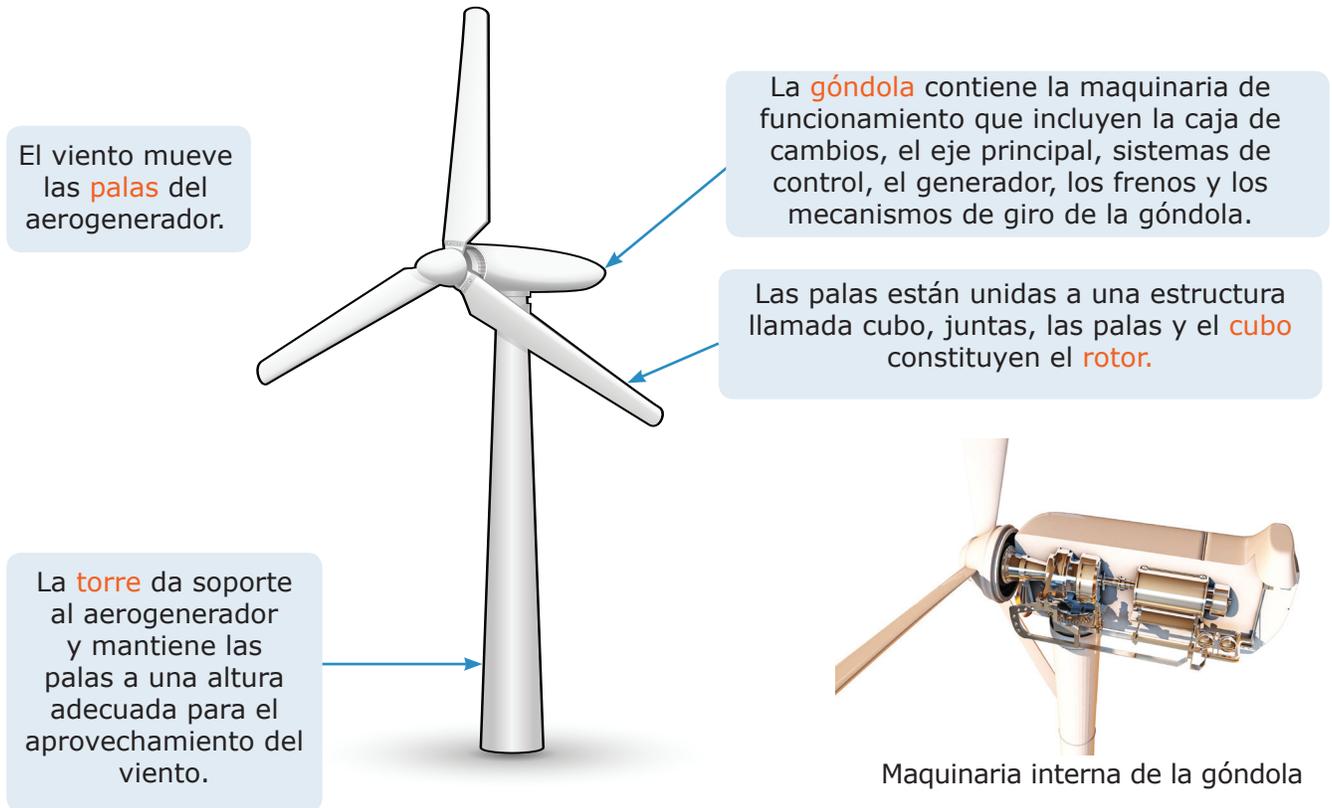


Paneles solares utilizados para aprovechar la energía del sol.

## Energía Eólica

El movimiento de los vientos depende de la radiación solar y los movimientos de la tierra. La radiación solar calienta el aire generando una dinámica en la cual el aire cálido asciende y el frío desciende formando corrientes de aire. La velocidad del movimiento de los vientos depende de la altura y la forma del terreno. Los parques eólicos consisten en la agrupación de aerogeneradores, dispositivos que transforman la energía mecánica del viento en energía eléctrica. El viento mueve las palas, activando el generador que transforma la energía cinética mecánica rotacional en electricidad, esta es almacenada en baterías o dirigida a la red. Las variaciones del viento dificultan la eficiencia de esta fuente de energía, para su funcionamiento, los parques eólicos se establecen en lugares estratégicos, con buena disponibilidad de corrientes de viento.

### Sistema de funcionamiento de un aerogenerador



En el año 2012 se dio inicio al funcionamiento del parque eólico Cerro de Hula, en el departamento de Francisco Morazán, con un total de 51 aerogeneradores, con torres de una altura de 80 metros y palas con 40 metros de largo, el parque tiene una capacidad de producción de 102 megavatios de energía.



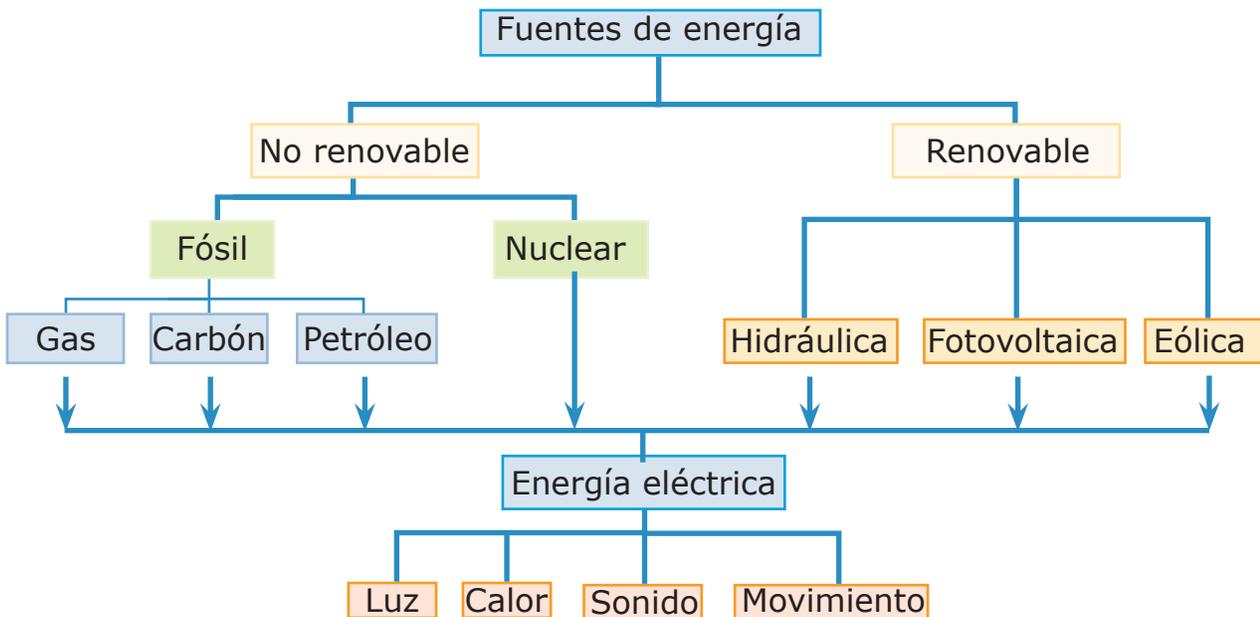
Las fuentes de energía renovable son fuentes capaces de recuperarse de forma continua y producen menos contaminantes, no obstante antes de iniciar un proyecto de energía renovable debe hacerse un estudio del impacto al ambiental.



## Demostramos

En el cuaderno de trabajo resolvemos las actividades.

1. Elaboro una tabla para identificar las ventajas y desventajas de cada una de las fuentes de energía renovable.
2. Términos pareados: escribimos en el espacio la letra de la columna B que corresponde a la palabra que completa la definición en la columna A.
3. Observamos y analizamos el esquema, en el cuaderno de tareas elaboramos el mismo esquema remplazando las palabras por dibujos que representen a cada forma de energía.



#### 4. Energía de los rayos y relámpagos

- Los rayos y los relámpagos son descargas eléctricas de poca duración y gran intensidad que se produce en las nubes y se propagan en el aire, investigamos la razón por la cual esta energía no puede ser aprovechada.



Rayo, la descarga se produce de las nubes al suelo



Relámpago, la descarga se produce de una nube a otra



¿En qué consiste el funcionamiento de la energía undimotriz, geotérmica y mareomotriz?

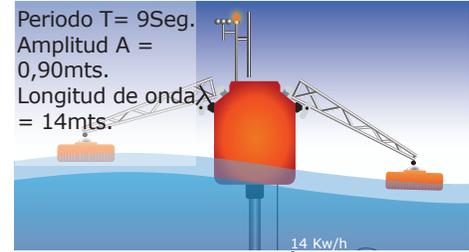


## Valoramos

- Realizamos la lectura y completamos la tabla del cuaderno de trabajo.

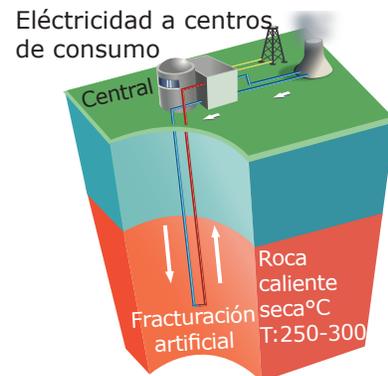
### Otras fuentes de energía renovable

**Energía undimotriz** es energía eléctrica que se genera a partir del movimiento de las olas. Requieren de un dispositivo flotante conectado a un generador que transforma la energía mecánica en energía eléctrica.



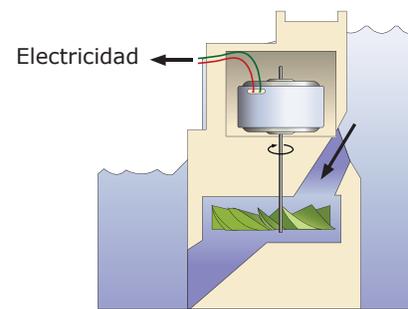
Dispositivo de energía undimotriz

**Energía geotérmica** es energía eléctrica que se obtiene del aprovechamiento del calor del interior del planeta. En las profundidades se encuentran aguas subterráneas que llegan a la superficie en forma de aguas termales, algunos yacimientos alcanzan temperaturas máximas de 150 grados centígrados y emerge en forma de vapor. El calor es utilizado para dar funcionamiento a un generador que transforma el calor en movimiento y el movimiento en energía eléctrica. Cuando el agua se enfría y se devuelve al interior para ser reutilizada.



Planta de energía geotérmica

**Energía mareomotriz** las mareas son movimientos de las aguas de los mares y océanos causados por la fuerza de atracción del Sol y la Luna sobre la Tierra, durante las mareas el nivel del agua cambia, disminuyendo algunos metros en las mareas bajas y aumentando el las mareas altas. La energía mareomotriz utiliza esta dinámica de las aguas, para ello se establecen largas represas que retienen el agua cuando la marea sube y al bajar se crea un flujo de agua a través de una turbina conectada al generador.



Planta de energía mareomotriz

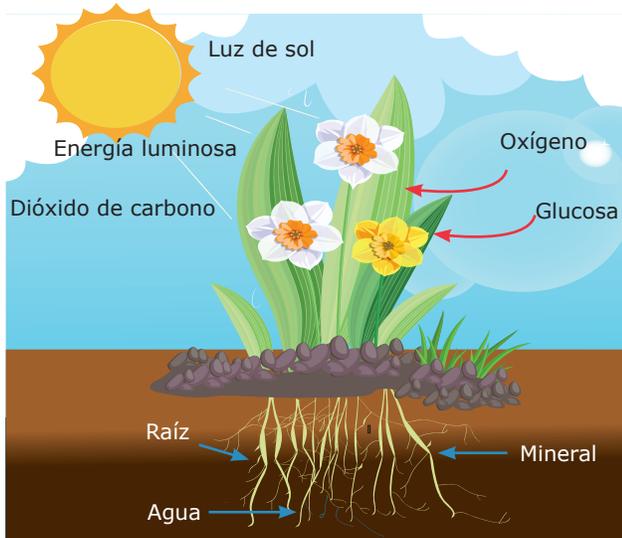
- En el cuaderno de trabajo completamos el mapa conceptual con los datos faltantes en el esquema.
- Fabricación de maquetas y modelos a escala:
  - Nos organizamos en equipos de trabajo.
  - Cada equipo selecciona una fuente de energía renovable y elaboramos una maqueta para representar las instalaciones de producción de energía eléctrica.
  - Escribimos las principales características, ventajas y desventajas de la fuente de energía representada en la maqueta.
  - Una estudiante de cada equipo expone el trabajo a la clase



Ahorrar energía es responsabilidad de todos.



## Exploramos



1. Observamos la imagen y respondemos en el cuaderno de trabajo.
  - a. ¿Qué nombre recibe el proceso de síntesis de azúcares en las plantas?
  - b. ¿Cuáles son los materiales que utilizan las plantas en la producción de azúcares?
  - c. ¿En qué partes de la planta se almacenan los azúcares producidos?
  - d. ¿En qué parte de las plantas se lleva a cabo la fotosíntesis?
  - e. ¿Cuál es la transformación de energía que se realiza durante la fotosíntesis?

2. En el cuaderno de trabajo elaboramos un esquema para relacionar las palabras:

Radiación solar	Energía	Carnívoros
Fotosíntesis	Cadenas tróficas	Detritívoros
Biomasa	Herbívoros	Metabolismo

3. Ordenamos las cadenas alimenticias según el flujo de energía que se transfiere entre los organismos.

Cadena 1	Cadena 2	Cadena 3
Tiburón	Hongos	Mono araña
Peces	Plantas	Frutas
Delfín	Jaguar	Sol
Algas	Venado	Águila
Bacterias	Sol	Insectos
Sol	Conejos	Ranas

4. En el cuaderno de tareas respondemos la pregunta ¿Cuáles son las principales moléculas que forman a los seres vivos?



## Aprendemos

### Bioenergía

Es energía producida a partir de materia orgánica, biomasa, como una alternativa viable para satisfacer las necesidades energéticas. La biomasa es la materia orgánica que forma a los seres vivos, sus productos y los desechos que producen.

El aprovechamiento de la biomasa se realiza por medio de la combustión directa o por su transformación en sustancias. Los biocombustibles se clasifican en combustibles sólidos y combustibles líquidos y gaseosos.

### Biocombustibles sólidos

#### Leña



La leña son cortes de árboles que no son utilizados como madera, es el principal biocombustible sólido utilizado en Honduras.

#### Residuos agroindustriales



Los residuos agroindustriales incluyen restos vegetales obtenidos después de la cosecha, estos incluyen tallos, hojas, semillas, cáscaras de frutos.

#### Astillas



Las astillas son residuos del tratamiento de la madera o podas, se utilizan para fabricar pellets y briquetas, que son cilindros compactados, se emplean como sustitutos de la leña.

### Biocombustibles líquidos

**Biodiesel:** Es un biocombustible que se obtiene a partir de plantas **oleaginosas** como el girasol, soja, palma africana, maní, mostaza entre otras, y de aceites y grasas de cocción, estas son procesadas para obtener combustibles utilizados en automóviles y generadores eléctricos, el biodiesel es degradable, tiene baja toxicidad y produce menor cantidad de gases contaminantes.

**Bioetanol:** El bioetanol es una sustancia química que se produce por medio de la fermentación de azúcares contenidos en los restos vegetales, se obtiene por medio de destilación alcohólica, posee una gran capacidad energética, es utilizado como combustible en ocasiones es mezclado con gasolina para reducir la cantidad de emisiones tóxicas.

### Ciclo de biodiesel



### Ciclo de bioetanol



### Biocombustibles gaseosos

En los procesos naturales de degradación de la materia orgánica por acción de microorganismos, en un ambiente en ausencia de oxígeno se producen una mezcla de gases, entre ellos los principales son el **metano** y **dióxido de carbono**, como productos principales, también se produce **hidrógeno**, **amoníaco** y **sulfuro de hidrógeno** como productos secundarios.



Sistema de producción de biogás

### Producción de biogás

La mezcla de gases producida en la descomposición de la materia orgánica se denomina como **Biogás**, utilizado como combustible para maquinaria de motores especializados, en alumbrado y para la cocción de alimentos.

Los desechos orgánicos se depositan en un biodigestor, donde se diluyen con agua para su fermentación. El biodigestor es una estructura cerrada herméticamente e impermeable para prevenir el derrame de sustancias líquidas al suelo y evita que el gas se pierda.

El biodigestor se une a un sistema de tuberías encargadas de llevar el biogás a su disposición final. De los biodigestores también se obtiene abono orgánico como producto secundario.

### Ventajas y desventajas de la bioenergía

Ventajas	Desventajas
Producción de energía sustentable y renovable.	Utilización limitada.
Aprovechamiento de materiales de desecho.	Alto costo de producción.
Reducción de gases de efecto invernadero en comparación a combustibles fósiles.	Cambio de uso del suelo para cultivo de plantas generadoras.
Reduce la contaminación por residuos de desecho biológico.	El combustible requiere previa transformación.



La energía del sol es captada y transformada por las plantas en energía química por medio de la fotosíntesis, la energía pasa de un organismo a otro por la alimentación, el metabolismo transforma los alimentos en estructuras y energía que se almacena como biomasa.



## Demostramos

1. En el cuaderno de trabajo elaboramos una tabla comparativa con las diferentes fuentes de energía.
2. Juegos de roles  
Nos organizamos en equipos de trabajo.  
Nos repartimos papeles y tareas para elaborar un biodigestor.  
En los papeles asignaremos personas que representen: arquitecto (a), biólogo (a), agricultor (a), ganadero (a) y un ciudadano (a).

Arquitecto(a)	Elabora un diseño de biodigestor siguiendo los requerimientos explicados en la lección. Dibujará un plano para explicar su diseño.
Biólogo(a)	Evaluará los beneficios y daños causados al ambiente por el uso de bioenergía, haciendo un informe para explicar los efectos al ambiente.
Agricultor(a)	Elaborará un informe de una página para explicar ventajas y desventajas que podría presentar en sus actividades agrícolas al hacer uso de bioenergía.
Ganadero(a)	Elaborará un informe para explicar los beneficios y daños que podría presentar en sus actividades ganaderas el hacer uso o producir bioenergía.
Ciudadano(a)	Elaborará un informe para explicar los beneficios y daños que podría presentar como ciudadano el hacer uso de bioenergía.

3. Elaboración de un biodigestor

### ¿Qué necesitamos?

Botella plástica y su tapadera, guía o manguera para aplicar suero, restos vegetales de cocina (cáscaras de frutas y verduras), agua, pegamento, embudo, cinta elástica o hule y una bolsa de plástico pequeña.

### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Cortamos los restos vegetales en piezas pequeñas.
- b. Con la punta de un lápiz, perforamos un extremo superior de la botella plástica, introducimos la guía para suero y sellamos con el pegamento, dejamos secar.
- c. En el otro extremo de la guía, colocamos una bolsa plástica y aseguramos con una banda elástica de goma.
- d. Agregamos los restos vegetales a la botella plástica y cerramos con la tapa.
- e. Dejamos en un lugar seguro, con buena iluminación.

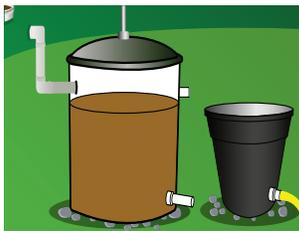


Con ayuda de nuestra familia elaboramos un plan familiar de ahorro energético en casa, escribimos tres acciones que pueden ayudarnos a reducir el consumo de energía.



## Valoramos

1. Conocer para actuar
  - a. Con base en el plan de ahorro energético que elaboramos en una página dibujamos, coloreamos y escribimos una acción que podemos realizar para ahorrar energía.
2. La principal fuente de energía en la tierra es el sol, las plantas son capaces de transformar la energía luminosa en energía química (azúcares), la energía para un organismo a otro por medio de la alimentación, y se fija en ellos en forma de biomasa. La bioenergía es obtenida a partir de la biomasa.
  - a. Completamos en el cuaderno de trabajo el diagrama de flujo que representa las transformaciones de la bioenergía.



3. En el cuaderno de trabajo escribimos un resumen sobre lo que aprendimos en la lección.
4. Observamos el biodigestor que elaboramos y respondemos las preguntas en el cuaderno de tareas.
  - a. ¿Existe algún cambio en la bolsa plástica unida a la guía?
  - b. ¿Se observa algún cambio en la mezcla contenida en la botella?
  - c. ¿Se percibe algún olor cerca del biodigestor?
  - d. ¿Qué gas es producido en la descomposición de la materia orgánica?
  - e. ¿Qué características importantes tiene el gas producido en la descomposición de los materiales vegetales?
  - f. ¿Qué cuidados debemos tener al estar cerca de un biodigestor?
5. Escribimos en el cuaderno de tareas una lista de fuentes de bioenergía que se utilizan en nuestra comunidad.



Ser prudentes y responsables, ahorrar y no derrochar, en la protección de nuestro planeta debemos trabajar.



## Exploramos

### La búsqueda de la materia

Carol se despertó un día pensando en la materia, había escuchado a sus profesores de su escuela decir, "todo está hecho de materia", "la materia ocupa un lugar en el espacio" ella no recordaba haber visto algo extraño en las cosas, así que se dispuso a buscar esa cosa que todos llaman materia. Se puso su ropa de investigadora, sacó su lupa y comenzó a observar todo a su alrededor.

Su papá estaba desayunando, se acercó a la mesa y miró el plato del que comía, observó el pan, los frijoles, plátano, aguacate, huevo, y la taza del café... nada, no había nada que pareciera diferente. Su madre estaba ordenando las plantas de la huerta, se acercó a observar el suelo, las plantas, los instrumentos que estaba utilizando su madre... nada, no había nada diferente.

Su hermano pequeño estaba jugando con su cachorro, Alberto lanzaba la pelota y el cachorro corría a traerla, pero ninguno parecía tener la respuesta sobre la materia.

Se sentó triste en la puerta de su casa, -¿Qué es lo que sucede? -le preguntó su madre, -no puedo encontrar la materia mamá, la he buscado por todos lados y escuché que está en todo lo que existe, -bueno... la materia es todo lo que existe Carol, los objetos, los animales y las cosas, inclusive aquello que no podemos ver, como el viento, todas las cosas que existen y ocupan un lugar en el espacio. - entonces mamá... ¿Todo el universo está hecho de materia? - sí Carol, todo lo que existe, todo lo que nos rodea es materia.



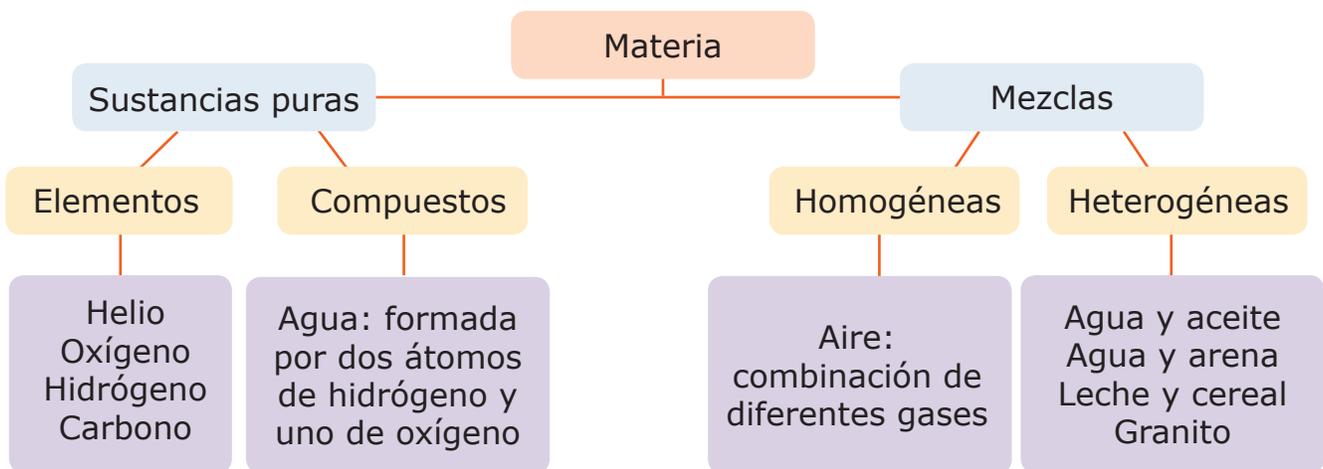
1. Respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.
  - a. ¿Qué es la materia?
  - b. ¿Cómo está formada la materia?
  - c. ¿Por qué es importante aprender sobre la materia?
2. Salimos del salón de clase, observamos a nuestro alrededor: Cada uno de nosotros selecciona un objeto, puede ser un objeto o un ser vivo. En el cuaderno de trabajo dibujamos el objeto. Describimos y respondemos:
  - a. ¿Qué es el cuerpo seleccionado?
  - b. ¿Cuál es su función?
  - c. ¿Cómo está formado?
  - d. ¿Es un cuerpo natural o artificial?
  - e. ¿Cuál es la partícula más pequeña que forma al cuerpo que seleccionamos?



## Aprendemos

### Hablemos sobre la materia

Llamamos **materia** a todo lo que existe, tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Todo lo que existe a nuestro alrededor está formado a partir de sustancias o **partículas** más pequeñas, que definen las características de los cuerpos. La materia en la naturaleza puede estar constituida por uno o más materiales, estos materiales están formados por unidades pequeñas llamadas **átomos** que a su vez están formados por unidades más pequeñas llamadas partículas subatómicas. La materia puede encontrarse en la naturaleza en forma de **elementos**, **compuestos** y mezclas. Las mezclas están formadas por dos o más sustancias, que presentan una composición química diferente, pueden ser homogéneas si las sustancias que la forman no pueden ser diferenciadas y heterogéneas si las sustancias pueden diferenciarse. Los elementos son sustancias con características y propiedades iguales, estos no pueden ser separados en sustancias más sencillas. En el caso de los compuestos, son átomos de un elemento que se unen a otros, cada uno con características diferentes para formar moléculas.



### Estados de la materia

Según la dinámica de los átomos que la forman la materia se puede encontrar en estado: sólido, líquido y gaseoso.

#### Sólido:



La materia sólida se caracteriza por presentar una forma definida, las moléculas que lo componen se encuentran muy unidas y no se desplazan, solo pueden vibrar en su posición.

#### Líquidos:



La cantidad de sustancia es constante, pero la fuerza de atracción entre las moléculas no tiene la misma fuerza que en estado sólido, es por ello que las moléculas tienen libertad de desplazarse.

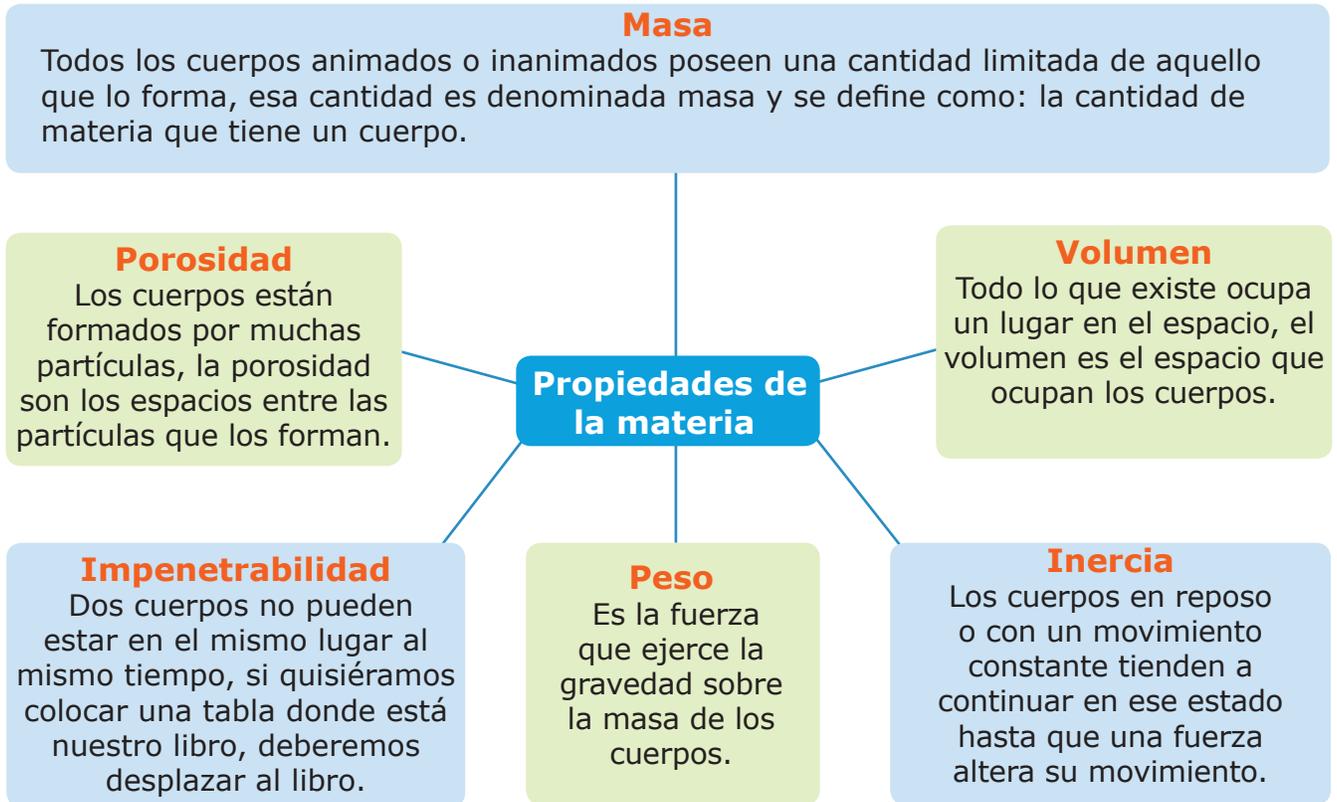
#### Gases:



Las moléculas que forman los gases presentan fuerzas de atracción débiles, por lo cual las moléculas se dispersan y se mantienen en constante movimiento.

## Propiedades generales de la materia

Son características que poseen todos los cuerpos físicos, sin importar la naturaleza o su composición.



## Propiedades específicas de la materia

Estas propiedades nos permiten diferenciar un objeto de otro, incluyen la densidad, elasticidad, dureza, resistencia, punto de fusión y de ebullición.

## Dinámica de la materia

La materia se encuentra en constante cambio, estas transformaciones de la materia pueden ser lentas o rápidas, se conocen como fenómenos naturales y pueden alterar el estado de la materia o su composición.

Los fenómenos o cambios que afectan a la materia se clasifican en fenómenos físicos y químicos.

- Los fenómenos físicos de la materia son procesos en los que la composición química, la sustancia, seguirá siendo la misma a nivel molecular, por ejemplo cuando el agua se evapora, el cambio que presentan las moléculas de agua es en su estado pero continúa siendo agua.
- Fenómenos químicos: la materia que forma las sustancias u objetos cambia en su estructura y composición, transformándose en nuevas sustancias con características y propiedades diferentes a la original.



Llamamos materia es todo lo que existe, presenta una masa y ocupa un lugar en el espacio.



## Demostramos

### 1. Propiedades de la materia

**Objetivo;** identificar algunas propiedades generales de la materia.

#### a. Porosidad

##### ¿Qué necesitamos?

Una esponja, agua y un vaso desechable

##### ¿Cómo la haremos?

- Identificamos los vasos escribiendo una letra A en uno y B en el otro.
- Colocamos agua dentro del vaso A, señalamos con un marcador el nivel del agua.
- Introducimos la esponja, la sacamos y exprimimos en el vaso B, señalamos el nivel del agua en el vaso A.
- Agregamos el agua del vaso B en el vaso A.
- Respondemos en el cuaderno de trabajo.
  - ¿Regresó al nivel inicial?
  - ¿Dónde se perdió parte del agua?



**a** Evaluación de porosidad

#### b. Volumen

##### ¿Qué necesitamos?

Vaso transparente, agua, marcador, regla, piedras medianas (que quepan dentro del vaso).

##### ¿Cómo lo hacemos?

Con ayuda de la regla medimos y marcamos en centímetros el vaso.

Agregamos agua hasta los 4 centímetros de altura, introducimos una piedra y observamos la medida del agua, sacamos la piedra y respondemos.

- ¿Qué ocurre con el nivel del agua al agregar la piedra?
- ¿Qué ocurre cuando sacamos la piedra?
- ¿Cuál es la diferencia que se observa entre los sistemas de la piedra y la esponja?



**b** Análisis de volumen

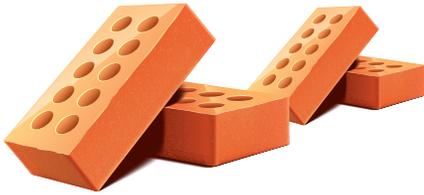


Investigamos y escribimos en el cuaderno de tareas:  
¿Qué es resistencia, dureza y elasticidad?



## Valoramos

1. Observamos las imágenes e identificamos en el cuaderno de trabajo, el estado en que se encuentra la materia.

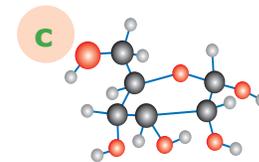
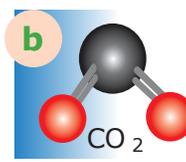
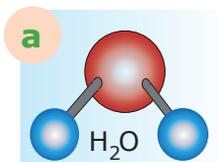


2. Completamos el esquema escribiendo en el espacio el concepto de cada propiedad general de la materia.

3. Modelo de un compuesto.

- Los átomos se unen y forman las moléculas, hacemos una representación de una molécula utilizando **pasta de sal**, palitos o pajillas para elaborar los siguientes modelos.

- a. La molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógenos y 1 oxígeno.
- b. Dióxido de carbono, está formado por dos átomos de oxígeno y un átomo de carbono.
- c. La molécula de glucosa es un azúcar que se forma en la fotosíntesis. La glucosa está formado por 6 átomos de carbono, 6 átomos de oxígeno y 12 átomos de hidrógeno, su forma molecular es  $C_6H_{12}O_6$ .



"La química, junto con la física de la materia sólida en la tierra, tratan sobre los cimientos del mundo material en el que se basa toda nuestra vida". **Robert Mulliken**



## Exploramos

### 1. Características de la materia

Llevamos diferentes objetos a la clase: platos, hojas, prendas de vestir, palillos, y observamos algunas características en cuanto a:

Color

Forma

Textura

Estado físico

Dureza

### 2. Respondemos las preguntas

- ¿Qué es una propiedad física de la materia?
- ¿En qué consisten los cambios físicos de la materia?

### 3. Hacemos plastilina

Elaborar un material para observar sus características y cambios físicos.

#### ¿Qué necesitamos?

- 2 tazas de harina de trigo
- 1 1/2 taza de agua caliente
- 1 taza de sal
- 2 cucharadas de aceite vegetal
- Colorantes
- Un recipiente
- Una cuchara



#### ¿Cómo lo hacemos?

- En un recipiente colocamos la harina y la sal, mezclamos.
- Agregamos dos cucharadas de aceite vegetal y mezclamos con una cuchara.
- Con ayuda del docente calentamos agua y agregamos el colorante en el agua.
- Agregamos poco a poco 1 1/2 taza de agua caliente, mezclamos continuamente hasta que presente una textura adecuada.
- Esperamos a que el agua baje su temperatura y amasamos la plastilina.
- Podemos agregar unas gotas de glicerina.

#### Análisis de la actividad:

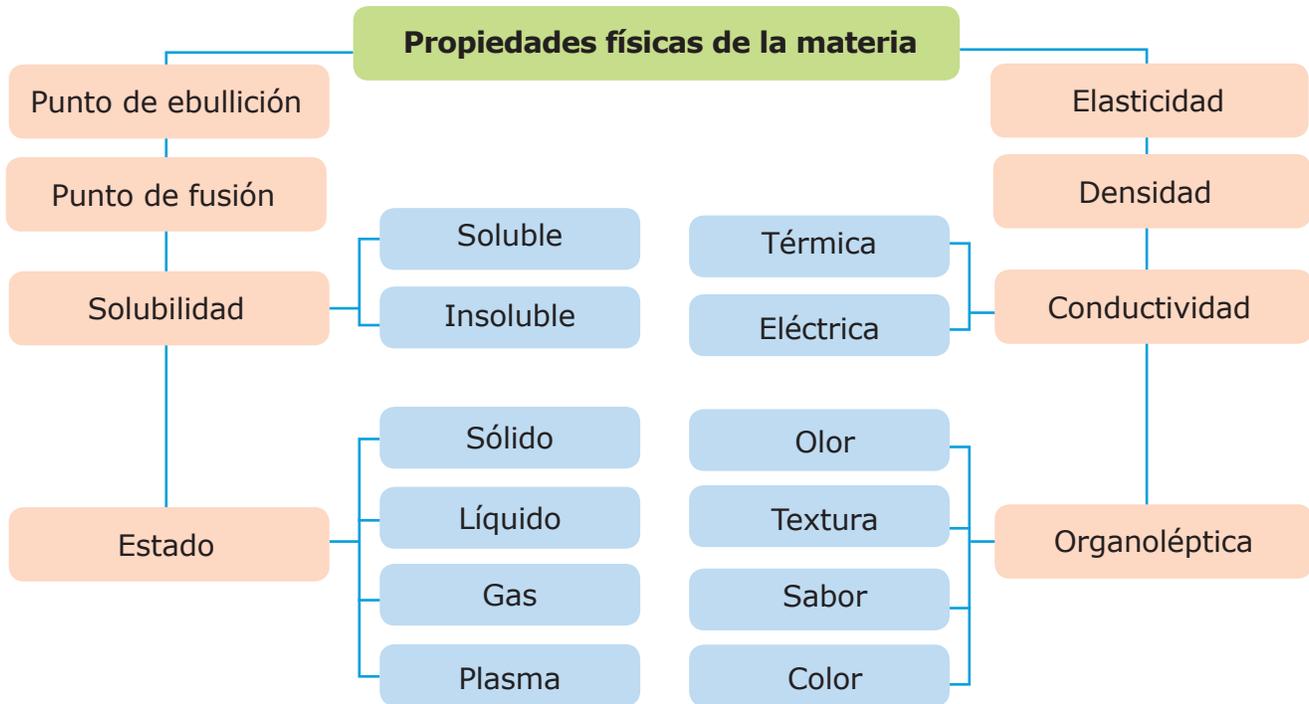
- En el cuaderno de trabajo describimos las características físicas de la plastilina que elaboramos.
- Elaboramos, figuras o esculturas utilizando la plastilina.
- Colocamos las figuras elaboradas en una superficie seca, donde reciban la luz del sol, dejamos reposar, al día siguiente, observamos si existen cambios físicos en la escultura.
- Completamos la tabla.



## Aprendemos

### Propiedades físicas de la materia

Las propiedades de la materia son características que nos permiten identificarlas. Las propiedades físicas son aquellas que podemos medir y no cambian la composición de la materia.



### Propiedades físicas de la materia

Conductividad	Es la capacidad de los cuerpos de transferir calor o electricidad.
Densidad	Es la cantidad de materia de un cuerpo en relación con su volumen. Algunos materiales son más densos que otros.
Elasticidad	Es la capacidad de un cuerpo de recuperar su estado natural después de haber sido afectado por una fuerza.
Estado	Está relacionado con la forma que los átomos de una sustancia se agrupan, se diferencian los estados sólidos, líquidos, gaseosos y plasma.
Organolépticos	Son características que podemos diferenciar utilizando los sentidos. (sabores, olores y textura).
Punto de ebullición	Nivel de temperatura en la cual una sustancia hierve y pasa de un estado líquido a gaseoso.
Punto de fusión	Es la temperatura a la cual una sustancia sólida se transforma en su estado líquido.
Solubilidad	Es la capacidad de una sustancia de ser disuelta en un líquido o gas.

### Cambios físicos de la materia

Son transformaciones de la materia que no implican un cambio en la composición. Los cambios físicos pueden ser reversibles o irreversibles. Un cambio físico reversible es cuando la materia puede regresar a su forma inicial después de haber experimentado un cambio. Por ejemplo: cuando estiramos un elástico. Un cambio físico irreversible es cuando la materia no puede regresar a su forma original después de haber presentado un cambio. Por ejemplo: cuando se fragmenta una roca.

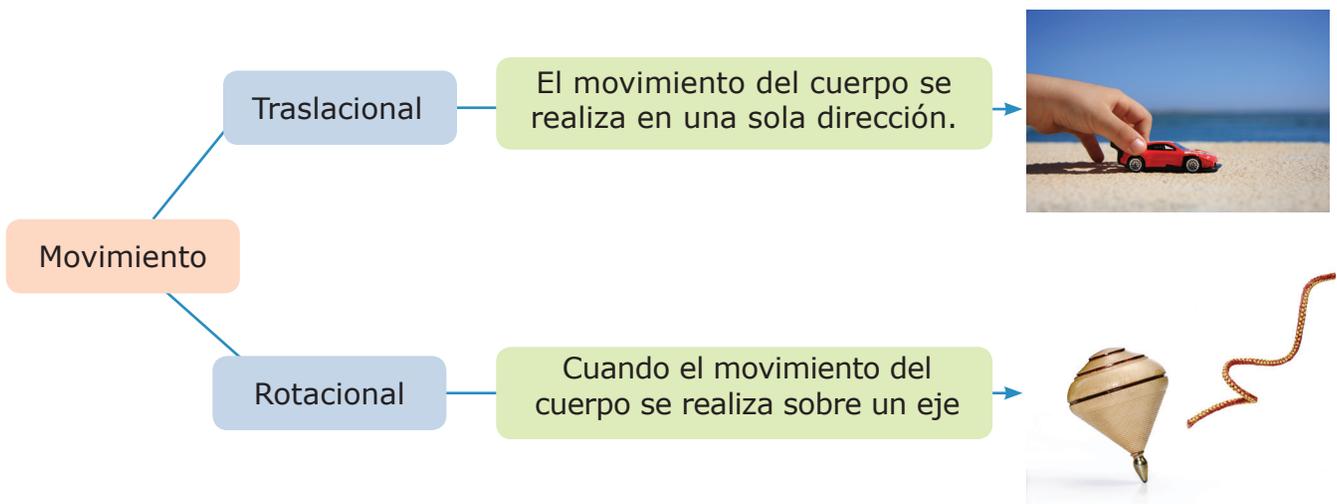
**a.** Cambios de volumen de un cuerpo

El volumen es el espacio que ocupa un cuerpo, este puede contraerse o dilatarse en función de un estímulo aplicado al sistema.

- Contracción: consiste en la reducción del volumen del cuerpo por la pérdida de calor.
- Dilatación: al agregar calor a un sistema este se expande aumentando su volumen.

**b.** Movimiento

El movimiento es el cambio de posición de un cuerpo, estos tienden a mantener su estado de movimiento, hasta que se aplica una fuerza sobre él, si la fuerza aplicada es suficiente el cuerpo se moverá en la dirección de la fuerza. El movimiento de los cuerpos depende de diferentes factores: la fuerza, la velocidad, el desplazamiento, la trayectoria, el tiempo y la aceleración.



**c.** Fragmentación de la materia

La fragmentación de la materia consiste en la reducción de un cuerpo a partes más pequeñas sin alterar la naturaleza del compuesto. Si compramos una barra de chocolate y la partimos en partes más pequeñas para compartir con nuestros amigos, el tamaño del objeto se reduce pero seguirá siendo chocolate.

**d.** Deformación de la materia

Las deformaciones de la materia ocurren cuando al aplicar una fuerza sobre un cuerpo este cambia su apariencia, como cuando jugamos con la plastilina, si el resultado no nos gusta lo deshacemos y volvemos a moldear.



Los cambios físicos de la materia no implican un cambio en la naturaleza de los compuestos, los cambios físicos pueden ser reversibles e irreversibles dependiendo de la capacidad de los cuerpos de regresar a su forma inicial.



## Demostramos

### 1. Cambios físicos de la materia

**Objetivo:** observar cambios físicos en la materia.

#### Preparando Helado

##### ¿Qué necesitamos?

Hielo, sal,  $\frac{1}{2}$  taza de leche, 1 bolsa plástica pequeña, un recipiente plástico mediano con tapadera, una manta, un plato desechable, 1 sobre de fécula de maíz y agua.

##### ¿Cómo lo hacemos?

- Colocamos la leche en la bolsa pequeña y anudamos la bolsa.
- Llenamos el recipiente mediano con hielo, agregamos sal, mezclamos.
- Introducimos la bolsa de leche en el interior de la mezcla de hielo y sal.
- Tapamos y cubrimos el sistema con una manta. Esperamos 10 minutos y extraemos la bolsa de leche.
- Cortamos la bolsa y vertimos el contenido sobre un plato.

##### Concluimos

- ¿Qué cambios físicos se observan en el desarrollo de la actividad?
- ¿Por qué son considerados cambios físicos?

#### Una mezcla divertida

- Sobre el recipiente plástico, agregamos la fécula de maíz y añadimos agua poco a poco, revolvemos con una cuchara, la mezcla no debe quedar muy suave.
- Con el puño, golpeamos la superficie de la mezcla, observamos lo que ocurre.



- Introducimos la mano sin hacer movimientos rápidos.
- Concluimos: ¿Qué características físicas tiene la mezcla?

### 2. En el cuaderno de trabajo buscamos las palabras en la sopa de letras y con ellas completamos las definiciones escribiendo la palabra correcta en el espacio



Escribimos tres ejemplos para cada tipo de cambio físico de la materia.



## Valoramos

### Cambios de estado de la materia

Analizamos los cambios de la materia planteados en las historias y respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.

- a.** Isaac tiene una pecera y ha observado que en los días calurosos se ha reducido el volumen del agua, para estar seguro Isaac marcó el nivel de agua en la mañana, por la tarde al regresar de las clases, al revisar la pecera comprobó que el nivel de agua había bajado.
- ¿Qué ocurre con el agua de la pecera?
  - ¿Cómo explicaríamos a Isaac los cambios físicos que se presentan en el agua?
- b.** Durante la época de lluvias la casa de Cristian se inundó, días después la puerta de madera de su cuarto no podía abrir ni cerrar, pero con el paso de los días no presentó más inconvenientes.
- ¿Qué ocurrió con la madera de la puerta?
  - ¿Por qué la puerta volvió a funcionar de forma normal?
- c.** Lesly y Valeria disfrutaban hacer esculturas con diferentes materiales, Lesly utiliza arcilla porque al secarse sus esculturas se endurecen, Valeria utiliza plastilina en sus obras, cuando terminaron las esculturas, las colocaron en la mesa del comedor para mostrársela a sus padres, cuando ellos regresaron su cachorro Roko entró y saltó sobre la mesa tirando las esculturas. La escultura de arcilla se quebró y la escultura de plastilina quedó atrapada en la pata del cachorro.
- ¿Qué cambio presentó la escultura de Lesly?
  - ¿Qué nombre recibe el cambio de forma de la escultura de Valeria?
- d.** Un día cuando Daniela se dispuso a limpiar y ordenar su habitación, por accidente tiró una jarrón de cerámica que al caer se quebró en muchos pedazos y con el un vaso de plástico, pero este no se quebró.
- ¿Por qué el jarrón se quebró y el vaso no?
  - ¿Que material tiene mayor resistencia?

*Las personas cambian cuando se dan cuenta del potencial que tienen para cambiar las cosas. Paulo Coelho*



## Exploramos

En las cocinas ocurren transformaciones de la materia, convirtiéndolo este espacio en un laboratorio en casa. Uno de los procesos químicos utilizados para la preparación de alimentos es la fermentación de la levadura, utilizado en la preparación de pan, la ecuación química de la fermentación de la levadura es la siguiente:



La fermentación de la levadura permite que el pan sea suave y esponjoso.



Azúcar + levadura → 2 moléculas de alcohol etílico + 2 dióxido de carbono

Es posible que nos estemos preguntando ¿Por qué eso es importante? La fermentación de la levadura es utilizada en la preparación del pan, la levadura es un organismo que se alimenta de azúcares, para ello libera unas sustancias llamadas enzimas que degradan los azúcares y los transforman en etanol y dióxido de carbono. Ambas sustancias se eliminan durante la cocción pero el dióxido de carbono ya ha hecho su trabajo. ¿Qué hace el dióxido de carbono en el pan? El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es un gas, durante la fermentación de la levadura se producen burbujas de  $\text{CO}_2$  que producen un aumento del volumen de la masa, haciendo al pan suave y esponjoso.

1. Completamos el crucigrama del cuaderno de trabajo escribiendo en el espacio la palabra que corresponde a la definición.
2. Una experiencia con levadura

### ¿Qué necesitamos?

Dos recipientes uno grande y uno pequeño, una cuchara, una botella plástica de 500 ml, un globo, levadura, azúcar y agua a temperatura ambiente y agua caliente (No hirviendo).

### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Dentro del recipiente pequeño agregamos 3 cucharadas de levadura.
- b. Agregamos tres cucharadas de azúcar.
- c. Añadimos una taza de agua y mezclamos con ayuda de la cuchara.
- d. Vertimos la mezcla dentro de la botella, colocamos el globo en la boquilla.
- e. Colocamos la botella dentro del recipiente grande lleno con agua caliente.
- f. Dejamos reposar de 10 a 15 minutos y observamos lo que ocurre.
- g. Respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.

**Nota:** Si el tiempo está frío esperamos hasta notar cambios.





## Aprendemos

### La materia y sus transformaciones químicas

Los cambios químicos o reacciones químicas, son procesos donde una sustancia se transforma en otra, con propiedades y características diferentes a la inicial.

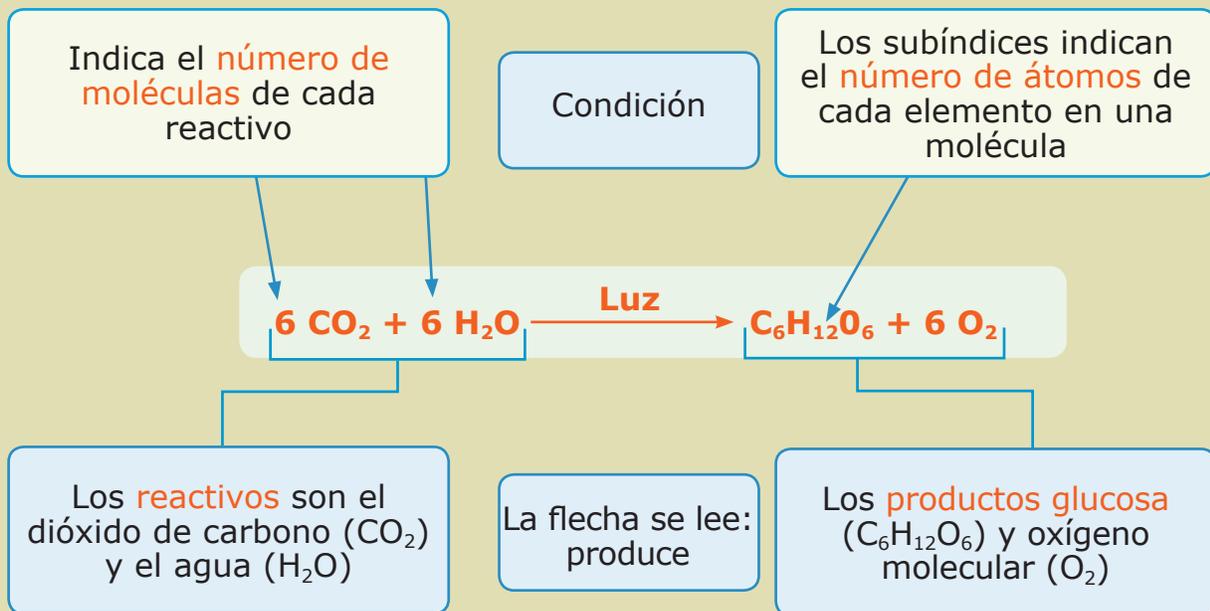
Durante una reacción química los átomos de las sustancias iniciales o **reactivos**, rompen sus enlaces y se reestructuran, se forman nuevos enlaces dando lugar a los productos de la reacción, con una composición química diferente.

Los cambios químicos según la reestructuración de los átomos pueden ser de combinación, sustitución, desplazamiento o doble combinación, éstos se manifiestan por cambios de color, formación de **precipitados**, desprendimiento de gas, o por absorción o liberación de calor.

### Ecuaciones químicas

Los elementos son representados por diferentes símbolos, que se encuentran organizados en la tabla periódica de los elementos, en base a sus propiedades físicas y el número de protones del núcleo de cada elemento. Las reacciones químicas son igualdades químicas que utilizan los símbolos de los elementos que participan en la reacción, en las ecuaciones químicas se representan las sustancias iniciales o reactivos y las sustancias resultantes o productos.

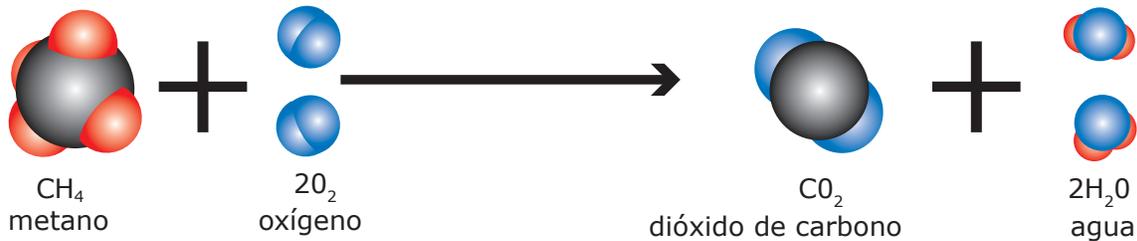
#### Ecuación química de la fotosíntesis



La ecuación se lee: 6 moléculas de dióxido de carbono más 6 moléculas de agua en presencia de luz producen una molécula de glucosa más oxígeno gaseoso.

## Reacciones químicas de la materia

**Combustión:** es la capacidad de la materia de arder en presencia de oxígeno. Los productos resultantes de la combustión son dióxido de carbono  $\text{CO}_2$  y agua  $\text{H}_2\text{O}$ , y se da una manifestación de luz y calor. La combustión puede ser completa, con suficiente oxígeno y presenta una llama azul, o incompleta con llama color naranja, esta ocurre cuando la combustión se realiza con poco oxígeno presente y se forma **monóxido de carbono**  $\text{CO}$ , un gas tóxico para los seres humanos que podemos observar como hollín en los fogones.



**Fermentación:** consiste en la degradación de sustancias complejas a simples en ausencia de oxígeno. Por medio de la fermentación se obtienen productos de gran importancia como los vinos, quesos, pan, entre otros productos.

**Hidrólisis:** son reacciones de descomposición de una sustancia compleja a una sencilla por efectos de una molécula de agua.

**Oxidación:** ocurre cuando un átomo libera electrones y es capaz de unirse a otro átomo para formar una molécula diferente. Existe entonces un flujo de electrones, la oxidación puede ser lenta, como la que ocurre en los metales o rápida como la combustión en la que se presenta la formación de fuego. Las frutas como manzanas y bananas presentan oxidación al quedar expuestas al ambiente y presentan un cambio de coloración.



**Reducción:** es un proceso donde los átomos o iones adquieren electrones. Ocurren de forma simultánea con las reacciones de oxidación y por ello se le denomina reacciones redox, donde una molécula pierde electrones y otra los recibe.

**Polimerización:** es una reacción química que forma un polímero, una cadena de moléculas simples o **monómeros** que se unen para formar una molécula más compleja. Son utilizados para formar materiales industriales como: ropa, plásticos, utensilios desechables entre otros.

**Saponificación:** es una reacción en la cual las grasas se transforman en jabón y **glicerina**.



Las transformaciones químicas de la materia implican una reestructuración de sus componentes para formar sustancias diferentes a la inicial.



## Demostramos

### Cambios químicos de la materia

#### ¿Qué queremos lograr?

Demostrar las propiedades de combustión, reactividad y oxidación de la materia.

#### ¿Qué necesitamos?

Una vela, fósforos, 1 vaso de vidrio, un banano, cuchara metálica, dos pastillas efervescentes, botella de vidrio de 250 ml y un globo.

#### ¿Cómo la haremos?

##### 1. Oxidación

- Sobre un plato de plástico, colocamos el banano sin cáscara y dejamos reposar.
- Apuntamos la hora en que dejamos la fruta expuesta, esperamos y observamos cada 5 minutos, durante 20 minutos.

##### 2. Combustión

- Cortamos la vela de manera que al cubrirla con el vaso de vidrio quede un espacio entre la base del vaso y la mecha de la vela.
- Con un fósforo encendemos la vela, observamos y dibujamos en el cuaderno de trabajo la llama de la vela y los colores que se observan.
- Colocamos la cuchara sobre la llama de la vela por unos segundos, retiramos.
- Cubrimos la vela encendida con el vaso de vidrio y observamos lo que ocurre.



##### 3. Reacciones químicas

- Colocamos 3 pastillas efervescentes fragmentadas dentro del globo sin inflar.
- Llenamos con agua la botella de vidrio una tercera parte de su capacidad.
- Colocamos el globo sobre la boca de la botella con cuidado de no dejar caer el contenido del globo.
- Levantamos el globo para que las pastillas lleguen al agua.



#### Concluimos:

- a. ¿Qué sucedió con el banano?, ¿Qué produce los cambios que observamos?
- b. ¿Cuándo una sustancia puede hacer combustión?
- c. ¿Por qué la vela se apaga?
- d. ¿Qué ocurre con la cuchara después de pasar por la llama de la vela?



¿Cuál es la reacción química que ocurre cuando las pastillas efervescentes se unen con el agua? ¿Cuáles son los reactivos y cuáles son los productos?



## Valoramos

1. Identificamos los tipos de reacción que se presentan en los siguientes ejemplos, escribimos los resultados en el cuaderno de trabajo.



2. Un mensaje oculto; realizamos la actividad y en el cuaderno de trabajo describimos y explicamos lo que ocurre.

- a. Necesitamos: jugo de limón, un palillo, papel blanco, una vela y fósforos.
- b. Humedeciendo el palillo en el jugo de limón escribimos la definición de cambio químico. Dejamos secar y compartimos a un compañero.
- c. Pasamos ligeramente el papel sobre la llama de la vela, observamos qué ocurre.



3. En el cuaderno de trabajo completamos el párrafo escribiendo las palabras que completan la definición.

En el cuaderno de tareas hacemos una tabla comparativa sobre los cambios físicos y los cambios químicos producidos en la materia.

4. Presentación de resultados

Con los resultados obtenidos en la asignación desarrollamos la siguiente actividad:

- Formamos equipos de trabajo.
- Cada equipo discutirá sobre los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio.
- Al concluir un tiempo de 10 minutos, formamos nuevos equipos, los integrantes se distribuirán procurando que cada integrante se encuentre en un equipo diferente.
- Cada integrante expone las ideas y conclusiones tratadas en su equipo inicial.
- Después de 10 minutos todos regresan a su equipo inicial.
- Juntos elaboran las conclusiones sobre la práctica de laboratorio.
- La persona que coordine de cada equipo presentará las conclusiones del trabajo realizado por su equipo.

*Si muchos de nosotros diéramos más valor a la comida, la alegría y las canciones que al oro atesorado, éste sería un mundo más feliz. J.R.R. TOLKIEN. El Hobbit.*

# Nuevas palabras



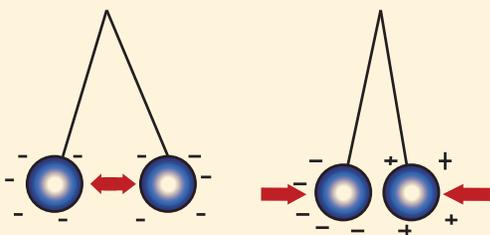
## Aceleración:

Es la magnitud de los cambios de velocidad de un cuerpo. La aceleración puede incrementar o disminuir la velocidad.



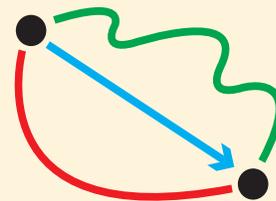
## Bioenergía:

Es energía producida a partir de materia orgánica.



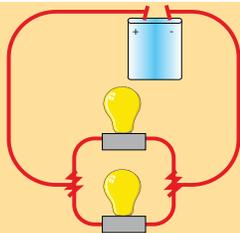
## Carga eléctrica:

Es una propiedad de la materia que se manifiesta por la atracción y repulsión de las partículas.



## Desplazamiento:

Distancia entre dos puntos en función del cambio de posición de un cuerpo.



## Diferencia de potencial:

Indica el trabajo necesario para mover una carga de un lugar a otro. El flujo de carga es la corriente eléctrica.



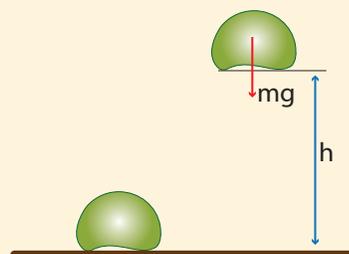
## Energía cinética

Es aquella que poseen los cuerpos cuando están en movimiento, consiste en la energía requerida para acelerar un cuerpo hasta alcanzar una velocidad.



## Energía eléctrica:

Es una forma intermedia de energía, se obtiene de fuentes primarias y se transforma en energía útil.



## Energía potencial:

Es la capacidad que tiene un cuerpo de realizar un movimiento con relación a su posición en el entorno.

# Nuevas palabras



## Evaporación:

Es la transformación de las partículas superficiales un líquido a gas.



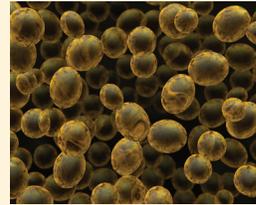
## Fuerza:

Es una interacción entre dos cuerpos, que tiene la capacidad de alterar el estado de movimiento de los mismos.



## Irreversible:

Es cuando un cuerpo no puede regresar a su forma original después de haber presentado un cambio.



## Levadura:

Organismo unicelular que pertenece al reino de los hongos, su nombre científico es *Saccharomyces cerevisiae*.



## Masa:

La masa de es la cantidad de materia que posee un cuerpo.



## Material elástico:

Capacidad de un cuerpo de deformarse al ejercer una fuerza sobre ellos, pero si quitamos esa fuerza el material regresa a su forma.



## Petróleo:

Sustancia oscura insoluble en agua, de origen orgánico, con gran capacidad energética.



## Trabajo:

Es la medida del efecto de la fuerza que se aplica sobre un objeto el cual se desplaza o se deforma.



## BLOQUE

## Los seres vivos en su ambiente



## Expectativas de Logro

- Describen el ecosistema bosque, su origen y su composición con énfasis en los componentes ambiente, diversidad, interrelación y sostenibilidad, diferenciando evolutivamente bosque primario de bosque secundario y relacionándolo con la estabilidad del paisaje.
- Reconocen la baja fertilidad y el abundante relieve de los suelos hondureños como factores determinantes de su vocación forestal, valorando este potencial como fuente de recursos, con énfasis en el componente sostenibilidad.
- Definen reserva natural y describen las principales reservas de Honduras, con énfasis en el componente ambiente (ubicación), diversidad (clasificación de las reservas) y sostenibilidad (leyes para su protección)
- Reconocen la riqueza en biodiversidad de varios ecosistemas existentes en Honduras así como su abundancia y extensión, destacando como ejemplo la Reserva de la Biósfera del Río Plátano.
- Valoran la biodiversidad desde el punto de vista de recurso útil para el ser humano, relacionando su pérdida con el impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas, identificando éstas y desarrollando acciones de protección ambiental.



## Exploramos

Leemos y comentamos



### El corazón del bosque

La madre naturaleza con su encanto al bosque un día visitó, para darle un regalo a tan hermosa creación, en sus manos llevaba un fruto y sus semillas al viento entregó.

Jugando y girando la semilla bajó, el suelo le dio un espacio y con cariño lo cubrió, la lluvia a la semilla visitó constantemente hasta que un día la primera hoja surgió.

Con los años el árbol más grande y más fuerte creció, en sus raíces y en sus ramas a muchas plantas y animales un hogar les brindó. Aunque su madera es hermosa y de gran valor, todo ser lo cuida y respeta, es del bosque el corazón.

1. Analizamos y comentamos en clase
  - a. ¿Qué pasaría si la madre naturaleza no diera las semillas al viento?
  - b. ¿Qué habría ocurrido si la lluvia no hubiera visitado a la semilla?
  - c. ¿Qué importancia tiene el árbol para el bosque?
  - d. ¿Qué sucedería si se cortara el árbol?
  
2. Respondemos en el cuaderno de trabajo
  - a. ¿Qué es un ecosistema?
  - b. ¿Cómo están formados los ecosistemas?
  - c. ¿Cuáles son las diferencias entre los ecosistemas terrestres y acuáticos?
  - d. ¿Qué tipos de ecosistemas conocemos?
  - e. ¿Qué es el bosque?
  
3. Factores bióticos y abióticos
  - a. Clasificamos las palabras como factores bióticos y abióticos de los ecosistemas.
  - b. Escribimos la función de los factores bióticos y abióticos.

 <p>Agua Luz solar Helechos Temperatura Árboles</p>	<p>Suelo Hongos Mariposas Rocas Aves</p>	<p>Bromelias Jaguar Serpientes Aire Grillos</p> 
--	--	---



## Aprendemos

### Ecosistema bosque

Un **ecosistema** se establece por las interacciones entre los organismos y el medio en el que viven. En los ecosistemas se forman relaciones entre las especies que los habitan, cadenas tróficas y ciclos de nutrientes, manteniendo un equilibrio en el sistema. Los ecosistemas se clasifican como **acuáticos** y **terrestres**.



La flora y fauna que habitan los ecosistemas terrestres están condicionadas por la temperatura y la humedad. El clima, varía en diferentes regiones en función de la altura y de la latitud, las regiones cercanas al ecuador poseen climas más cálidos y húmedos, conforme nos alejamos las zonas son más frías, esto permite a nivel mundial que se establezcan ecosistemas con condiciones similares llamados **biomas**.

Los **bosques** son ecosistemas complejos donde existe una dominancia de árboles y arbustos que albergan diversas formas de vida. Son extensiones de tierras de una o más hectáreas, donde los árboles cubren la mayor parte de la superficie y alcanzan una altura mínima de cinco metros en la madurez.

### Bosque primario y secundario

Según la intervención del hombre en la estructura y regeneración de los bosques estos son clasificados como bosque primario y secundario.

- El bosque primario; es aquel que no ha sido manipulado por el ser humano, crece y se desarrolla de forma natural.
- Bosque secundario; es aquel bosque que se ha recuperado después de un cambio drástico, dicha recuperación se produce naturalmente o con la intervención humana, se caracteriza por poseer principalmente arboles jóvenes.

## Bosques de Honduras

Los bosques son clasificados por: La vegetación, estacionalidad del follaje (si sus hojas se caen o no), según la latitud, clima y la altitud. (ver anexo 3)

Tipos de bosques en Honduras		
Bosques	Características	Principales especies de árboles
Bosque de coníferas	Constituido principalmente por pinos, son árboles con hojas en forma de aguja y fruto en forma de cono.	Honduras posee 7 especies diferentes de pino, acompañados de especies del género <i>Quercus sp</i> y Liquidámbar. 
Bosques Latifoliados (con árboles de hoja ancha)	a. Bosques latifoliados de tierras bajas	Se estiman 200 especies de árboles que incluyen caobas ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) y el cedro ( <i>Cedrela odorata</i> ) se encuentra principalmente en los departamentos de Olancho, Gracias a Dios y Colón 
	b. Bosques latifoliados de clima seco	Se encuentran en las zonas del Pacífico y algunas islas del Golfo de Fonseca. Predominan árboles de hoja ancha, algunos muy característicos como el jícaro ( <i>Crescentia alata</i> ), caoba ( <i>Swietenia humilis</i> ), carao ( <i>Casia grandis</i> ). 
Bosques Nublados	Se encuentran en alturas de 1,800 a los 2,500 metros sobre el nivel del mar.	La vegetación incluye coníferas de altura, árboles latifoliados, asociaciones mixtas, plantas epífitas, bromelias, helechos, musgos y bejucos. Se localizan en Pico Bonito, Celaque, Montaña de Santa Bárbara, Cerro Azul Meámbar, Cusuco, entre otros. 
Bosques de Mangle	Están adaptados a los ecosistemas inundados y fangosos donde los ríos se unen con los océanos.	Las especies de mangle que se encuentran en Honduras son 5 y se pueden encontrar en los departamentos de valle, Choluteca y a lo largo del litoral atlántico. 



Bosque es la vegetación en una superficie de tierra de una hectárea, con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de 5 metros.



## Demostramos

Resolvemos en el cuaderno de trabajo las actividades.

1. Aventuras en los bosques de Honduras; leemos las historias e identificamos el tipo de bosque en que se desarrollan.

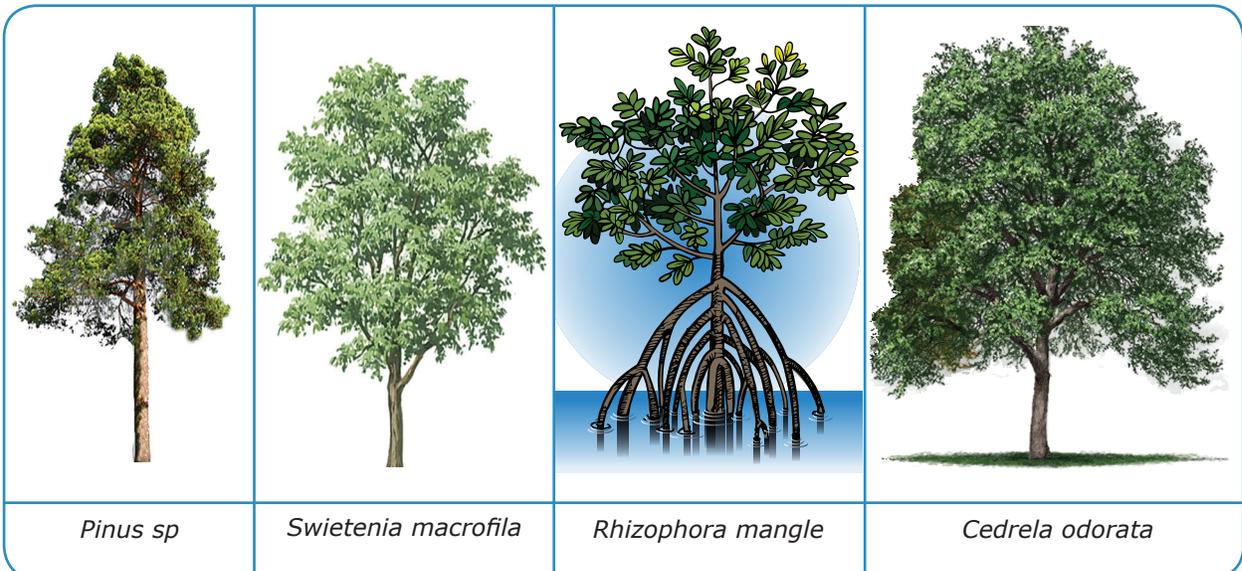
**a** La familia de José se fue de día de campo a Zambrano, el parque que visitaron estaba poblado de árboles altos con hojas en forma de aguja, el suelo estaba cubierto de frutos secos en forma de cono.

**b** Durante las vacaciones María y su familia fueron a Cerro Azul Meambar, el bosque estaba cubierto por neblina, y llovía continuamente, habían helechos tan altos como los árboles, en cuyas ramas jugueteaban los monos aulladores.

**c** Eva vive cerca del Golfo de Fonseca, ella y su familia suelen visitar zonas de árboles con raíces extrañas, donde los ríos se unen con el océano, ahí suelen recolectar curiles para preparar un plato típico.

**d** Amalia fue con su padre a buscar frutos de jícara, en su escuela se estaban preparando para celebrar una feria gastronómica cultural y con su equipo de trabajo querían hacer huacales para servir el atol y utilizar la pulpa del fruto para hacer horchata.

2. Coloreamos y escribimos el nombre común de los árboles e indicamos el tipo de bosque en que los podemos encontrar:



Investigamos con nuestra familia y escribimos en el cuaderno de trabajo.

- a. El tipo de bosque más cercano a nuestra comunidad.
- b. ¿Qué beneficios obtiene nuestra comunidad del bosque?



## Valoramos

Resolvemos en el cuaderno de trabajo las actividades 1, 2 y 3.

1. Completamos las definiciones buscando en la sopa de letras la palabra que falta y la escribimos en el espacio.
  2. Elaboramos un resumen de la lección.
  3. Dibujamos el bosque más cercano a nuestra comunidad en el cuaderno de tareas.
  4. Tipos de bosque
- Leemos la historia

### Érase una vez un bosque

Érase una vez un gran bosque, cubría todo lo que nuestros ojos podrían ver. El bosque se encontraba ligeramente oscuro, el sol no podía penetrar, las densas ramas cubiertas de hojas, bromelias, helechos y orquídeas, que impedían a la luz llegar al interior, era antiguo, misterioso y maravilloso, albergaba una gran variedad de animales, con formas, tamaños y hábitos diferentes, entre las colinas un pequeño riachuelo serpenteaba abriendo su paso sobre el terreno hasta llegar al valle. Un día un viajero encontró el bosque, y maravillado por su belleza, decidió vivir allí, y muchos le siguieron y con el tiempo más personas habitaron aquel lugar. Cuando se establecieron fueron cortando los árboles para hacer espacio para sembrar, obtener madera para vender y construir casas. Por un tiempo los primeros pobladores convivían en armonía con la naturaleza, pero la población creció y se cortaron muchos árboles más, hasta casi perder el bosque y con él los animales y el río. Al ver tal tragedia, las familias decidieron cambiar y cuidar lo poco que había quedado del bosque, sembraron y cuidaron los pequeños árboles y con el paso de los años, el bosque creció, algunos animales regresaron otros nunca volverán. El bosque tímidamente se desarrolla, si lo cuidan adecuadamente volverá a ser el mismo paraíso que una vez existió.



5. Respondemos en el cuaderno de trabajo.
  - a. ¿Qué hizo cambiar al bosque?
  - b. ¿Por qué las personas querían vivir cerca del bosque?
  - c. ¿En qué momento las personas se dieron cuenta del daño al bosque?
  - d. ¿Qué tipo de bosque se habla al inicio y al final de la historia?
  - f. ¿Cuál es la diferencia entre un bosque primario y un bosque secundario?



A través de sus senderos el bosque manda al viento a susurrar al oído de los viajeros secretos de sueños, de vida y libertad, para aquellos que desean encontrar la paz.



## Exploramos

Contestamos en el cuaderno de trabajo.

1. Interacciones del bosque, observamos las imágenes.
  - a. Indagamos sobre la relación del bosque con los factores que se muestran en cada una de las imágenes.
  - b. Explicamos ¿Qué importancia tienen para los ecosistemas el agua, la biodiversidad, el carbono y los suelos?
  - c. ¿Qué efectos tendría sobre el bosque la ausencia del agua, la biodiversidad, el carbono y los suelos?



Agua



Biodiversidad



Carbono



Suelos

2. Recordamos el ciclo del agua.
  - a. Observamos la imagen, identificamos los estados del agua en el desarrollo del ciclo hidrológico.
  - b. Describimos los procesos del ciclo hidrológico.
  - c. En el cuaderno de trabajo completamos el esquema indicando la etapa del ciclo de agua y los factores que intervienen en él.





## Aprendemos

### Recursos del bosque

Los bosques proveen al ser humano recursos como alimento, madera y leña, además existen otros beneficios proporcionados por estos ecosistemas conocidos como servicios ambientales, valorados a nivel local y mundial.

Los servicios ambientales brindados por el bosque son:

**a. Producción y proyección de los recursos hídricos:**

Los bosques participan en el ciclo hidrológico, donde se llevan a cabo precipitaciones importantes dando surgimiento de ríos. Las formaciones boscosas regulan el ciclo hídrico cuando:

- Aumentan y regulan el volumen de agua
- Intervienen en la calidad del agua que se produce en ellos.
- Evitan deslizamientos de suelo
- Captación de aguas subterráneas
- Participan como biorremediadores.



Los bosques contribuyen a la calidad y cantidad de agua producida, parte del agua se infiltra y se acumula en los niveles freáticos, se reducen las escorrentías y la velocidad de agua, favoreciendo la reducción de sedimento en el agua. La cobertura del bosque mantiene una temperatura baja del agua que favorece el contenido de oxígeno disuelto en ella. La absorción de algunas sustancias por parte de las plantas regula la contaminación de agua. Los bosques nublados son considerados productores de agua, contribuyen a la formación de las precipitaciones horizontales o nieblas. La neblina es vapor de agua que sube a las montañas y cubre los bosques, al hacer contacto con los objetos el vapor de agua se condensa y forma pequeñas gotas que se absorben en los musgos, helechos y acumulan en las plantas, esta agua llega al suelo y forma escorrentías que llegan a los ríos y continúan con el ciclo del agua.

El Parque Nacional Montaña de Celaque (PNMC) está ubicado en el Occidente de Honduras entre los departamentos de Lempira, Copán y Ocotepeque. Es considerado uno de los bosques nublados de mayor importancia en el país. En él nacen 9 microcuencas que abastecen de agua a las comunidades cercanas. Celaque en lengua maya significa "Caja de agua."



Parque Nacional Montaña de Celaque

**b. Conservación de suelos**

En conjunto las ramas, hojas y las raíces de la vegetación que cubren los suelos de los bosques cumplen la función de protección, dando soporte a la capa de suelo, al reducir el efecto de los vientos y al amortiguar el impacto de las gotas de lluvia, logrando de esa forma reducir la erosión.

**c. Absorción de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) y producción de oxígeno (Fijación de carbono)**

Todo ser vivo está formado por compuestos que contienen carbono. El ciclo de carbono establece los diferentes procesos químicos de este elemento a través de los ecosistemas.

Durante la respiración el oxígeno producido por las plantas entra al sistema de los organismos y se transforma en CO<sub>2</sub>.



Ciclo del carbono



La presencia de CO<sub>2</sub> en la atmósfera es natural, pero la utilización de combustibles fósiles y de origen vegetal aumenta las emisiones de este gas, como consecuencia se aumentan los gases de efecto invernadero alterando la temperatura del planeta, favoreciendo el calentamiento global. Los bosques toman el carbono y lo fijan a los ecosistemas por medio de la fotosíntesis, convirtiéndolo en biomasa. De esa forma, se reduce el carbono en la atmósfera. Cuando se tala un árbol el carbono que contiene se libera nuevamente al ambiente.

**d. Conservación de la Biodiversidad**

La preservación de los bosques conlleva la seguridad de las especies de organismos que habitan en él.

La diversidad se define en tres categorías:

- Diversidad genética: son características diferentes en organismos de una misma especie. Un ejemplo de ello es la gran variedad de razas de perros, todas son diferentes pero pertenecen a la misma especie.
- Diversidad de especies: consiste en el número de especies diferentes presentes en un ecosistema, un número determinado de especies de mamíferos en un área o ecosistema determinado.
- Diversidad de ecosistema: se refiere a la cantidad y distribución de ecosistemas que ofrecen las condiciones específicas para que las especies se desarrollen.



Con la protección y recuperación de los bosques se promueve el mejoramiento del ambiente y la continuidad de los servicios que presta al ecosistema.



## Demostramos

### Mini -Invernadero; simulación de ecosistema bosque

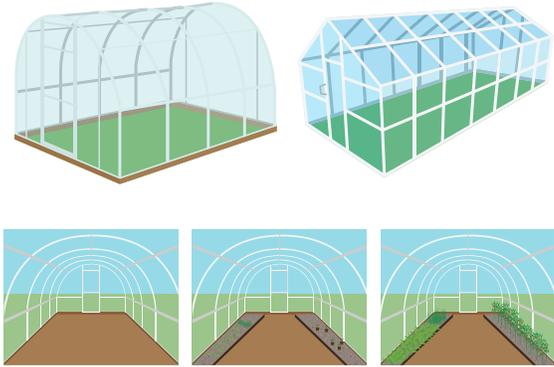
#### ¿Qué necesitamos?

Caja de cartón grande (1 metro de largo por 50 de ancho), botella plástica de 1.5 litros de capacidad, tierra, composta, plantas pequeñas (gramas, plantas silvestres, helechos, entre otras), bolsa plástica negra grande, un paquete de bolsas plásticas transparentes de 5 libras de capacidad, cinta adhesiva transparente, tijeras, alambre moldeable, piedras pequeñas y semillas de tomate.

#### ¿Cómo lo hacemos?

Nos organizamos en equipos, seleccionamos un área de trabajo, que se encuentre iluminado por el sol.

#### Estructura de un invernadero



#### 1. Preparación de la estructura

- Cortamos la caja, para dejar la base con una profundidad de 15 cm. Cubrimos el interior de la caja con la bolsa plástica grande y fijamos con la cinta adhesiva.

#### 2. Estructura superior

- Doblamos el alambre para formar un arco con una altura de 50 cm.
- Cortamos los lados de las bolsas transparentes y cubrimos la estructura superior.

#### 3. Preparación del ecosistema

- Colocamos la botella plástica cortada a la mitad en el centro de la caja, utilizamos piedras y tierra para sostenerla.
- Colocamos una piedra grande y la cubrimos de tierra, formamos la apariencia de una montaña, cubrimos toda la base de la caja con la tierra dejando el espacio de la botella plástico como el punto más bajo. Sembramos las semillas de tomate y las plantas.
- Agregamos agua al recipiente plástico, y regamos las plantas que sembramos.
- Cubrimos el ecosistema con la estructura superior, observamos al día siguiente.

#### 4. Concluimos

- ¿Qué factores nos indican los cambios y las etapas del ciclo hidrológico?



Investigamos la relación entre la humedad y la fertilidad del suelo y el tipo de bosque que crece en él.



## Valoramos

### 1. ¿Qué haría usted?

Leemos las situaciones y respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.

**a.** En la aldea de Martín, hace unos años había un río que daba agua a toda la comunidad, los niños y su familia disfrutaban bañarse en él los días calurosos, alguien decidió construir su casa a la orilla del río, cerca del nacimiento, pronto muchas personas hicieron lo mismo, cortaron árboles, y poco a poco el río desapareció.

1. ¿Qué acciones de los habitantes provocaron el daño en el río?
2. ¿Quiénes son los afectados con la desaparición de una fuente de agua?

**b.** Ángela tiene 78 años, vivía en una aldea de Cortés cuando ella era una niña, su familia se alimentaba de los cultivos y de lo que su padre podía cazar en el bosque, cuenta que muchas veces, los venados llegaban a su casa y se comían las plantas del jardín de su madre, la comunidad creció, el bosque desapareció y con él todos los animales.

1. Imaginemos ¿Cómo era nuestra comunidad hace 70 años?
2. ¿Qué ha producido los cambios en el paisaje?
3. ¿Cómo se puede prevenir la desaparición de los bosques?

**c.** En las ciudades se genera una gran cantidad de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) emitido por los autos, fábricas y otras actividades, para mejorar la belleza escénica se pretende hacer una campaña de siembra de árboles y recuperación de áreas verdes.

1. ¿Qué relación existe entre los árboles y el dióxido de carbono?

**d.** Para sembrar maíz, don Fernando eligió un área inclinada cubierta de pinos, que cortó para limpiar el terreno, después de varios meses vino una temporada lluviosa, el suelo se humedeció y la lluvia torrencial se llevó la capa superficial del suelo, las raíces de los cultivos quedaron expuestas y finalmente el cultivo se perdió, después el suelo no se pudo aprovechar para cultivar.

1. ¿Por qué la lluvia arrastró fácilmente el suelo?
2. ¿Qué nombre recibe el daño que sufrió el suelo por acción del agua?

*"Daría un largo paseo por el bosque y embriagaría mis ojos con todas las bellezas del mundo de la naturaleza, intentando desesperadamente absorber el gran esplendor que se despliega en todo momento ante lo que pueden ver".* **Helen Keller**



## Exploramos

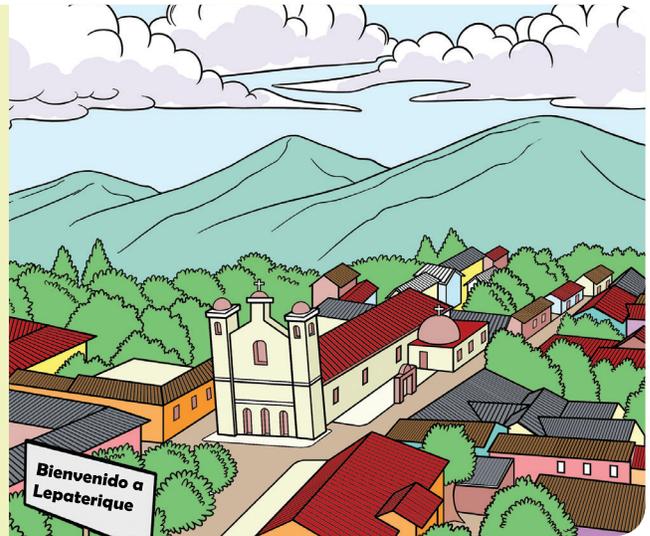
En el cuaderno de trabajo realizamos la actividad  
**Los bosques y las comunidades**

### 1. Leemos y analizamos

#### Un viaje por Lepaterique

Lepaterique, es una comunidad que, se estableció hace muchos años atrás, su población es de origen Lenca y las principales actividades son el cultivo de granos básicos, café y hortalizas, la cría de aves y la ganadería.

Es un municipio del departamento de Francisco Morazán, se caracteriza por sus pintorescas tierras cubiertas por bosques de pino oocarpa, robles y encinos. El pino oocarpa también es llamado "ocote".



Los suelos de Lepaterique presentan fuertes pendientes que dificultan el desarrollo de la agricultura pero son óptimos para el desarrollo forestal. Entre las principales actividades forestales se encuentran la extracción de leña, carbón, resinas y madera. La extracción de resina es la actividad tradicional más importante en Lepaterique, siendo la principal fuente de ingresos económicos para muchas familias.

### 2. Respondemos en el cuaderno de trabajo:

- ¿Qué son los recursos naturales?
- ¿Qué recursos proveen los bosques de Lepaterique?
- ¿Qué otros beneficios brinda el bosque a las comunidades?
- ¿Cuál sería el efecto si desapareciera el bosque en Lepaterique?
- ¿De qué forma se aprovechan los bosques de nuestra comunidad?

### 3. Respondemos en el cuaderno de tareas

- ¿Por qué son importantes los bosques para la comunidad de Lepaterique?

### 4. Salimos al patio de la escuela y elegimos un árbol, lo dibujamos, describimos y respondemos en el cuaderno de tareas.

- ¿Qué es un árbol?
- ¿Cuál es la utilidad de los árboles para el ambiente?
- ¿De qué formas los seres humanos utilizamos los árboles?
- ¿Cuál sería el efecto que causaría cortar un árbol?
- ¿Cómo se puede utilizar un árbol sin dañar el ecosistema?



## Aprendemos

### Recursos forestales

Los bosques constituyen el sustento de la vida a través de sus funciones ecológicas, de regulación del clima y de los recursos hídricos, siendo el hábitat de plantas y animales, también proporcionan madera, alimentos, forraje, materia prima para la producción de medicinas y son lugares para la recreación.

Las funciones del bosque se clasifican en: ambientales, sociales y económicas.

- **Funciones ambientales del bosque:** también conocidos como servicios ambientales del bosque, consisten en una serie de beneficios del bosque en función de los ecosistemas y regulación del medio ambiente entre ellos podemos mencionar la producción y protección de los recursos hídricos, conservación de la Biodiversidad, fijación de carbono, conservación de suelos.
- **Funciones sociales del bosque:** consiste en el aprovechamiento no comercial de los bosques, por su belleza escénica el bosque es utilizado para actividades como: excursionismo, práctica de deportes, turismo, actividades de subsistencia como la caza, recolección de productos alimenticios (setas, frutas entre otras), desarrollo de investigación científica y actividades educativas. En Honduras los parques nacionales, abren sus puertas a las personas interesadas en disfrutar de un ambiente diferente en armonía con la naturaleza, estableciendo centros de visitantes que proporcionan información y ayuda para que la estancia en el área sea grata y satisfactoria.
- **Funciones económicas del bosque:** corresponde a la utilización del bosque para generar beneficio económico, los principales productos forestales son la madera, material para producir papel, biomasa para la producción de energía, resinas y materia prima para la elaboración de medicamentos, entre otros.

Fotografía: J. A. Vindel



Producción de agua es un servicio ambiental que brindan los bosques.



Práctica de canopy actividad turística.



Extracción de resinas del árbol de pino.

### Los bosques y las comunidades

Los bosques son una fuente importante de recursos para las comunidades, en Honduras proveen a las comunidades de alimentos, agua, leña y una forma alternativa de ingresos económicos para las familias.

#### Recursos del bosque aprovechados por las comunidades



Productos maderables, para la fabricación y elaboración de muebles, en la construcción de casas y otros productos utilizados en la generación de papel y cartón.

Extracción de resinas, utilizadas para producción de papel, tintas de impresión, adhesivos, barnices, pinturas, esmaltes, entre otros productos.

Productos para generación de bioenergía, como leña y carbón.

Flora: frutas, productos aromáticos, plantas medicinales para consumo familiar y plantas ornamentales.

Belleza del paisaje, para la realización de actividades turísticas, educativas y de investigación científica.

Generación y protección de agua, hábitat para flora y fauna.

### Bosque como fuentes de alimentos

La fauna silvestre representa una fuente alimenticia alternativa para las comunidades cercanas a los bosques, los organismos son aprovechados según su disponibilidad y varía de un lugar a otro en función de los ecosistemas y la cultura.

#### Ejemplos de fauna de importancia alimenticia de algunas comunidades

Copán	Choluteca	Colón	Santa Bárbara	Gracias a Dios
Aves: palomas de ala blanca guazalo guatusas	garrobos iguanas cangrejos tortugas venados	garrobos iguana quequeo o chancho de monte	ardillas venado rojo paloma de ala blanca	tortuga quequeo, chancho de monte monos
				

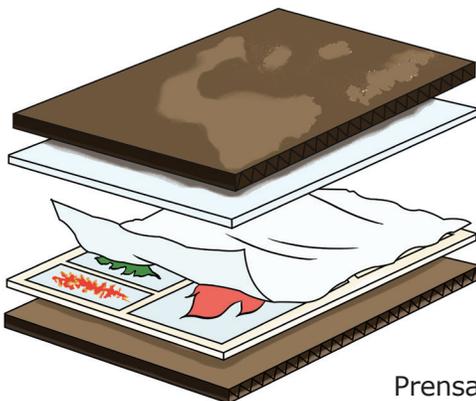


Los productos forestales constituyen la principal fuente de ingresos económicos y una fuente alternativa de alimentación para muchas comunidades de Honduras.



## Demostramos

1. Buscamos las palabras en la sopa de letras y escribimos en el espacio los productos del bosque utilizados por las comunidades de honduras.
2. Nos organizamos en 5 equipos para realizar la actividad.
  - a. Acompañados de un adulto de nuestra familia, entrevistamos a familias de nuestra comunidad, barrio o colonia.
  - b. Al realizar la entrevista, nos presentamos con las personas y explicamos los motivos de la investigación.
  - c. La información solicitada es confidencial, no es necesario que la persona entrevistada dé su nombre.
  - d. Utilizamos el diseño de entrevista dado en el cuaderno de trabajo.
  - e. Completamos la tabla en el cuaderno de trabajo con los resultados de la entrevista y respondemos las preguntas.
3. **Prensa para hojas**
  - a. Cajas de cartón, tijera, tablas de madera de 15 cm X 20 cm x 1 cm, lazos o cordones, papel periódico y 10 hojas de diferentes tamaños.
  - b. Cortamos 11 láminas de cartón de la misma forma y tamaño de las tablas de madera.
  - c. Cortamos 10 páginas de papel periódico del mismo tamaño manera que al doblarlo tenga la misma forma y el tamaño que las tablas de madera.
  - d. Para secar las hojas: colocamos una muestra de hoja en papel periódico, ubicamos un cartón sobre la tabla de madera, la muestra en el papel periódico, ponemos otro cartón, así para cada muestra, finalmente instalando la segunda tabla de madera, presionamos y sujetemos con los cordones.
  - e. Se deja en un lugar iluminado por luz solar, y se revisa diariamente hasta que las muestras estén secas.



Prensa para colecta de muestras botánicas.



Escribimos 5 ejemplos de plantas silvestres que son utilizadas con fines medicinales en nuestra comunidad.



## Valoramos

1. Completamos con los resultados de la entrevista, escribiendo las respuestas más frecuentes de cada pregunta en la tabla.
2. En el cuaderno de tareas dibujamos la tabla organizando cada producto del bosque según la función que cumple.

Ambientales	Sociales	Económicas
madera	frutas	carbón
medicinas	actividades educativas	setas
áreas turísticas	investigación científica	leña
áreas de recreación	alimentos	papel
producción de agua	resinas	producción de oxígeno

3. Compartimos y analizamos los resultados de la entrevista respondiendo las preguntas en el cuaderno de tareas.
  - a. Número de productos obtenidos del bosque en la comunidad
  - b. Principal producto forestal que se utiliza
  - c. Fauna silvestre de importancia alimentaria en la comunidad
  - d. ¿Es mi comunidad dependiente de los productos del bosque?
  - e. ¿Cuál es la importancia del bosque para las comunidades cercanas a ellos?
  - f. ¿Es nuestra comunidad dependiente de los productos del bosque?

### 4. Arte con hojas

#### ¿Qué necesitamos?

Hojas de plantas de diversas formas, tijeras, papel periódico, pegamento blanco y caja de cereal.

#### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Utilizamos nuestra imaginación para crear figuras de animales con las hojas secas, pegamos en la cartulina.
- b. Cortamos la caja de cereal y pegamos las figuras sobre él.
- c. Al finalizar escribimos nuestro nombre y dejamos secar.



Nota: podemos elaborar tarjetas de felicitación para diversas ocasiones.

*"Cuando un hombre planta árboles bajo los cuales sabe muy bien que nunca se sentará, ha empezado a descubrir el significado de la vida"*

Elton Trueblood



## Exploramos

Leemos la historia:

### Recuperando nuestro bosque

En la comunidad de Zambrano, algunas personas se dedican a la extracción de resina de los árboles, el bosque es importante para ellos, no solo por la resina, sino porque en él nace el río que abastece de agua a su comunidad y viven muchos animales.

Hace un año hubo un incendio que amenazó todo el bosque, se perdieron muchos árboles antes de que los bomberos pudieran apagar el fuego.

La comunidad entera se preocupó por rescatar algunos animales que resultaron lastimados por el fuego y los llevaron a un lugar seguro, juntos planearon un sistema de recuperación del bosque.

La escuela con todas las niñas y niños y los padres de familia sembraron nuevos árboles. Años después del gran incendio la comunidad visita el área donde poco a poco el bosque se está recuperando.



1. En el cuaderno de trabajo escribimos 5 razones por las cuales debemos cuidar nuestros bosques.
2. Respondemos las preguntas en el cuaderno de trabajo.
  - a. ¿Qué son los incendios forestales?
  - b. ¿Cuáles son las principales causas de los incendios forestales?
  - c. ¿Cómo podemos prevenir los incendios en los bosques?
  - d. ¿Qué es la deforestación?
  - e. ¿Cuáles son las causas de la deforestación?
  - f. ¿Cómo afecta la deforestación de los bosques a las comunidades?
  - g. ¿Quiénes son afectados por la deforestación y los incendios forestales?
  - h. ¿Qué relación existe entre la deforestación y el uso adecuado del papel?
3. En el cuaderno de tareas dibujamos un bosque sano y un bosque degradado.



## Aprendemos

### Degradación del bosque

Consiste en la pérdida de capacidad del bosque de proporcionar bienes y servicios. Son cambios perjudiciales, que reducen el valor y la producción del bosque.

Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y El Instituto Nacional de Conservación Forestal áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), en Honduras los últimos 40 años se han deforestado 1.7 millones de hectáreas, que equivalen a 17 mil kilómetros cuadrados de bosque.

### Signos de degradación del bosque

Pérdida de la cobertura vegetal: consiste en la reducción de especies forestales maderables y disminución de productos no maderables.

- Pérdida de la biodiversidad: la pérdida de especies o disminución de las poblaciones afecta a los ecosistemas por las diferentes funciones que realizan los animales en el ecosistema; algunas de estas funciones consisten en dispersión de semillas, polinización, control y regulación de las poblaciones de otras especies, las alteraciones en la biodiversidad afectan el equilibrio del ecosistema.
- Fragmentación del bosque: es causado por la utilización de partes del bosque con fines de cultivo y pastoreo de ganado, creación de carreteras, partes del bosque quedan aislados de área principal, esto provoca pérdida del hábitat de los organismos.
- Disminución de agua: los bosques participan en la producción y en la protección de fuentes de agua, un bosque degradado disminuye su capacidad de cumplir esta función.
- Erosión del suelo: con la disminución de la cobertura vegetal los suelos quedan expuestos a las lluvias y a los vientos que arrastran el material edáfico.



La pérdida de cobertura vegetal es signo de degradación, puede destruir un bosque.

### Causas de la degradación de los bosques

- Tala ilegal: consiste en el aprovechamiento de los bosques sin seguir las leyes y normativas establecidas, de esta forma evaden la paga de impuestos, por ello se realizan cortes en zonas protegidas, tala de especies en peligro de extinción y sobre explotación de los bosques.

- **Agricultura migratoria:** la necesidad de producir, hace que los agricultores utilicen áreas de terreno inclinadas y poco productivas, para ello hacen una limpieza de la zona donde cortan los árboles para sembrar, las cosechas son pocas y la fertilidad del suelo se pierde en pocas cosechas, obligando a los agricultores a abandonar los terrenos y trasladarse a otros, donde vuelven a talar y continuar el mismo ciclo.
- **Ganadería extensiva:** los bosques se cortan y se siembran pastos para alimentar al ganado, se utilizan principalmente tres formas: corte total del bosque para la siembra de pastos, raleo del bosque para permitir espacio para pastos y pastoreo del ganado en el bosque.
- **Extracción de leña:** es la principal fuente de bioenergía en las zonas rurales, para su obtención se realiza el corte de árboles, no existe un sistema de control para la explotación del bosque en la producción de leña.
- **Incendios forestales:** se define como “un fuego que se propaga libremente por la vegetación con efectos no deseados para la misma, sin estar sujeto a control humano”, se generan principalmente en la época seca. Se presentan por acción humana (limpieza para cultivo, descuido de hogueras entre otras) y de forma natural por la radiación solar y la cantidad de vegetación seca expuesta al sol.



Los pastizales para ganado requieren de grandes extensiones de terreno



Incendios forestales perjudican la flora y fauna de las zonas afectadas



Honduras es un país de vocación forestal, el cambio de uso del suelo, la sobre explotación de los bosques, las malas prácticas agrícolas y los incendios son las principales causas de degradación de los bosques, los bosques degradados no pueden dar los bienes y servicios necesarios al ser humano y a los ecosistemas.



## Demostramos

### 1. Realizamos la lectura y respondemos.

#### Plagas y enfermedades forestales

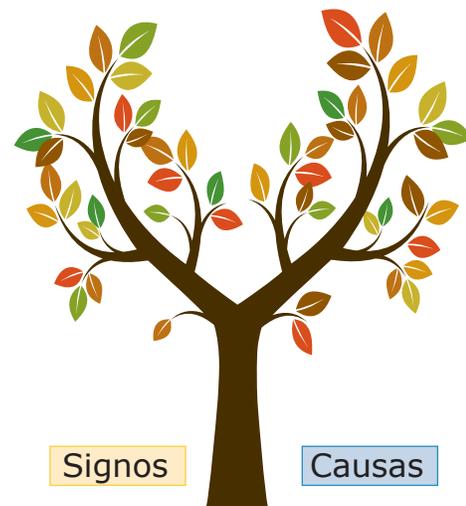
Las plagas son organismos que afectan la salud de las plantas, las plagas y enfermedades son consideradas un signo de degradación de bosque y a su vez una causa. En Honduras, la plaga que afecta a los bosques de pino son gorgojos (*Dendroctonus spp*). Estos insectos invaden árboles de pino debilitados por incendios forestales o por la edad, las larvas del gorgojo alimentan del árbol y esto como consecuencia causa la muerte del árbol. En Honduras, el gorgojo del pino es una amenaza que ha destruido grandes extensiones de bosque.

Al Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) le corresponde prevenir, vigilar, localizar y combatir incendios, plagas y enfermedades que afectan a los recursos forestales.

- ¿Qué es una plaga?
- ¿Cómo afecta a los bosques?
- ¿Qué árboles son los más afectados?

### 2. Completamos el esquema del cuaderno de trabajo escribiendo las señales y causas de degradación de los bosques.

Pérdida de la cobertura vegetal	Extracción de leña
Pérdida de la biodiversidad	Fragmentación del bosque
Tala ilegal	Agricultura migratoria
Ganadería extensiva	Disminución de agua
Erosión del suelo	Incendios forestales



### 3. Equipo anti-incendios forestales: Invitamos al cuerpo de bomberos de nuestra comunidad a una charla sobre los incendios forestales.



- ¿Cuál es el valor de la madera?
- ¿Cuánta madera se obtiene de un árbol adulto?
- ¿Cuánto dinero se puede obtener de la explotación controlada de una manzana de bosque?



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades

1. Elaboramos un esquema resumiendo el tema de la degradación de bosques.
2. Inventamos un símbolo en forma de caricatura que represente la degradación de los bosques.
3. Completamos las definiciones escribiendo el término correcto en el espacio.
4. Escribimos un resumen de la lección.
5. Mural sobre la degradación de bosques.
  - a. Nos dividimos en equipos de trabajo.
  - b. Buscamos una pizarra en la escuela para elaborar un mural sobre los problemas de contaminación atmosférica.
  - c. Requisitos que debe cumplir el mural:
    - Que refleje los colores de la naturaleza y su armonía con el medio ambiente.
    - Definir qué es la degradación del bosque y cómo se produce.
    - Abordar los conceptos y definiciones de cada uno de las causas de degradación del bosque.
    - Pegar recortes sobre noticias de causas de degradación de bosques con el tamaño de letra adecuado para que todos los compañeros de la escuela puedan leer a distancia.
    - Colocar imágenes representativas de los indicadores de degradación.
    - Plantear nuestras soluciones a esta problemática buscando alternativas para evitar la degradación de los bosques.
    - Pegar mensajes de reflexión sobre nuestras acciones para evitar la degradación de los bosques.



Ejemplo de caricatura.

Respondemos en el cuaderno de tareas:

- a. ¿Qué es un incendio forestal?
- b. ¿Cuáles son los tipos de incendios forestales?
- c. ¿Cómo se originan los incendios forestales?
- d. ¿Cuáles son los efectos de un incendio forestal?
- e. ¿Cómo puede la comunidad prevenir los incendios forestales?

*"A menos que alguien como tú se interese de verdad, nada va a mejorar jamás".*

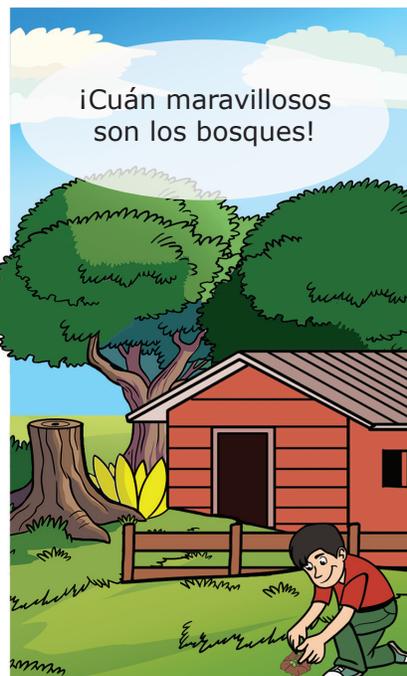
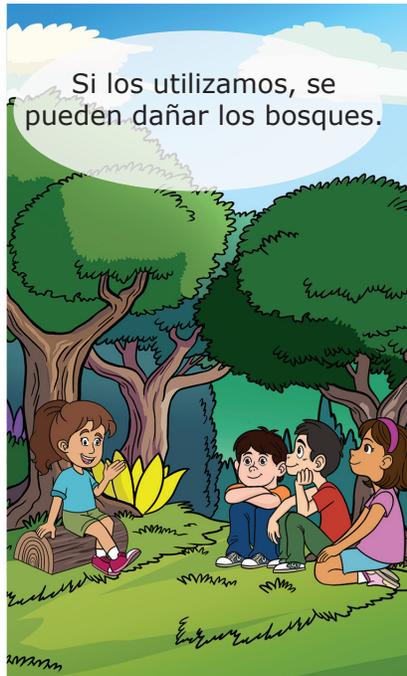
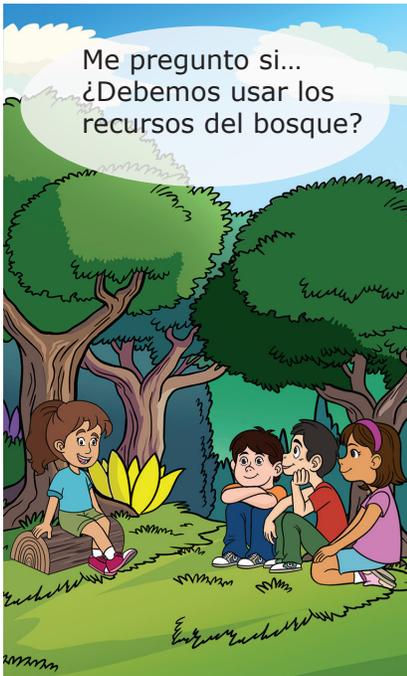
**Dr. Seuss**



## Exploramos

1. Leemos la historieta y respondemos las preguntas del cuaderno de trabajo.

Un día en el instituto "Mi país" las niñas y niños se encontraban en un dilema, sobre la necesidad de utilizar los recursos que brinda el bosque y la importancia de prevenir el deterioro y degradación causadas por el aprovechamiento del mismo.





## Aprendemos

### Recursos naturales

Los recursos naturales son aquellos bienes y servicios que son proporcionados por la naturaleza, que el ser humano utiliza para suplir sus necesidades.

Todos necesitamos emplear los recursos de la naturaleza, en muchas comunidades representan la única actividad de desarrollo y la fuente principal de ingresos económicos de las familias.

Parecen ser ideas contradictorias, si satisfacemos nuestras necesidades tomando los recursos del bosque dañamos de alguna forma el ecosistema al tomar lo que necesitamos, la pregunta sería entonces ¿Cómo satisfacer las necesidades humanas y a la vez conservar los recursos naturales? La respuesta a esta interrogante la proporciona el desarrollo sostenible.

### El desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible surge a partir de la necesidad de medir las acciones humanas y su impacto en el medio ambiente. Este modelo de desarrollo propone realizar una adecuada utilización y aprovechamiento de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de generaciones presentes sin destruir las fuentes que proveen dichos recursos, de tal forma que las generaciones futuras puedan disponer de estos recursos, es decir, que debemos utilizar los recursos naturales asegurando que se mantengan disponibles para futuras generaciones.

El desarrollo sostenible se basa en tres dimensiones en función de la sociedad, economía y medio ambiente.

#### Dimensiones del desarrollo sostenible:

**Económica:** desarrollo de actividades económicas rentables.

**Social:** organización social y beneficios para personas y comunidades.

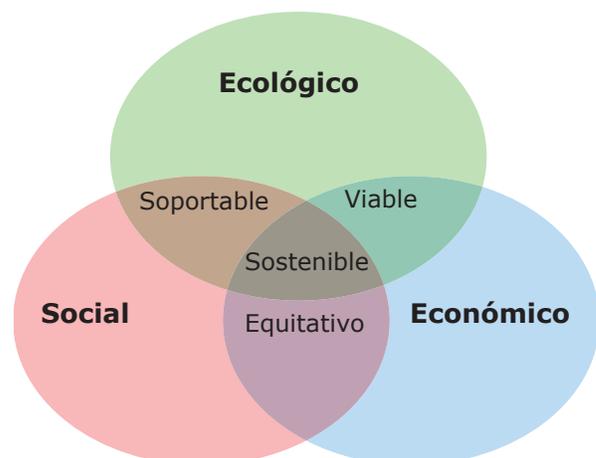
**Ecológica:** considera la biodiversidad y los ecosistemas previniendo la degradación de la naturaleza.

#### El desarrollo es:

**Viable:** si se optimiza el uso de materias primas, reduciendo los impactos negativos al ambiente.

**Equitativo:** si todas las personas pueden adquirir los beneficios ambientales, económicos y sociales.

**Soportable:** implica que los proyectos deben de mantenerse a lo largo del tiempo, dando una estabilidad a los ecosistemas y a las personas.



Dimensiones del desarrollo sostenible

## Manejo de recursos naturales

Trata sobre las formas en que una sociedad toma y utiliza sus recursos naturales, según el ecólogo Jorge Morello, existen tres formas de manejo de los recursos:

- a. **Explotacionista:** se extrae la mayor cantidad de recursos, de la forma más rápida, fácil y económica sin considerar los daños producidos al medio ambiente.
- b. **Conservacionista:** su objetivo principal es cuidar la naturaleza, pero limita la utilización de los recursos naturales, en Honduras muchas familias y comunidades dependen del aprovechamiento de los recursos naturales.
- c. **Ecodesarrollista:** propone el uso racional de los recursos naturales, permitiendo a las comunidades el aprovechamiento de la naturaleza y a su vez procurando no dañar los ecosistemas, de manera que los recursos se mantengan a futuro.

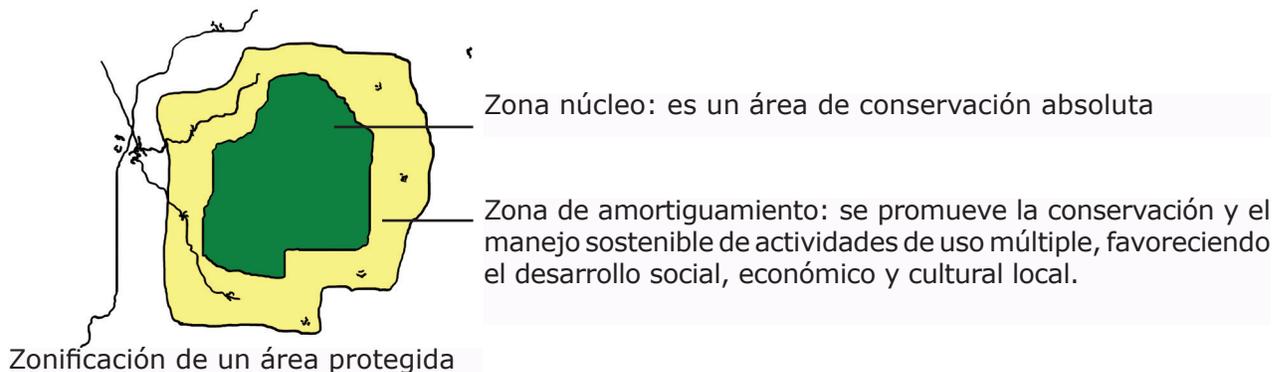
Honduras para garantizar el desarrollo de sistemas ambientalmente sostenibles promueve el manejo sostenible de recursos naturales estableciendo áreas protegidas. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define:

*"Un área protegida es 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 y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados."*

## Plan de manejo

Es un documento en el cual se establecen objetivos y fines de un área protegida, incluye acciones de protección, conservación, restauración, aprovechamiento para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir daños ambientales causados en el desarrollo de actividades o proyectos. Los planes de manejo incluyen directrices (condiciones), lineamientos (medidas, normas y objetivos) y políticas (toma de decisiones) para la administración en base a los objetivos de cada área protegida. Además establece un ordenamiento del espacio asignando usos y actividades permitidas en diferentes zonas de un área protegida.

**Zonificación**, es el ordenamiento de un área natural que establece y permite el desarrollo de actividades en base a sus objetivos.



Según el Instituto de Conservación Forestal (ICF) un plan de manejo es un instrumento que establece los objetivos y fines de un área forestal, incluye programas de actividades de silvicultura, protección, conservación, restauración y aprovechamiento del bosque.

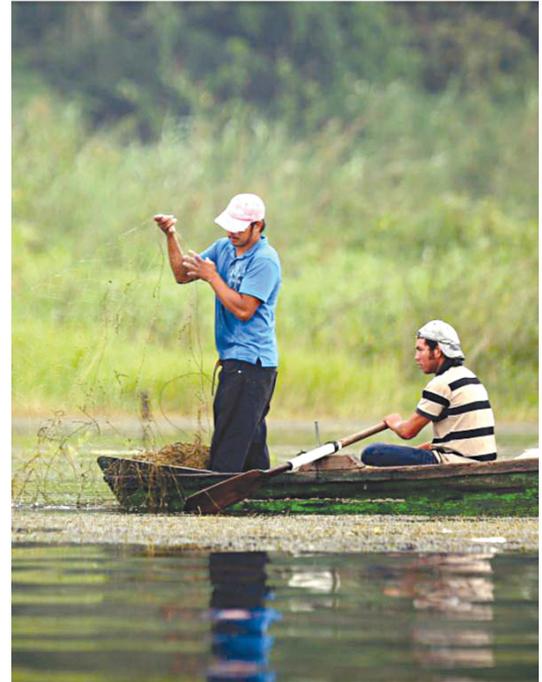


## Demostramos

Realizamos en el cuaderno de trabajo las actividades.

1. Completamos las definiciones escribiendo en los espacios correspondientes las palabras que faltan.
  
2. Creando un espacio protegido.
  - a. Nos organizamos en equipos de trabajo.
  - b. Elegimos una persona que coordine y otra que escriba.
  - c. Elaboramos una lista de características importantes para que un espacio natural sea considerado como un área protegida. (flora, fauna, producción de agua, belleza escénica, patrimonio cultural)
  - d. Cada equipo elige una característica y elabora un dibujo para representar la que seleccionó.
  - e. Creamos rincones en el salón de clases con representaciones de las características elegidas por el equipo.
  - f. Cada rincón debe tener:
    - Un rótulo con un nombre representativo (ejemplo: rincón del agua).
    - Una imagen o dibujo que represente la característica seleccionada.
    - Información sobre la importancia de su conservación.
  
3. Desarrollo sostenible.
  - a. Nos organizamos en tres equipos de trabajo.
  - b. Cada uno de los equipos seleccionamos una de las dimensiones del desarrollo sostenible (social, económica y ecológica).
  - c. Cada equipo escribirá la importancia del desarrollo de cada dimensión, en el cuaderno de tareas.
  
4. En equipos de trabajo escribimos una lista en el cuaderno de tareas, de 10 acciones para una vida sustentable que podemos realizar en casa, nos preparamos y presentamos a la clase.

Cortesía: El Heraldo



Área de Uso Múltiple Lago de Yojoa



1. ¿Qué es la silvicultura?
2. ¿Cuál es la importancia de la silvicultura?



## Valoramos

En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades:

1. Completamos el esquema escribiendo las dimensiones del desarrollo sostenible.
2. Escribimos dos objetivos de El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH), que llaman nuestra atención y explicamos brevemente la razón por la cual despiertan nuestro interés.

### El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) .

Objetivos:

- Conservar y desarrollar integralmente los recursos naturales y culturales de las áreas protegidas y asegurar la conservación de los ecosistemas naturales.
- Desarrollar mecanismos de co-manejo de áreas protegidas.
- Establecer y promover mecanismos de coordinación y cooperación entre instituciones.
- Promover y apoyar gestiones de cooperación, coordinación y asistencia técnica en áreas protegidas, particularmente para zonas de amortiguamiento de manera sostenible.
- Desarrollar oportunidades para el uso sostenible de los recursos naturales.
- Asegurar la conservación de los recursos y la biodiversidad de las áreas protegidas.
- Lograr el mayor beneficio social y económico sostenible de las áreas protegidas.
- Proporcionar instrumentos para el manejo adecuado de las áreas protegidas.

3. Respondemos la pregunta  
¿Puede existir un equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos del bosque y su protección?
4. Desarrollamos un conversatorio para exponer el trabajo realizado en el ejercicio 4 del demostramos, desarrollo sostenible
5. "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible"
  - a. En equipos de trabajo investigamos sobre los 17 objetivos para el desarrollo sostenible respondiendo:
  - b. ¿En qué consiste el objetivo?
  - c. ¿A qué esfera está dirigido el objetivo?



**OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE**

Organización de las Naciones  
Unidas (ONU)

*"Somos hijos de la tierra, ella nos cuida y nos brinda sus bondades,  
nuestro deber es amarla y protegerla".*



## Exploramos

1. Leemos la historia de Luci y dibujamos en el cuaderno de trabajo.

¡Hola! Mi nombre es Luci, soy una ave, mis plumas tienen colores; blanco, azul, café y verde esmeralda, me llaman colibrí esmeralda o *Amazilia lucie*.

Mi especie vive en un ecosistema que los humanos llaman bosque seco, en valle del Aguán, municipio de Olanchito, departamento de Yoro, también existen otras poblaciones en valle de Agalta en Olancho y valle de Tencoa en el departamento de Santa Bárbara. Para nosotros y otras especies que viven en nuestra comunidad, como el garrobo negro (*Ctenosaura melasnosterna*) el bosque seco es un ambiente ideal.

Es aquí donde construimos nuestros nidos, conseguimos alimento y cuidamos a nuestros pequeños polluelos, viviendo día a día con los típicos conflictos que existen en una comunidad biológica.

El problema era que cada día el bosque seco se reducía, la tala de los árboles y los incendios disminuyeron los espacios y las fuentes de alimento.

Un día los humanos llegaron y plantaron un árbol seco y colorido que no florece, no tiene hojas y tiene un dibujo parecido a nosotros, desde entonces todos cuidan y protegen este bosque, así que llamamos al árbol seco, "El árbol de la protección".



REFUGIO DE  
VIDA SILVESTRE

COLIBRÍ ESMERALDA  
HONDUREÑO

2. Respondemos las preguntas
  - a. ¿Qué sabemos sobre el colibrí esmeralda?
  - b. ¿Qué es el endemismo?
  - c. ¿Cómo afecta el cambio de uso del suelo a los ecosistemas?
  - d. ¿Qué efectos tiene la degradación del bosque en la vida del colibrí?
  - e. ¿Qué daños sufren los colibríes que viven en un área degradada?
  - f. ¿Qué debemos hacer los humanos para prevenir los daños a los ecosistemas?
3. En equipos de trabajo escribimos tres ideas para responder:
  - a. ¿Por qué debemos proteger los ecosistemas?
  - b. ¿Cómo podemos proteger los ecosistemas?



## Aprendemos

### Ecosistemas de Honduras

Honduras posee una ubicación geográfica con características que favorecen la diversidad biológica, se encuentra entre el océano Atlántico y el Pacífico, hacen que Honduras presente climas que varían de secos, poco lluviosos, lluviosos y muy lluviosos. La presencia de los océanos y la topografía son esenciales para crear una gran variedad de hábitats.

En el territorio hondureño se pueden encontrar 70 ecosistemas que incluyen: bosques secos del Pacífico, bosques de pino y roble, bosques nublados, bosques húmedos del Atlántico, bosques de pino en la Mosquitia, humedales, manglares, ecosistemas marino-costeros, islas, islotes y cayos en el océano Atlántico y en el Pacífico.

### Categorías de manejo a las áreas protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras (SINAPH) establece diferentes categorías de manejo a las áreas protegidas en función de sus características y su utilización, se reconocen como categorías las siguientes:

**a. Reserva de Biósfera:** Son espacios con características naturales únicas, cumplen funciones de protección de los recursos antropológicos y el patrimonio cultural de los pueblos indígenas, la conservación de biodiversidad de flora y fauna. Otro objetivo es cuidar la integridad de los principales ecosistemas del área, permiten la evolución natural de las especies y constituyen sitios para el desarrollo de investigación científica. Ejemplo: Reserva del Hombre y la Biósfera del Río Plátano, considerada patrimonio de la humanidad.

**b. Parques Nacionales:** son áreas terrestres o acuáticas que tienen rasgos naturales de interés. Cumplen funciones de conservación de zonas naturales, perpetuar especies, comprenden muestras representativas de los ecosistemas, son espacios adecuados para la investigación científica, el desarrollo de actividades relacionadas a la recreación y la educación ambiental. Ejemplo; El Parque Nacional Pico Bonito.

Fuente: La Prensa



Biósfera del río plátano, departamento de Gracias a Dios.

Fuente: La Prensa



Parque Nacional Pico Bonito, departamento de Atlántida

**c. Refugios de Vida Silvestre:** es un área de protección esencial a especies definidas. Su principal función es asegurar la perpetuidad de las especies, sus poblaciones y hábitats, además pueden utilizarse para el desarrollo de estudios científicos o con fines recreativos siempre que no afecten el objetivo primordial. Se permite el aprovechamiento controlado de algunos de sus recursos.

Fuente:hondurastips.hn



Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado, departamento de Atlantida.

**d. Monumentos naturales:** presentan una o más características naturales destacadas de gran interés nacional y se protege por su carácter único. Su función es la protección de los rasgos naturales y a su vez ofrecer a las personas oportunidades para recreación, educación e investigación, siguiendo siempre el objetivo primordial. Un ejemplo son las cuevas de Taulabé.

Fuente:El Heraldo



Cuevas de Taulabé

**e. Reservas Biológicas:** son áreas que no pueden ser alteradas, contienen ecosistemas, o flora y fauna de valor científico. Su función es proteger, conservar y mantener fenómenos o procesos naturales en un estado inalterado, y el desarrollo de investigación científica.

Fuente:El Heraldo



Montaña El Carbón, en el departamento de Olancho

**f. Reservas Antropológicas:** son áreas habitadas por pueblos indígenas que viven en equilibrio con la naturaleza, estas sociedades presentan poca influencia de la tecnología moderna. Su función principal es proteger los ecosistemas y estilos de vida de sociedades que habitan en ellas. Ejemplo es La Reserva Antropológica y Forestal Pech Montaña El Carbón, en el departamento de Olancho.

**g. Parque Nacional Marino:** es un área que se encuentra cerca de los océanos, entre mareas o bajo ellas y se dedica a proteger todo o parte del ambiente que incluyen el agua, flora y fauna, recursos históricos y culturales. Un ejemplo es El Parque Nacional Marino Cayos Miskitos en el mar caribe.

Fuente:hondurastips.hn



Parque Nacional Marino Cayos Miskitos



Un área puede ser declarada como área protegida por la petición de personas interesadas, haciendo una solicitud, en base a los objetivos propuestos para el área, la justificación que motivan la solicitud y siguiendo un proceso legal.



## Demostramos

### Solicitud para declarar un área protegida

Con ayuda del docente y los artículos 33 y 34 del reglamento del SINAPH, que se encuentran al final de la página, elaboramos en el cuaderno de trabajo una solicitud para protección de un área natural.

#### ¿Cómo lo hacemos?

1. Imaginamos un área natural que debería ser protegida.
2. Elaboramos una solicitud para declarar un área protegida.

Recordemos seguir las normas de seguridad, actuemos con prudencia y responsabilidad



#### La solicitud deberá contener la siguiente información:

1. Las justificaciones que motivan la petición de declaratoria del área protegida.
2. Objetivos del área protegida propuesta (¿Cuál es el propósito de declarar el área protegida?)
3. Ubicación espacial y física (dibujamos un mapa del área)
4. Estudio sobre tenencia de la tierra (si es propiedad privada o del estado)
5. Categoría propuesta, con su justificación
6. Recursos, especies o ecosistemas de relevancia existentes.

El Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH ). Artículo 33.- La declaración de las áreas protegidas se hará mediante Acuerdo del Poder Ejecutivo, emitido por la Secretaría de Estado en el Despacho de Recursos Naturales y Ambiente, a propuesta de la Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal AFE-COHDEFOR (actualmente ICF) y aprobado por el Congreso Nacional.

Artículo 34.- El proceso de la declaración podrá iniciarse de oficio o a solicitud de personas naturales o jurídicas públicas o privadas, con sujeción al procedimiento establecido. La solicitud deberá presentarse al Departamento de Áreas protegidas y Vida Silvestre de la AFE-COHDEFOR (actualmente ICF), donde se revisará y dará opinión técnica para sustentar el dictamen que emita la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (actualmente Mi Ambiente).



Investigamos qué áreas protegidas se encuentran cerca de nuestra comunidad y la categoría de su manejo.



## Valoramos

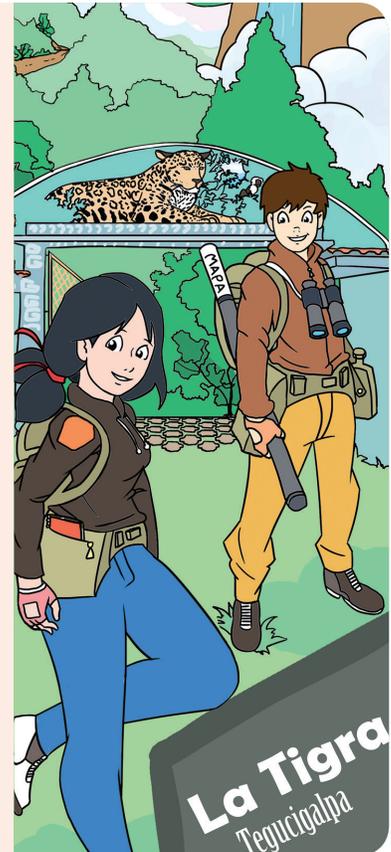
En el cuaderno de trabajo realizamos las actividades.

1. El SINAPH establece 16 categorías de manejo, con ayuda del mapa de áreas protegidas completamos la tabla. (ver anexo 4).
2. Escribimos el nombre de instituciones del estado encargadas de regular y administras las áreas protegidas en Honduras.
3. Completamos el esquema escribiendo en el espacio la definición.
4. Visita a un área protegida:
  - a. Leemos y analizamos
  - b. Escribimos las normas en el cuaderno de tareas.
  - c. Según la historia establecemos 5 normas a seguir al visitar un área natural
  - d. Escribimos las normas en el cuaderno de tareas.

### Una gran aventura

Kiel y Solki se fueron en busca de aventura, su destino... El Parque Nacional La Tigra. Estaban preparados, llevaban su tienda de acampar, agua, comida, ropa abrigada y zapatos adecuados para caminar por los senderos. Su cuaderno de campo no podía faltar, en él podrían dibujar y tomar nota de lo que vieran en su camino. El autobús los dejó frente al centro de visitantes, ahí les dieron un mapa, les dijeron las normas y les mostraron la zona de acampar.

Dejando las cosas pesadas en la tienda, salieron a una caminata, agua, libreta en mano y toda los deseos de explorar, revisaron el mapa y eligieron el sendero: La Esperanza parecía una excelente idea, caminaron en silencio, los animales se asustan si escuchan ruido, el camino estaba lleno de setas, grandes y pequeñas, dibujaron y tomaron datos, llegaron a una zona de descanso, y tras tomar un bocadillo guardaron los restos en una bolsa, ya que no se debe tirar basura en el bosque, al final exploraron a una antigua mina y regresaron al campamento por el sendero principal. Disfrutaron, los paisajes, los animales, los grandes árboles. Una experiencia para repetir.



*"Mira profundamente en la naturaleza y entonces comprenderás todo mejor".*

**Albert Einstein**



## Exploramos

Con ayuda de las lecciones anteriores realizamos las actividades.

**1.** Ordenamos las palabras y formamos una definición para cada término.

**a.** Ecosistema

entre los organismos	en el que viven	Interacciones	y el medio físico
----------------------	-----------------	---------------	-------------------

**b.** Recursos naturales

para satisfacer necesidades humanas	que son utilizados	brindadas por la naturaleza	bienes y servicios
-------------------------------------	--------------------	-----------------------------	--------------------

**c.** Desarrollo sostenible

sin comprometer	El desarrollo sostenible	de las generaciones futuras	busca satisfacer	las necesidades
-----------------	--------------------------	-----------------------------	------------------	-----------------

**d.** Áreas protegidas

y de sus servicios ecosistémicos	reconocido, dedicado y gestionado, por medios legales a largo plazo	Es un espacio geográfico definido,	para conseguir la conservación de la naturaleza
----------------------------------	---	------------------------------------	---

**2.** Respondo las preguntas

- a.** ¿Qué es un parque nacional?
- b.** ¿Cuál es la función de una Reserva biológica?
- c.** ¿Qué es un Refugio de vida silvestre?
- d.** ¿En qué consiste un Monumento Natural?
- e.** ¿Cuál es la función de un Parque Nacional Marino?
- f.** ¿Alguna vez hemos visitado un área protegida?

**3.** En el cuaderno de tareas escribimos una definición para las categorías de manejo propuestas.

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>a.</b> Reservas Antropológicas    | <b>e.</b> Reservas Biológicas    |
| <b>b.</b> Parques Nacionales         | <b>f.</b> Monumentos naturales   |
| <b>c.</b> Reservas de Biósferas      | <b>g.</b> Parque Nacional Marino |
| <b>d.</b> Refugios de Vida Silvestre | <b>h.</b> Jardín Botánico        |



## Aprendemos

### Nuestras áreas protegidas

Las áreas protegidas corresponden a ecosistemas terrestres, acuáticos, humedales de agua dulce, ecosistemas marino costeros.

#### Reservas de Biósfera

Según El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras, SINAPH, las biósferas son muestras representativas de biomasa, con rasgos naturales importantes, la función principal es conservar la diversidad biológica, étnica y cultural y la integridad de los principales ecosistemas.

Honduras posee dos biósferas, **la Biósfera del Río Plátano y la Biósfera Tawahka**.

1. **Biósfera del Río Plátano;** es el área boscosa de mayor extensión territorial en Honduras. Posee diferentes tipos de ecosistemas que varía entre pantanos, manglares, bosques de pino, sabanas y bosque lluvioso tropical. Posee una gran diversidad de especies biológicas, y forma parte importante del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). Fue declarado como un patrimonio de la humanidad por la UNESCO, en la biosfera se encuentran las cuencas del río Plátano, entre otros ríos, es la mayor extensión de bosque en Honduras y es el hogar de diversas culturas que han aprendido a convivir en equilibrio y armonía con la naturaleza.
2. **Biósferas Tawahka Asangni;** es un área protegida ubicada entre los departamentos de Olancho y Gracias a Dios, Colón y El Paraíso. Forma parte del patrimonio cultural y arqueológico de Honduras, está habitada por comunidades Tawahka quienes participan en la protección y conservación de los recursos naturales por medio de La Federación Indígena Tawahka de Honduras (FITH) una de las instituciones encargadas de su conservación. Se encuentra entre los ríos Wampú, Patuca y Segovia.



Biósfera del Río Plátano.



Biósfera Tawahka.

### 3. Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)

“Un corredor biológico se define como un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos.” (Ramírez, G. 2003).

El CBM es una estrategia creada para promover el desarrollo sostenible, teniendo siempre el objetivo de la conservación y el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales.

El Corredor Biológico Mesoamericano está formado por espacios naturales de bosques que unen diferentes ecosistemas y hábitats, asegurando la conservación y el mantenimiento de la diversidad biológica y de los procesos ecológicos.

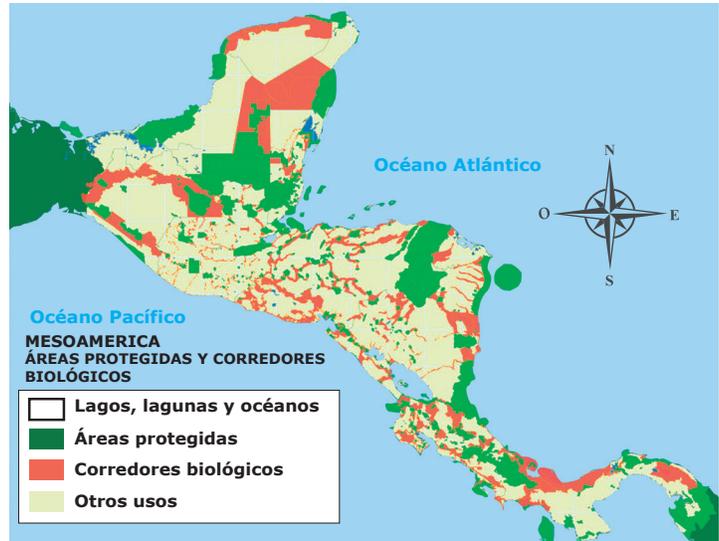
El corredor biológico previene que ocurra aislamiento de las poblaciones de especies, proporcionando un paso, que facilita a las especies moverse entre las áreas naturales.

El Corredor Biológico Mesoamericano comprende desde la parte sur de México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y el territorio de Panamá.

#### Corredor Biológico del Caribe Hondureño

Es un proyecto que forma parte del corredor biológico mesoamericano, se encuentra en la costa Caribe de Honduras, desde la frontera con Guatemala hasta el límite occidental de la reserva del Hombre y la Biósferas de Río Plátano. Consiste en un área de gran diversidad biológica y cultural. Incluye 8 áreas protegidas con interconexiones entre ellas, situadas entre los departamentos de Colón, Atlántida, Yoro y Cortés.

Mapa del corredor Biológico Mesoamericano



Fuente CCAD-PNUD/GEF, 2002. “Proyecto Para La Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano”

Corredor Biológico del Caribe Hondureño	Departamento
Parque Nacional Punta Izopo	Atlántida
Refugio de Vida Silvestre Montaña de Texiguat	Atlántida
Parque Nacional Capiro y Calentura	Colón
Jardín Botánico Lancetilla	Atlántida
Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado	Atlántida
Parque Nacional Jeannette Kawas	Atlántida
Refugio de Vida Silvestre Laguna de Guaimoreto	Colón
Parque Nacional Pico Bonito	Atlántida y Yoro

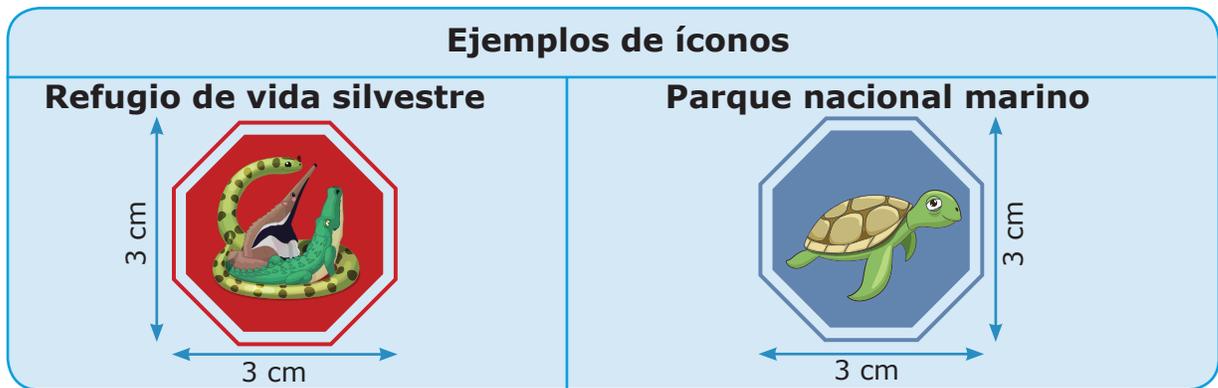


Honduras posee áreas naturales de gran relevancia ecológica, que forman una parte fundamental en el proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano.



## Demostramos

1. Áreas protegidas de Honduras:
  - a. En equipos de trabajo dibujamos un mapa de Honduras, tamaño mural.
  - b. Elaboramos íconos creativos para representar las diferentes categorías de manejo. Cada ícono debe medir 3 cm por lado. (ver anexo 4).
  - c. Identificamos las áreas protegidas en el mapa que se encuentra en el mural, pegando los íconos sobre el, utilizando pegamento o cinta adhesiva.



2. Conociendo nuestras áreas protegidas
  - a. Nos organizamos en equipos.
  - b. Analizamos el mapa de áreas protegidas
  - c. Observamos áreas protegidas se encuentran en nuestro departamento.
  - d. Investigamos
    - Categoría de manejo
    - Función del área protegida por su categoría de manejo
    - Nombre del área protegida
    - Tipo de ecosistema
    - Fauna representativa
    - Bienes y servicios que presta a las comunidades cercanas
    - Instituciones encargadas del manejo del área protegida.
  - e. Elaboramos un informe sobre los resultados de la investigación.
    1. Portada: institución, materia, título, presentado a..., presentado por... y fecha.
    2. Introducción: se escribe sobre el tema a tratar.
    3. Objetivo: ¿Qué queremos lograr?
    4. Resultados: respuestas sobre los datos solicitados.
    5. Conclusiones: analizamos los resultados obtenidos.
  - f. Nos preparamos y organizamos para la presentación de los resultados.



¿Qué categorías de manejo no hemos estudiado? Buscamos en el mapa, elaboramos una lista y describimos la función de cada una de ellas.



## Valoramos

1. Identificamos en el mapa del cuaderno de trabajo, las 8 áreas protegidas que forman el Corredor Biológico del Caribe Hondureño.

### Corredor biológico del caribe hondureño



2. Respondemos  
¿Qué importancia tienen los corredores biológicos?  
¿Por qué es importante la Biósfera del Río Plátano?
3. Compartiendo conocimientos  
Elaboramos un trifoldio, en el debemos incluir:
  - a. Datos generales de nuestra institución, nombre, grado sección.
  - b. Título del trifoldio, "nuestras reservas naturales".
  - c. Información obtenida sobre las áreas protegidas de nuestro departamento.
  - d. Breve descripción de la importancia de las áreas protegidas.
  - e. Métodos y estrategias de conservación de las áreas protegidas.
  - f. Compartimos los trifoldios con personas de nuestra comunidad.

*"Como la música y el arte, el amor hacia la naturaleza es un lenguaje común que puede trascender fronteras políticas y sociales".*

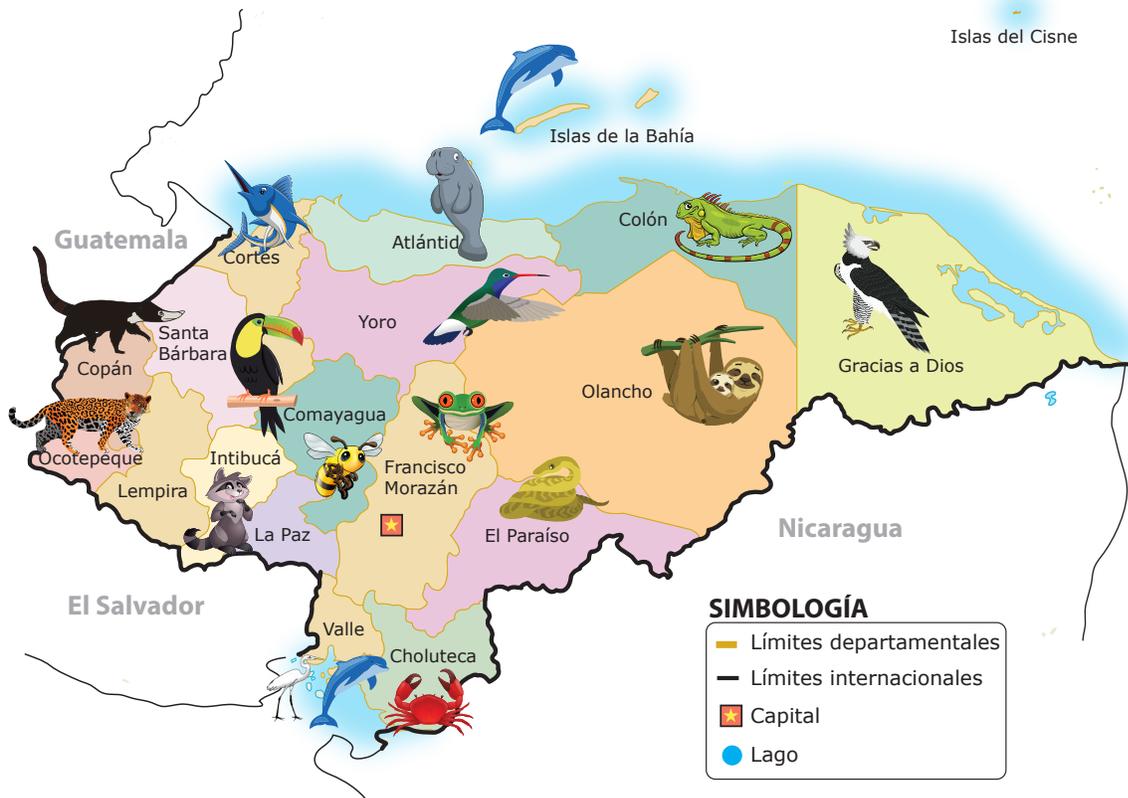
**Jimmy Carter**



## Exploramos

Keijal invitó a sus amigos a jugar con nosotros, reconozcamos quienes son.

1. Observamos las imágenes, identificamos cada organismo y en el cuaderno de trabajo coloreamos



2. En el cuaderno de trabajo escribimos las características de:

	peces	
	anfibios	
	reptiles	
	aves	
	mamíferos	
	plantas	
	hongos	
	insectos	
	moluscos	

3. En parejas nos reunimos para responder las preguntas:

- a. ¿Qué es la clasificación taxonómica?
- b. ¿Qué es un nombre científico?



## Aprendemos

### Biodiversidad de Honduras

Honduras forma parte de la región con mayor diversidad en el mundo, la variedad de ecosistemas permite el desarrollo de diversas formas de vida.

#### ¿Qué es la biodiversidad?

La diversidad biológica se refiere a las diferentes formas de vida, comprende tres aspectos: diversidad de ecosistemas, diversidad de especies y diversidad genética

Diversidad de ecosistemas; consiste en la cantidad y variedad de ecosistemas.



Diversidad de especies; comprende el número de especies y su abundancia, es decir el número de individuos de cada especie.



Diversidad genética; es la variedad de genes dentro de una población de especies.



### Clasificación Taxonómica

Las formas de vida son clasificadas, por la agrupación de organismos según sus características en dominios, reinos, filos, clases, familias, géneros y especies. Para dar a cada ser vivo un nombre científico se utiliza un sistema binomial que consiste en la combinación de dos palabras escritas en latín, el primer nombre es el nombre genérico o género y el segundo es el nombre específico. Por ejemplo, el nombre científico de la guacamaya roja es el *Ara macao* y la clasificación del Ocelote es *Leopardus pardalis*.

#### ¿Qué es una especie?

Cuando hablamos de especies, en ocasiones imaginamos que son organismos que presentan características similares, pero no siempre la apariencia define a una especie. Se llama especie a miembros de una población de organismos que presentan la capacidad de reproducirse entre ellos y que su descendencia sea capaz de reproducirse.

#### Clasificación del Ocelote

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Carnivora
Familia	Felidae
Género	Leopardus
Especie	pardalis

#### ¿Qué es una especie endémica?

Son organismos que habitan únicamente en un área geográfica, las especies endémicas de Honduras, son propias de nuestro país y no pueden ser encontrados en otros países.

## Diversidad biológica de Honduras

Podemos encontrar diferentes ecosistemas en el territorio hondureño, los que incluyen ecosistemas terrestres, lagunas, estuarios, arrecifes de coral y ciudades.

Un ecosistema se establece por las interacciones entre los organismos y el medio en que se desarrollan, para alcanzar una estabilidad los organismos pasaron por fases de evolución, adaptación.

**Arrecife de coral:** en el mar Caribe asociados a las Islas de la Bahía se desarrollan arrecifes de coral en diferentes formas: como arrecifes en franja, en parche y de barrera. Algunas especies de coral sirven de refugio a otros organismos, estableciéndose a su alrededor, de tal forma los arrecifes de coral son ecosistemas de gran diversidad biológica.



Pez loro

Cada organismo que pertenece a un ecosistema cumple una función en él, la introducción o desaparición de una especie causa alteraciones, que inducen la disminución de especies nativas, o destrucción del ecosistema, tal es el caso del pez león, especie exótica que depreda especies nativas y se reproduce rápidamente.

## Flora y fauna

En esos ecosistemas se han realizado muchos estudios para identificar la biodiversidad de Honduras. Reportándose los siguientes datos, para flora y fauna.

Para el año 2000 se habían identificado un total de 7,525 especies de plantas vasculares. Uno de los grupos más extensos es de los insectos con una lista de 2500 especies reportadas.

Número de especies de vertebrados e invertebrados reportados en Honduras			
Vertebrados		Invertebrados	
Peces	712	Porífera (corales)	23
Anfibios	131	Cnidarios (medusas, anémonas)	103
Reptiles	237	Ctenóforos	4
Aves	770	Anélidos	11
Mamíferos	230	Moluscos	332
		Artrópodos	33
		Equinodermos	24
		Urocordados	7



Un ecosistema establece interacciones entre los organismos y el medio en que se desarrolla, para alcanzar estabilidad. Los organismos pasan por fases de evolución y adaptación. Las alteraciones causan daños para todo el ecosistema.



## Demostramos

### 1. Diversidad en un ecosistema

#### ¿Qué necesitamos?

Cinta métrica, papel periódico, 6 cartones cortados del tamaño de una hoja de papel, lazo delgado, cuaderno de tareas.

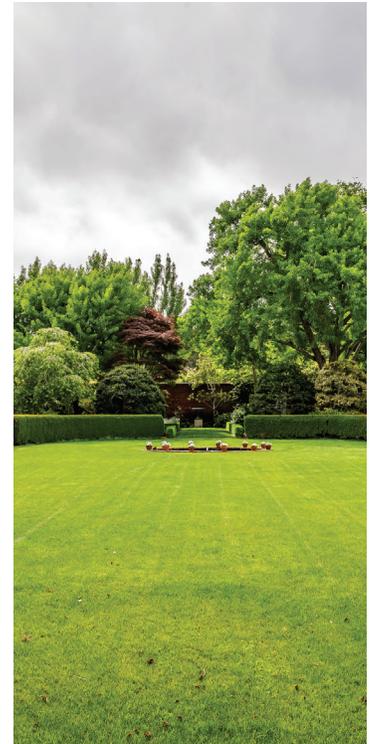
#### ¿Cómo lo hacemos?

- a. Seleccionamos un área verde en el centro educativo.
- b. Nos organizamos en equipos de trabajo, seleccionamos un coordinador o coordinadora y un secretario o secretaria.
- c. Observamos algunas de las plantas que se encuentran en el área.
- d. Con la cinta métrica medimos y marcamos un área de 1 metro cuadrado.
- e. Enumeramos las áreas de trabajo de cada equipo.
- f. Colocamos estacas en cada punto y delimitamos el área utilizando el lazo.
- g. Observamos las diferentes especies de plantas que se encuentran en el área dentro del cuadro.
- h. Contamos el número de especies diferentes en el área seleccionada.
- i. Concluimos y escribimos en el cuaderno de trabajo

- ¿Cuántas especies diferentes de plantas se encontraron en el área?
- ¿Cuál es el área con mayor diversidad de especies?

### 2. Diversidad de Honduras; Elaboramos un álbum de organismos vertebrados e invertebrados de Honduras.

- a. Investigamos diferentes especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que forman parte de la biodiversidad de Honduras.
- b. Hacemos una tabla en el cuaderno de tareas, escribiendo:
  - Nombre científico
  - Nombre común
  - Clase a la que pertenece. (anfibio, pez, reptil, ave o mamífero)
  - Tipo de ecosistema en que vive
  - Dibujamos el organismo



Vertebrados



Invertebrados



¿Qué es la fauna exótica?

¿Qué especies de fauna exótica tenemos en Honduras?

¿Qué daños causan al ecosistema la introducción de especies exóticas?



## Valoramos

Resolvemos las actividades en el cuaderno de trabajo.

1. Respondemos las preguntas.
2. Completamos el crucigrama.
3. Escribimos una definición de biodiversidad en el cuaderno de tareas.
4. ¿Dónde habita cada organismo?

Observamos los animales e inferimos sobre el hábitat en que viven según sus características, ¿Qué necesitan para vivir?, y ¿Porqué son importantes para el ecosistema que habitan? escribimos las respuestas en el cuaderno de tareas.



1

**Tiburón ballena**  
*Rhincodon typus*



2

**Pelícano**  
*Pelecanus occidentalis*



3

**Cadejo**  
*Eira barbara*



4

**Cangrejo ermitaño**  
*Coenobita clypeatus*



5

**Rana arborícola**  
*Duellmanohyla salvavida*



6

**Tortuga carey**  
*Eretmochelys imbricata*



7

**Jaguar**  
*Panthera onca*



8

**Caracará**  
*Caracara cheriway*



9

**Guatusa**  
*Dasyprocta punctata*

5. En el cuaderno de tareas escribimos un ensayo sobre los efectos de liberar fauna exótica en los ecosistemas.

"Compartimos la tierra, no solo con los seres humanos, sino con todas las demás criaturas."

**Dalai Lama**



## Exploramos

Leemos la historia y comentamos en clase.

### La triste historia del bosque rojo

El árbol de pino, elegante y robusto, estaba sufriendo. Después de un incendio se sentía enfermo y débil.

Llegada la noche el escarabajo Gorgorina, salió de un tronco de pino caído, ahí había crecido desde que era un huevo, su madre les dejó a ella y a sus hermanos y hermanas en el tronco del árbol y cuidadosamente había sembrado un hongo azul que ayudaría a sus hijos a alimentarse y crecer.

Ahora era su turno, liberó sus encantos al viento, llamó a más de su especie, encontró a un gorgojo ideal y se aparearon. Juntos hicieron un agujero en el tronco y dejaron huevos en su interior, cuando eclosionen las larvas de gorgojo se alimentarán consumiendo la madera del pino enfermo.

El árbol de pino tenía secreciones como espuma y se rodeaba de aserrín rojizo, habían orificios de color oscuro en su corteza, no podía tomar el agua del suelo, algo impedía el paso del agua por sus raíces, sus hojas cambiaban de color, pasaron del verde a amarillo. Las secreciones blanquecinas se endurecieron y se encontraban por todo el tronco, su corteza se desprendía con facilidad, había perdido fuerzas, y sin poder mejorar, con las raíces en la tierra y sus ramas hacia el cielo, se dejó llevar a un mundo de silencio. Dejando atrás un árbol de hojas rojas del cual brotan pequeños gorgojos que volaban en busca de otro árbol.



1. En el cuaderno de trabajo buscamos las palabras en la sopa de letras y completo las definiciones escribiendo en el espacio la palabra correcta.
2. En el cuaderno de trabajo escribo 3 acciones que se pueden realizar para prevenir la degradación de los ecosistemas en función de:
  - a. ¿Qué pueden hacer las autoridades?
  - b. ¿Qué pueden hacer las comunidades?
  - c. ¿Qué puedo hacer yo?



## Aprendemos

### Leyes y el ambiente

Honduras es un país de gran belleza escénica y una biodiversidad de flora y fauna sorprendente, sin embargo, todo ese esplendor natural del país es susceptible a los cambios, siendo ecosistemas frágiles que requieren de un uso adecuado, protección y respeto.

Según la Constitución de la República de Honduras, corresponde al Estado conservar el medio ambiente, con el propósito de proteger la salud de las personas, para ello es necesario la explotación técnica y racional de los recursos naturales. Es así como el 26 de febrero del año 2008 en el Decreto N° 156-2007, se publica en el diario La Gaceta La Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

#### Factores que degradan los ecosistemas

Incendios forestales

Tala ilegal

Cacería y pesca sin control

Cambio de uso del suelo

Agricultura y ganadería

Contaminación

Crecimiento demográfico no controlado

Introducción de especies

Plagas

### Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (2007)

Es un documento de carácter legal, que establece pautas para el desarrollo sostenible y se rige por los siguientes principios básicos:

- a. La regularización, el respeto y la seguridad jurídica de la inversión de la propiedad forestal estatal y privada, garantizando la posesión de los grupos campesinos, comunidades, sus derechos y obligaciones relacionadas con la protección y el manejo sostenible de los recursos forestales.
- b. El manejo sostenible de los recursos forestales, hídricos, biodiversidad, genéticos, recreativos, paisajísticos y culturales, a través de planes creados en función de su categoría y objetivos de conservación.
- c. El desarrollo sostenible de los recursos naturales fundamentando en la investigación científica aplicada.
- d. La conservación y protección de las Áreas Protegidas y la Vida Silvestre, así como la protección de su potencial genético y los recursos hídricos.
- e. El acceso y la participación de la población en el manejo sostenible de los recursos forestales públicos, de las áreas protegidas y de co-manejo, propiciando la generación de mayores beneficios económicos, sociales y ambientales bajo principios de equidad.
- f. La obtención de bienes y servicios ambientales derivados del manejo sostenible de los recursos forestales y de las Áreas Protegidas y de la Vida Silvestre.
- g. Declarar prioridad nacional y facilitar el establecimiento de bosques a partir de métodos de regeneración natural, forestación y reforestación.
- h. Declarar de prioridad nacional la transformación de la madera para generar valor agregado al bosque y potenciar la generación de riqueza a través de empleo y exportaciones de producto terminado.

El estado de Honduras con el propósito de conservar los ecosistemas, bienes y servicios que proveen ha establecido una serie de acciones dirigidas a cumplir con este objetivo, entre estas acciones podemos mencionar; la firma de convenios de manejo, estudios, estrategias y la creación de un Fondo de Áreas Protegidas (FAP). Los convenios y estrategias son acuerdos entre diferentes estados donde las partes se comprometen al cumplimiento de normas establecidas.

<b>Principales Tratados Internacionales legalizados por Honduras</b>	<b>Principales objetivos</b>
Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)	Crear conciencia para reducir y estabilizar las concentraciones de gases de invernadero en la atmósfera, y permitir la adaptación naturalmente al cambio climático, de manera que la producción de alimentos no se vea amenazada.
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Promover el desarrollo sostenible, reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
Convenio sobre Diversidad Biológica	La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono	Proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos resultantes de las modificaciones de la capa de ozono.
Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar)	Prevenir la pérdida de humedales, su conservación y de su flora y fauna
Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas	Promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los que dependen.
Convenio de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por la Sequía Grave o Desertificación especialmente en África	Adoptar medidas adecuadas para luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía.
Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES)	La protección de ciertas especies de fauna y flora silvestres contra su explotación excesiva mediante el comercio internacional.



La protección, conservación, restauración y manejo sostenible del ambiente y de los recursos naturales son de utilidad pública y de interés social.

**Artículo 1. LEY GENERAL DEL AMBIENTE**



## Demostramos

### 1. Mini-invernadero

En la lección 31 "El valor del bosque" elaboramos un mini-invernadero, salimos y observamos detenidamente, analizamos los cambios que presenta y en el cuaderno de trabajo respondemos las preguntas:

- ¿Cuáles fueron los factores bióticos que se ubicaron en el sistema?
- ¿Qué factores abióticos se colocaron en el sistema?
- ¿Qué características se pueden observar el sistema elaborado?
- ¿Hubo desarrollo de la vegetación?
- ¿Se pueden percibir las etapas del ciclo hidrológico?
- ¿Qué factores favorecen el desarrollo del sistema dentro del invernadero?
- ¿Qué factores pueden degradar el sistema?
- ¿Cómo se puede preservar el sistema?

### 2. Mural sobre contaminación conservación de ecosistemas

- Nos dividimos en equipos de trabajo.
- Buscamos un espacio en la escuela para elaborar un mural sobre los problemas de degradación de los ecosistemas.

### 3. Requisitos que debe cumplir el mural:

- Que refleje los colores de la naturaleza y su armonía con el medio ambiente.
- Definir qué son los ecosistemas y su importancia.
- Abordar los conceptos y definiciones de cada uno de los problemas de los bienes y servicios de los ecosistemas.
- Pegar recortes sobre noticias de degradación de los ecosistemas con el tamaño de letra adecuado para que todos los compañeros de la escuela puedan leer a distancia.
- Colocar imágenes representativas.
- Plantear nuestras soluciones a esta problemática buscando alternativas para evitar la degradación de los ecosistemas.
- Pegar mensajes de reflexión sobre nuestras acciones para evitar la contaminación atmosférica.





## Valoramos

### Los amigos de Keijal, al rescate de la naturaleza

Muchas veces más que los convenios y tratados, más que las leyes, el principio del cambio está en nosotros mismos, en querer cambiar, en desear ser mejores, debemos estar conscientes que esta tierra es nuestra, nos pertenece y como tal debemos cuidarla, no solo para nosotros, nuestros hijos o las futuras generaciones, lo haremos porque también la compartimos con miles de diferentes formas de vida, debemos coexistir en armonía. Por eso, ahora, le invito a formar parte de los amigos de Keijal, juntos formaremos la base de una generación que cuidará y protegerá la naturaleza.

1. Escribimos diez principios o normas que deberíamos seguir para ser amigables con el ambiente
  - a. Nos organizamos en equipos de trabajo.
  - b. Completamos la tabla en el cuaderno de trabajo, escribiendo los factores que producen la degradación de los ecosistemas.
  - c. Escribimos las causas de cada uno de los factores de degradación.
  - d. Elaboramos una propuesta para prevenir los daños que causan al ambiente.
  - e. Escribimos un total de diez principios que ayudarán a que seamos personas amigables con el ambiente.
2. Nos comprometemos a seguir esos principios
  - a. Sobre un pliego de papel, dibujamos el tronco de un árbol y sus ramas.
  - b. Dentro del tronco escribimos los principios que ayudarán a que seamos personas amigables con el ambiente.
  - c. Con pintura, acuarelas, o marcadores dibujamos nuestras huellas en el espacio que corresponde a las hojas y escribimos nuestros nombres.
3. Plantamos un árbol
  - a. Llevamos a casa un árbol y con ayuda de nuestras familias buscamos un lugar en el que puedan crecer y desarrollarse.



*Con cada decisión y cada acción positiva los humanos creamos el futuro que deseamos.*

# Nuevas palabras



## Área protegida:

Es un espacio geográfico definido, para la conservación de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos.



## Biodiversidad:

Diferentes formas de vida, comprende diversidad de ecosistemas, de especies y diversidad genética.



## Bioma:

Ecosistemas con condiciones similares, que se establecen en función de la altura y de la latitud.



## Biomasa:

Constituye toda la materia orgánica, de la cual están formados todos los organismos vivos.



## Bosque:

Extensiones de tierras de una o más hectáreas, cubiertas por árboles con una altura mínima de cinco metros.



## Categorías de manejo:

Formas de manejo y gestión de áreas protegidas en función de sus objetivos de conservación.



## Corredor biológico:

Es un espacio geográfico que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats.



## Desarrollo sostenible:

Es un sistema de desarrollo económico y social que busca un equilibrio con el medio ambiente.

# Nuevas palabras



## Ecosistemas:

Interacciones entre los organismos y el medio en el que viven.



## Ecosistemas acuáticos:

Son sistemas de vida que se desarrollan en cuerpos de agua como lagos, ríos, mares y lagunas.



## Especie:

Organismos que presentan la capacidad de reproducirse y que su descendencia sea fértil.



## Especie endémica:

Organismos que habitan únicamente en un área geográfica determinada y no pueden ser encontrados en otras áreas.



## Especie exótica:

Organismos que han sido introducidos a ecosistemas diferentes de su distribución normal.



## Estuarios:

Zonas donde los ríos se unen con el mar, el agua dulce se une con el agua de mar.



## Humedales:

Ecosistemas inundados que incluyen manglares, pantanos, llanuras de inundación, ríos y lagos.



## Recursos naturales:

Bienes y servicios proporcionados por la naturaleza y que el ser humano utiliza para suplir sus necesidades.

# Anexo

**Anexo 1:** Volcanes potencialmente activos en Honduras.  
Esta información contribuye al desarrollo de la actividad “Volcanes de Honduras” en la lección 10 del bloque 2.

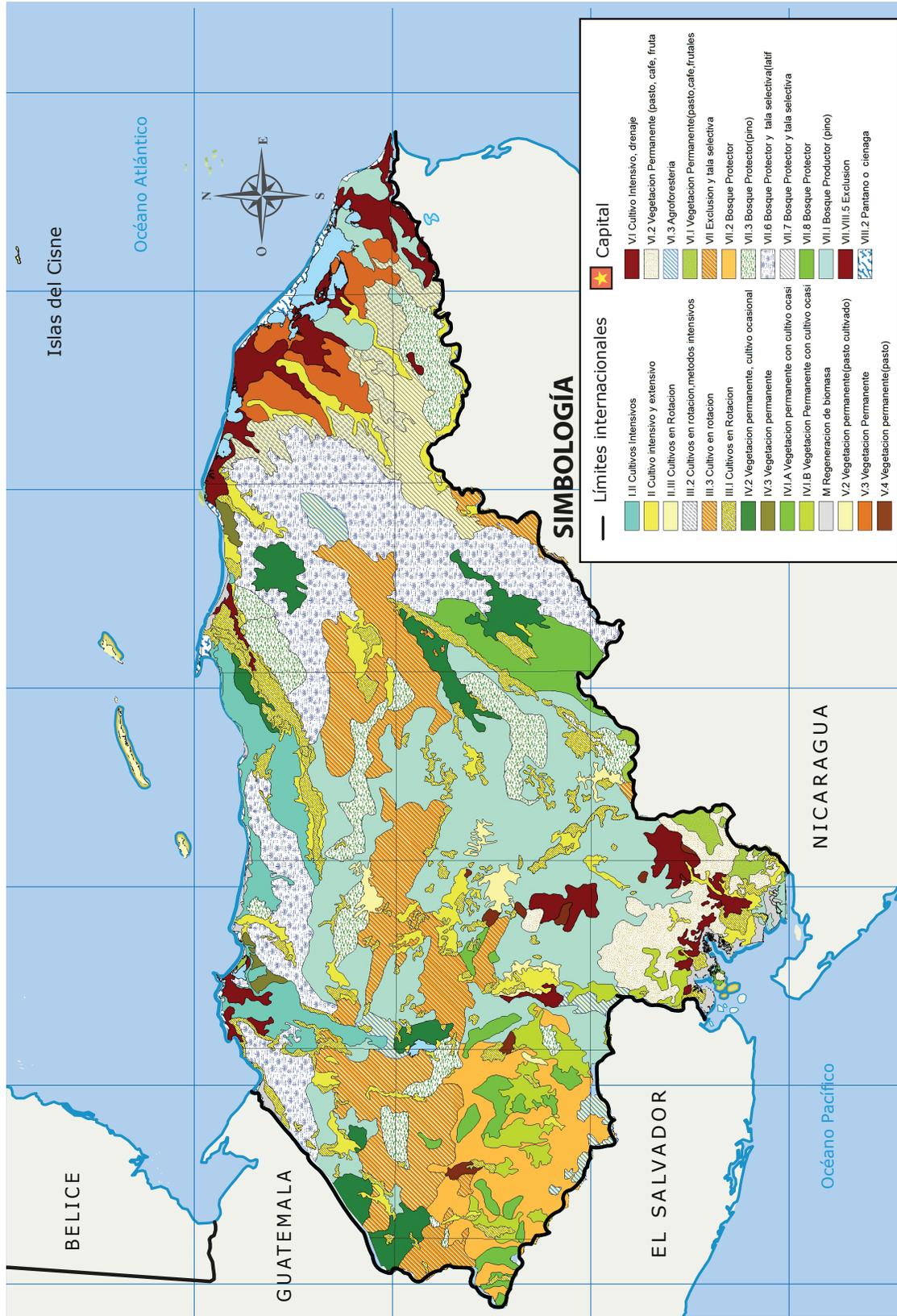
Formaciones volcánicas en Honduras	
Isla El Tigre Estratovolcán 783 msnm Última erupción: desconocida	Isla Zacate Grande Estratovolcán 640 msnm Última erupción: desconocida
Utila (Cerro Stuart) conos piroclásticos 74 m Última erupción: desconocida	Yojoa Campo volcánico 1090 msnm Consiste en diferentes conos volcánicos al norte del lago de Yojoa. Última erupción: desconocida

## Mapa de volcanes potencialmente activos en Honduras



**Anexo 2:** Mapa de uso potencial de suelos en Honduras. Representa el uso potencial (adecuado) para los suelo en el territorio hondureño. Contribuye en el desarrollo de la lección 19 del bloque 2.

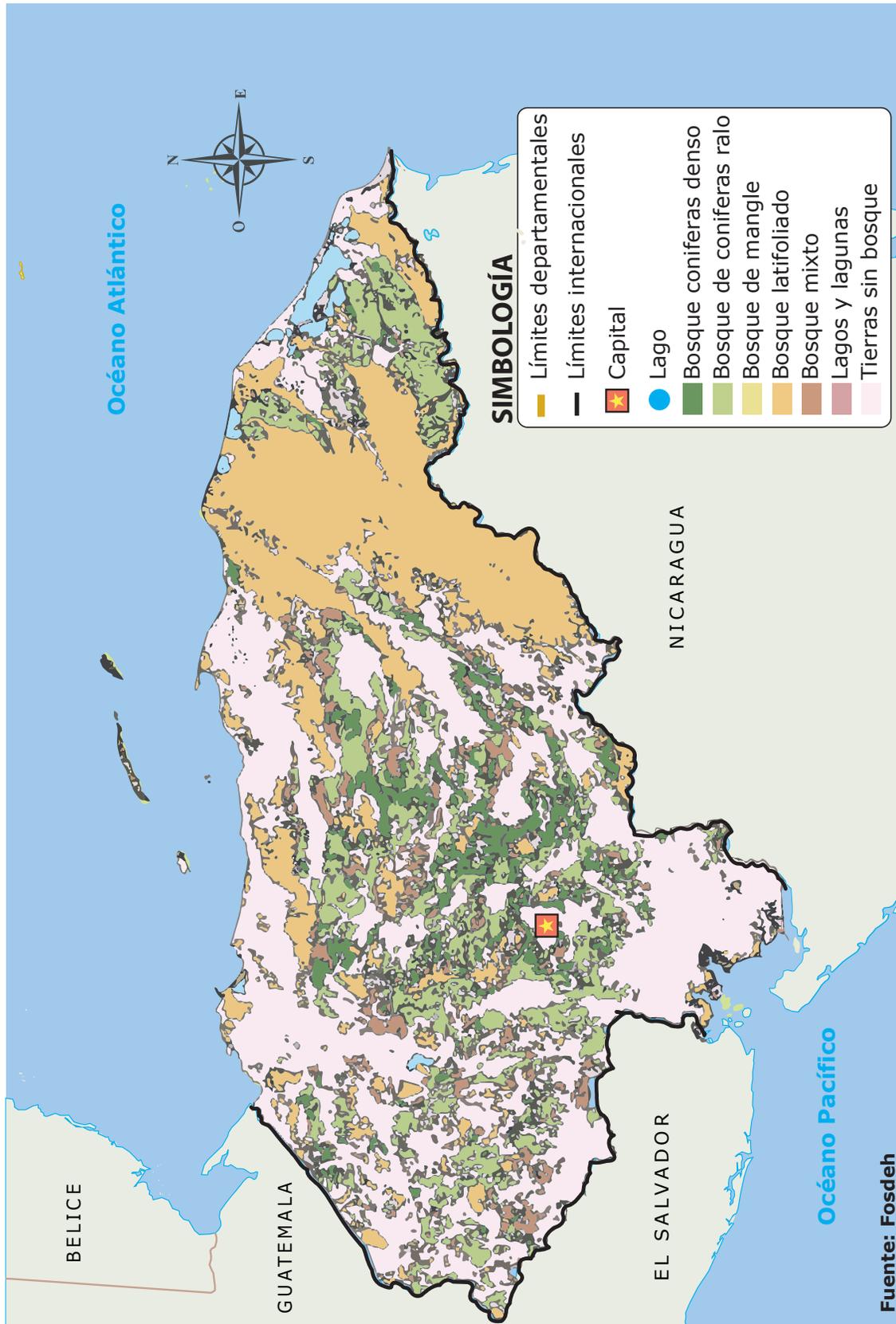
**Mapa de uso potencial de suelos en Honduras**



## Anexo 3: Mapa de delimitación forestal de Honduras.

Muestra la distribución de los diferentes tipos de bosque en Honduras. Esta información contribuye a reforzar los contenidos de la lección 30 del bloque 4.

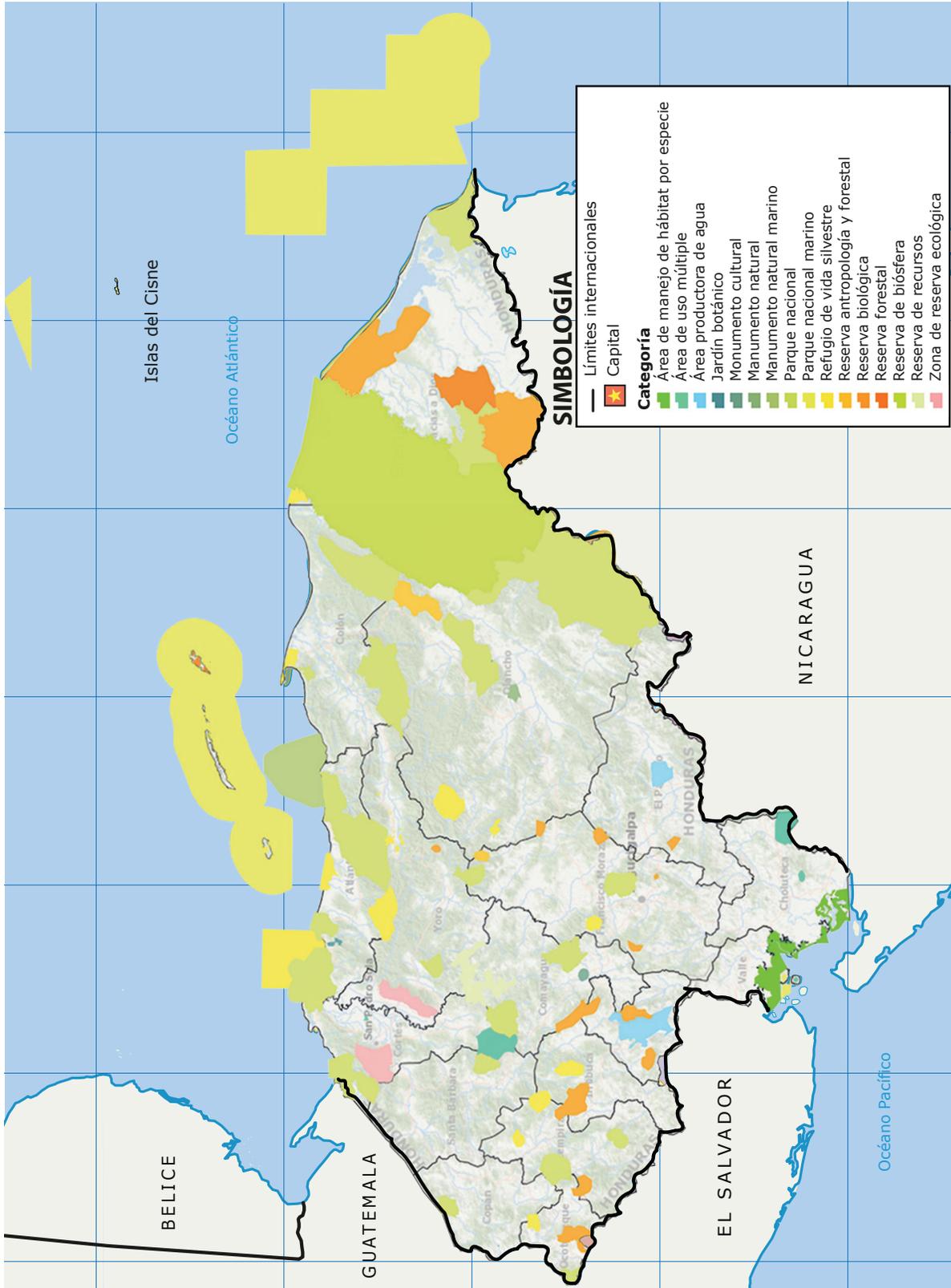
**Mapa de delimitación forestal de Honduras**



Fuente: Fosdeh

**Anexo 4:** Mapa de áreas protegidas de Honduras, por categoría de manejo. La información favorece el desarrollo de las lecciones 35 y 36 del bloque 4.

**Mapa de áreas protegidas de Honduras**



**Libro para Estudiantes – Ciencias Naturales**  
**Sexto grado de Educación Básica**  
**Elaborado y publicado por la Secretaría de Educación**  
**Honduras, C. A. - 2018**

# Ciencias Naturales 6



El manglar es considerado un tipo de biomasa formado por árboles muy tolerantes a la sal, habitan cerca de las desembocaduras de agua dulce; en ellas se encuentra una diversidad biológica con alta productividad de diferentes especies de aves, peces, crustáceos y moluscos.

Los manglares son los ecosistemas que se ubican en las zonas litorales tropicales y subtropicales en zonas costeras y estuarios, que se caracterizan por la presencia de árboles y plantas que toleran los cambios de sal en el agua.

El manglar es típico del Golfo de Fonseca, ubicado en la zona sur de Honduras, en donde la marea sube y baja en un suelo pantanoso, conocido como "ñanga". Esta zona presenta 47,200 hectáreas de mangle, distribuidas en los departamentos de Choluteca y Valle.

